A312
atelje za arhitekturu 312 d.o.o.
4. maksimirsko naselje 26
HR-10000 Zagreb
tel 098 98 33 330
OIB: 73016207423

GLAVNI PROJEKT

MAPA 1: ARHITEKTONSKI PROJEKT

ISPRAVAK 2 (11/2024)

GRAĐEVINA:	**POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM** **novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice** **od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice**
NARUČITELJ:	**GRAD SINJ** Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420
FAZA:	**GLAVNI PROJEKT**
PROJEKT:	**ARHITEKTONSKI PROJEKT SA PRIKAZOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**
TD: ZOP:	13-01-24 13-01-24
MAPA: KNJIGA:	1 1
GLAVNI PROJEKTANT:	Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4539
PROJEKTANTI ARHITEKTURE:	Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4539 Mladen Vučković, dipl. ing. građ. G 3337
OSOBA OVLAŠTENA ZA IZRADU PRIKAZA SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA:	Željko Mužević, struč. spec. ing. mech. S 1832
OVL. INŽENJER GEODEZIJE:	Ante Šušnjara, mag.ing.geod. et geoinf. G 1579
DIREKTOR:	Vlatko Matić
MJESTO I DATUM:	Zagreb, travanj 2024.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1: **KNJIGA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT S PROJEKTOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**
ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arch.
TD: 13-01-24

KNJIGA 2 – PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, univ. spec. aedif. UB:64
TD BROJ: 940424

MAPA 2: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE**
Pylon RK d.o.o.
Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
TD: GP-33-24

MAPA 3: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE**
RASPON d.o.o., Zagreb
projektant: Marin Posavec, d.i.g., G-4180
broj projekta: 240420

MAPA 4: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_H, od 04.2024. god.

MAPA 5: **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_S, od 04.2024. god.

MAPA 6: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-EI

MAPA 7: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-DP

MAPA 8: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-FN

POPIS ELABORATA

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
„FLAMIT“ d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, struč. spec. ing. mech. S 1832
TD BROJ: 950424

GEOTEHNIČKI ELABORAT
GRAD-GEO-ING d.o.o., Pravutina 64, Žakanje
Projektant: Jure Ofak, struč.spec.ing.aedif. G 6290
TD: 223-G-24-01-1

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA KOJI SU SUDJELOVALI U IZRADI PROJEKTA

ARHITEKTONSKI PROJEKT	Glavni projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arch. Kooperant u projektiranju: Mladen Vučković, dipl.ing.građ.
GRAĐEVINSKI PROJEKT **PROJEKT KONSTRUKCIJE**	Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
STROJARSKI PROJEKT **- TERMOTEHNIČKI I PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE**	Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj.
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT **I PROJEKT SOLARNE ELEKTRANE**	Silvija Malenica, mag.ing.el.
GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE	Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj.
GEOMEHANIKA	Jure Ofak, struč.spec.ing.aedif.
PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITA NA RADU	Željko Mužević, univ.spec.aedif.
OVL.INŽENJER GEODEZIJE	Ante Šušnjara, mag.ing.geod. et geoinf.

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

- POPIS MAPA
- RJEŠENJE O UPISU U SUDSKI REGISTAR
- RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA
- RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA
- RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GLAVNOG PROJEKTA ARHITEKTURE
- IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM, POSEBNIM UVJETIMA I ODREDBAMA PRIMJENJENIH ZAKONA I PROPISA
- PRIKAZ PRIMJENJENIH ZAKONA I PROPISA
- UGOVOR O POSLOVNO-TEHNIČKOJ SURADNJI
- PUNOMOĆ
- PROJEKTNI ZADATAK
- IZJAVA PROJEKTANATA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI PROJEKTA
- IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA
- IZVADAK IZ ZEMLJIŠNIH KNJIGA
- RJEŠENJE O IZVEDENOM STANJU
- UVJETI PRIKLJUČENJA JAVNOPRAVNIH TIJELA

2. TEHNIČKI DIO

- UVOD
- PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA
- LOKACIJA, OBLIK I VELIČINA GRAĐEVINSKE ČESTICE
- NAČIN PRIKLJUČENJA ČESTICE NA PROMETNU POVRŠINU, KOMUNALNU I DRUGU INFRASTRUKTURU
- ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS
- SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA GRAĐEVINSKOJ ČESTICI
- NAMJENA, VELIČINA I GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA GRAĐEVINE
- KONSTRUKCIJA I OBLIKOVANJE GRAĐEVINE
- OBLIKOVANJE, MATERIJALI I OBRADE
- DISPOZICIJA PROSTORA
- OPREMLJENOST INSTALACIJAMA
- UREĐENJE GRAĐEVINSKE ČESTICE, ZELENE POVRŠINE, PROMETNE I PARKIRALIŠNE POVRŠINE
- MJERE ZAŠTITE OD POŽARA
- MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA
- MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELOVA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA CIJELE GRAĐEVINE, AKO SE ISTO PREDVIĐA
- PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA
- ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA
- OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE
- UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA I NAČIN IZVOĐENJA RADOVA KOJE MORA ISPUNITI ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

(UGRADNJA I MEĐUSOBNO POVEZIVANJE GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA), A KOJI SU BITNI ZA ISPUNJAVANJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE, TE TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

- OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE TE UTJECAJ OKOLIŠA NA SVOJSTVA UGRAĐENIH GRAĐEVINA
- OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTNI DIO GRAĐEVINE
- PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA STUDIJA I PODLOGA KOJI SU OD UTJECAJA NA TEHNIČKA SVOJSTVA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE I GRAĐEVINE U CJELINI
- PODACI BITNI ZA PROVEDBU POKUSNOG RADA S OBRAZLOŽENJEM POTREBE ZA POKUSNIM RADOM I VREMENOM TRAJANJA, AKO U SVRHU IZDAVANJA UPORABNE DOZVOLE POSTOJI POTREBA ISPITIVANJA ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU POKUSNIM RADOM
- MOGUĆNOST I UVJETE UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA GRAĐENJA CIJELE GRAĐEVINE, AKO POSTOJI POTREBA DA SE DIO GRAĐEVINE POČNE RABITI PRIJE DOVRŠETKA CJELOKUPNE GRAĐEVINE
- PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE
- ISKAZ BRUTO I NETO POVRŠINA
- PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE UGRAĐENIH MATERIJALA I IZVEDENIH RADOVA
- POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM
- ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJE
- ISKAZNICA POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE I TOPLINSKE ENERGIJE ZA HLAĐENJE
- PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE
- PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD BUKE

3. GRAFIČKI DIO

3.1. GEODETSKI ELABORAT

- POTVRDA REZERVACIJE BROJEVA KATASTARSKIH ČESTICA
- POTVRDA O PREDANOM GEODETSKOM ELABORATU
- GEODETSKA SITUACIJA STVARNOG STANJA TERENA
- GEODETSKA SITUACIJA GRAĐEVINE

3.2. ARHITEKTONSKI NACRTI

01. PRIJEDLOG FORMIRANJA GRAĐEVNE ČESTICE, ODNOSNO ČESTICA NA SITUACIJI
02. PREGLEDNA SITUACIJA PLANIRANOG ZAHVATA U PROSTORU
03. TLOCRT TEMELJA
04. TLOCRT PRIZEMLJA
05. TLOCRT KROVA
06. PRESJECI A-A I B-B
07. PRESJEK C-C I SJEVERNO PROČELJE
08. PRESJEK D-D I PROČELJA
09. JUŽNO PROČELJE
10. DOKAZNICA MJERA – IZRAČUN VOLUMENA ZA KOMUNALNI DOPRINOS

1. OPĆI DIO

RJEŠENJE O UPISU U SUDSKI REGISTAR

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-21/34414-4

MBS: 081391558
EUID: HRSR.081391558
Datum: 07.09.2021

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku Atelje za arhitekturu 312 društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:
Atelje za arhitekturu 312 društvo s ograničenom odgovornošću za usluge

Atelje za arhitekturu 312 d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
Zagreb (Grad Zagreb)
Maksimirsko naselje IV. 26

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
vlatko.matic@gmail.com

PRAVNI OBLIK:
društvo s ograničenom odgovornošću

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Vlatko Matić, OIB: 57892939258
Zagreb, Maksimirsko naselje IV. 26
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Vlatko Matić, OIB: 57892939258
Zagreb, Maksimirsko naselje IV. 26
- direktor
- zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju od 12.07.2021. godine.

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:
* - kupnja i prodaja robe
* - pružanje usluga u trgovini
* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
* - zastupanje inozemnih tvrtki
* - usluge informacijskog društva
* - promidžba (reklama i propaganda)
* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
* - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
* - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja

D002, 2021-09-07 09:34:45 Stranica: 1 od 5

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-21/34414-4

MBS: 081391558
EUID: HRSR.081391558
Datum: 07.09.2021

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku Atelje za arhitekturu 312 društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
* - proizvodnja, ugradnja i održavanje tendi, cerada i njihovih dijelova
* - proizvodnja tekstila i tekstilnih proizvoda
* - proizvodnja strojeva
* - obrada i šivanje tekstilnih proizvoda
* - modno dizajniranje tkanina
* - obrada i prevlačenje metala
* - opći mehanički radovi
* - proizvodnja proizvoda od metala
* - proizvodnja metalnih konstrukcija
* - proizvodnja stolarije
* - proizvodnaj proizvoda od drva
* - proizvodnja, popravak i održavanje automatskih vrata
* - industrijaki dizajn
* - likovno i grafičko oblikovanje predmeta
* - izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije
* - djelatost unutrašnjih dekoratera
* - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
* - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
* - stručni poslovi prostornog uređenja
* - djelatnost upravljanja projektom gradnje
* - djelatnost ispitivanja
* - djelatnost prethodnih istraživanja
* - stručni poslovi zaštite okoliša
* - geodetska djelatnost
* - poslovi ovjeravanja zakonitih mjerila i/ili poslove pripreme zakonitih mjerila za ovjeravanje
* - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
* - posredovanje u prometu nekretnina
* - poslovanje nekretninama
* - izdavačka djelatnost
* - računalne i srodne djelatnosti
* - web dizajn
* - izrada i održavanje web stranica
* - računovodstveni poslovi
* - organiziranje seminara, tečajeva, simpozija, sajmova, priredbi, izložbi, promocija
* - djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
* - proizvodnja igara i igračaka

D002, 2021-09-07 09:34:45 Stranica: 2 od 5

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-21/34414-4

MBS: 081391558
EUID: HRSR.081391558
Datum: 07.09.2021

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku Atelje za arhitekturu 312 društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

* - univerzalne usluge s područja elektroničkih komunikacija
* - djelatnost pružanja usluga elektrončkih publikacija
* - djelatnost objavljivanja audiovizualnog i radijskog programa
* - audiovizualne djelatnosti
* - djelatnost proizvodnje audiovizualnih djela
* - promet audiovizualnih djela
* - javno prikazivanje audiovizualnih djela
* - komplementarne djelatnosti audiovizualnim djelatnostima
* - grafički dizajn
* - djelatnost nakladnika
* - distribucija tiska
* - djelatnost javnog informiranja
* - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
* - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
* - turističke usluge u nautičkom turizmu
* - turističke usluge u zdravstvenom turizmu
* - turističke usluge u kongresnom turizmu
* - turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
* - turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu vodenih organizama, lovištu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmu
* - usluge turističkog ronjenja
* - usluge iznajmljivanja vozila (rent-a-car)
* - usluge iznajmljivanja opreme za šport i rekreaciju turistima i obveze pružatelja usluge
* - priprema i izrada tiskarske forme
* - fotografske djelatnosti
* - tiskanje časopisa i drugih periodičnih publikacija, knjiga i brošura, glazbenih djela i glazbenih rukopisa, karata i atlasa, plakata, igraćih karata, reklamnih kataloga, prospekata i tiskanih oglasa
* - djelatnost proizvodnje i stavljanja na tržište predmeta opće uporabe
* - djelatnost pružanja audio i/ili audiovizualnih medijskih usluga
* - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
* - prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu
* - prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu
* - prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu

D002, 2021-09-07 09:34:45 Stranica: 3 od 5

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-21/34414-4

MBS: 081391558
EUID: HRSR.081391558
Datum: 07.09.2021

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku Atelje za arhitekturu 312 društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

* - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe
* - agencijska djelatnost u cestovnom prijevozu
* - popravak i održavanje motornih vozila
* - proizvodnja električne energije
* - trgovina plinom
* - prijenos električne energije
* - distribucija električne energije
* - opskrba električnom energijom
* - proizvodnja toplinske energije
* - distribucija toplinske energije
* - opskrba toplinskom energijom
* - trgovina energijom
* - proizvodnja energije
* - prijenos, odnosno transport energije
* - skladištenje energije
* - distribucija energije
* - upravljanje energetskim objektima
* - opskrba energijom
* - trgovina energijom
* - organiziranje tržišta energijom
* - organiziranje tržišta električne energije
* - trgovina električnom energijom
* - djelatnost druge obrade otpada
* - djelatnost oporabe otpada
* - djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
* - djelatnost sakupljanja otpada
* - djelatnost trgovanja otpadom
* - djelatnost zbrinjavanja otpadom
* - gospodarenje otpadom

U Zagrebu, 07. rujna 2021.

S U D A C
Željka Bregeš

D002, 2021-09-07 09:34:45 Stranica: 4 od 5

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-21/34414-4

MBS: 081391558
EUID: HRSR.081391558
Datum: 07.09.2021

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku Atelje za arhitekturu 312 društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

Dokument je elektronički potpisan:

ON:
C=HR
O=TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
2.5.4.97=#0c0c0949523837333936303136363737 32
L=ZAGREB
S=BREGEŠ
G=ŽELJKA
CN=ŽELJKA BREGEŠ

Broj zapisa: dzi-4107410
Kontrolni broj: stgns-oac6w

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi: http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Zagrebu potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.

D002, 2021-09-07 09:34:45 Stranica: 5 od 5

RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA

Klasa: UP/I-034-02/18-01/03
Urbroj: 505-04-18-02
Zagreb, 12. siječnja 2018.

Hrvatska komora arhitekata odlučujući o zahtjevu, Vlatka Matića, mag.ing.arch., iz Vinkovaca, Joze Ivakića 1, OIB: 57892939258 u predmetu upisa u Imenik ovlaštenih arhitekata na temelju članka 26. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (Narodne novine broj 78/15), i članka 37. Statuta Hrvatske komore arhitekata (Narodne novine broj 140/15, 43/17), po zahtjevu stranke donosi

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih arhitekata** upisuje se Vlatko Matić, mag.ing.arch., iz Vinkovaca, Joze Ivakića 1 u stručni smjer za: **ovlašteni arhitekt** pod rednim brojem **4539**, s danom upisa **12.01.2018.** godine.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih arhitekata**, Vlatko Matić, mag.ing.arch., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni arhitekt"** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 49., 53. i 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje i članka 49. Statuta Hrvatske komore arhitekata, te pravo na pečat i iskaznicu ovlaštenog arhitekta.

3. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, Vlatku Matiću, mag.ing.arch., Komora izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog arhitekta.

4. Upisnina u iznosu od 1.000.00, kuna uplaćena je na račun Hrvatske komore arhitekata.

Obrazloženje

Vlatko Matić, mag.ing.arch., iz Vinkovaca, Joze Ivakića 1 podnio je ovom javnopravnom tijelu zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata dana 08.01.2018. godine.

Hrvatska komora arhitekata provela je postupak razmatranja dostavljenog potpunog zahtjeva imenovanog sukladno članku 4. Pravilnika o upisima u imenike, upisnike i evidencije Hrvatske komore arhitekata, te je utvrđeno da je Vlatko Matić:

I

- završio odgovarajući studij i stekao akademski naziv magistar inženjer arhitekture i urbanizma,
- da je stekao odgovarajuće stručno iskustvo u trajanju od dvije godine,
- da je položio stručni ispit za poslove sudionika i gradnji,
- da ima prebivalište na teritoriju Republike Hrvatske,
- da protiv njega nije pokrenuta istraga, odnosno da se ne vodi kazneni postupak zbog kaznenog djela koje se vodi po službenoj dužnosti,
- da je uplatio upisninu sukladno Odluci o visini upisnine i članarine Hrvatske komore arhitekata.

Temeljem ovako utvrđenog činjeničnog stanja ispunjeni su uvjeti propisani u članku 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i članku 4. Pravilnika o upisima u imenike, upisnike i evidencije Hrvatske komore arhitekata i zahtjev imenovanog je osnovan.

Vlatko Matić, mag.ing.arch., upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata od dana 12.01.2018. godine stječe pravo na uporabu strukovnog naziva ovlašteni arhitekt, pravo na pečat i iskaznicu, te sva prava i obveze sukladno Zakonu o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, Zakonu o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje i Statutu Hrvatske komore arhitekata.

Slijedom ovako utvrđenog činjeničnog stanja zahtjevu je valjalo udovoljiti, te primjenom odredbi Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje i Statuta Hrvatske komore arhitekata riješiti kao u izreci.

Upravna pristojba u iznosu od 70,00 kuna po Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine broj 115/16) je plaćena.

Uputa o pravnom lijeku:
Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku od 15 dana od njegova prijema. Žalba se predaje neposredno ili putem pošte ovom tijelu, a može se izjaviti usmeno na zapisnik. Upravna pristojba na žalbu plaća se u državnim biljezima u iznosu od 35,00 kuna po Tar. br. 3. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama.

Predsjednica Hrvatske komore arhitekata
Željka Jurković, dipl.ing.arh.

Dostaviti:
1. Vlatko Matić, 32100 Vinkovci, Joze Ivakića 1,
2. Pismohrana, ovdje.

RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

U skladu s člankom 52. Zakona o gradnji (N.N. RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) imenuje se glavni projektant

Ovlašteni arhitekt Vlatko Matić, mag.ing.arh.

Rješenje Hrvatske komore arhitekata:
Klasa: UP/I-034-02/18-01/03
Urbroj: 505-04-18-02
Datum: 12. siječnja 2018.

Društvo:

ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
4. Maksimirsko naselje 26
HR-10000 Zagreb
OIB: 73016207423

Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210055420

Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

TD/ZOP: 13-01-24

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili do opoziva.

U Zagrebu, travanj 2024.

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GLAVNOG PROJEKTA ARHITEKTURE

U skladu s člankom 51. Zakona o gradnji (N.N. RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) imenuje se projektant arhitektonskog projekta

Ovlašteni arhitekt Vlatko Matić, mag.ing.arh.

Rješenje Hrvatske komore arhitekata:
Klasa: UP/I-034-02/18-01/03
Urbroj: 505-04-18-02
Datum: 12. siječnja 2018.

Društvo:

ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
4. Maksimirsko naselje 26
HR-10000 Zagreb
OIB: 73016207423

Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210055420

Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

TD/ZOP: 13-01-24

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili do opoziva.

U Zagrebu, travanj 2024.

ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.

Vlatko Matić
Direktor

Atelje za arhitekturu 312 d.o.o.

IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM, POSEBNIM UVJETIMA I ODREDBAMA PRIMJENJENIH ZAKONA I PROPISA

U skladu s člankom 108., stavak 2., točka 2. Zakona o gradnji (N.N. RH br.153/13, 20/17, 39/19, 125/19), a u skladu s odredbama članka 51. stavak 2. i članak 68. stavak 3. glavni projektant – ovlašteni arhitekt daje:

IZJAVU PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S UVJETIMA ZA GRAĐENJE GRAĐEVINA PROPISANIM PROSTORNIM PLANOM, POSEBNIM UVJETIMA, ZAKONIMA, TEHNIČKIM PROPISIMA I DRUGIM PROPISIMA KOJIMA SE UREĐUJU ZAHTJEVI I UVJETI ZA GRAĐEVINU

Ovlašteni arhitekt Vlatko Matić, mag.ing.arh.

Rješenje Hrvatske komore arhitekata:
Klasa: UP/I-034-02/18-01/03
Urbroj: 505-04-18-02
Datum: 12. siječnja 2018.

Društvo:

ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
4. Maksimirsko naselje 26
HR-10000 Zagreb
OIB: 73016207423

Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210055420

Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

TD/ZOP: 13-01-24

Ovom izjavom potvrđujem da je glavni projekt - arhitektonski, oznake 13-01-24 iz svibnja 2024., izrađen u skladu s odredbama:

a) Prostorno-planske dokumentacije u čijem se obuhvatu nalazi nekretnina:

- **Prostorni plan uređenja Grada Sinja**
  (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/06, 8/14, 01/16, 8/17, 8/23)

- **Generalni urbanistički plan uređenja Grada Sinja**
  (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/07, 1/09, 6/16, 08/18, 8/23)

b) posebnim uvjetima javno-pravnih tijela i uvjetima priključenja građevine

- Grad Sinj, HR-21230 Sinj, Dragašev prolaz 10 – utvrđeni uvjeti priključenja - **Uvjeti priključenja, KLASA: 350-01/23-02/309, URBROJ: 2181-008-07-23-2 od 24.11.2023. godine**
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektrodalmacija Split, HR-21000 Split, Poljička cesta 73 – utvrđeni uvjeti priključenja - **Elektroenergetska suglasnost, KLASA: Broj: 4013 70207549-100013695 od 29.11.2023. godine**
- VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE d.o.o., HR-21230 Sinj, Ulica 126. Brigade Hrvatske vojske 13 – utvrđeni uvjeti priključenja - **Uvjeti priključenja, KLASA: 3/287-2023 od 27.11.2023. godine**
- Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel za zaštitu okoliša, komunalne poslove, infrastrukturu i investicije, HR-21000 Split, Bihaćka 1 – dostavljeno očitovanje da nema posebnih uvjeta - **Obavijest da nema posebnih uvjeta, KLASA: 351-01/23-0001/2122, URBROJ: 2181/1-10/07-23-0002 od 29.11.2023. godine**
- Državni inspektorat, Područni ured Split, Služba za nadzor zaštite na radu, HR-21000 Split, Mike Tripala 6 – utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti, KLASA: 116-03/23-01/2293, URBROJ: 443-02-03-09-23-2 od 22.11.2023. godine**
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Split, Služba inspekcijskih poslova Split, HR-21120 Solin, Zvonimirova 114 – utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti, KLASA: 245-02/23-03/11661, URBROJ: 511-01-368-23-2 od 27.11.2023. godine**
- Hrvatske vode, VGO za slivove južnoga Jadrana, HR-21000 Split, Vukovarska 35 – utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti (vodopravni uvjeti Hrvatskih voda), KLASA: 325-09/23-03/0013642, URBROJ: 374-24-3-23-2 od 29.11.2023. godine**
- Državni inspektorat, Područni ured Split, Služba sanitarne inspekcije, HR-21000 Split, Put Brodarice 6 – utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti, KLASA: 540-02/23-03/7199, URBROJ: 443-02-03-03-23-2 od 20.11.2023. godine**
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9 – utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti (uvjeti gradnje HAKOM-a), KLASA: 361 03/23-01/23766, URBROJ: 376-05-3-23-02 od 23.11.2023. godine**

c) Zakona, pravilnika i tehničkih propisa koji propisuju temeljne zahtjeve za građevinu, energetska svojstva zgrade, i druge zahtjeve i uvjete gradnje za predmetnu građevinu

ZAKONI:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
3. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/2015, 118/18, 110/19)
4. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
5. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
6. Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18, 84/21)
7. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
8. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)
9. Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)
10. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
11. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
12. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
13. Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09 i 130/17, 114/18, 47/20, 134/20, 143/21)
14. Zakon o predmetima opće uporabe (NN 39/13, 47/14, 114/18, 53/22)
15. Zakon o predškolskom odgoju i obrazovanju (NN 10/97, 107/07, 94/13, 98/19, 57/22)
16. Zakon o hrani (NN 18/23)
17. Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 83/22), a u svezi je s Uredbom (EZ) br. 852/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o higijeni hrane (SL L 139, 30.4.2004.)

18. Zakon o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 25/13 i 41/14) a u svezi s Uredbom (EZ) br. 1935/2004 EU parlamenta (SL L 338, 13.11.2004.)

PROPISI:

19. Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
20. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)
21. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
22. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
23. Državni pedagoški standard osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (NN 63/08, 90/10)

UREDBE:

24. Uredba o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN 087/2017)
25. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 061/2014, NN 003/2017)
26. Uredba o okolišnoj dozvoli (NN 008/14, NN 005/2018)
27. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/2012, NN 084/2017, 77/20)

PRAVILNICI:

28. Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)
29. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj rade ljudi i borave (NN 143/21)
30. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
31. Pravilnik o posebnim uvjetima i mjerilima ostvarivanja programa predškolskog odgoja (NN 133/97)
32. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/2013)
33. Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/2017)
34. Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)
35. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 054/1999)
36. Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 005/1984)
37. Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu (NN 112/2014, 58/22)
38. Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 091/2015, 102/15, 61/2016)
39. Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša (NN 016/2016, 120/2022)
40. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 048/2018)
41. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 039/2006, 71/2014)
42. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 018/2017, 21/08)
43. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 046/2008, 71/2014)
44. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/2008)
45. Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 087/2015, 3/22)
46. Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 042/2014, 11/2019)
47. Pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/2014, 106/22)
48. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/2017, 81/2020, 106/2022)
49. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/2015, 103/2018, 56/2019)
50. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/2012, NN 097/2013, 47/2021)
51. Pravilnik o sadržaju i obliku obrasca za prijavu djelatnosti uvoza, proizvodnje i distribucije materijala i predmeta koji dolaze u neposredni dodir s hranom (NN 003/2014)
52. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 043/2014, NN 027/2015, NN 003/2016, 26/2020)
53. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 003/2011)
54. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 008/2006)
55. Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 044/2012, 98/21, 89/22)

56. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/2011, 74/2013)
57. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 055/1994, 142/2003)
58. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 056/1999, 92/2010)
59. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 075/2013)
60. Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije(SL br. 32/70)
61. Pravilnik o tehničkim normativima za nosive čelične konstrukcije (SL br. 61/86)
62. Pravilnik o tehničkim propisima o djelovanju vjetra na noseće čelične konstrukcije (SL. list br. 41/64, 45/64)
63. Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija (SL br. 29/70)
64. Pravilnik o tehničkim propisima za stabilnost nosivih čeličnih konstrukcija (SL br. 42/64- dodatak)
65. Zavarene čelične konstrukcije (HRN U.E7.150)
66. HRN U.C9.100 - Dnevno i električno osvjetljenje prostorija u zgradama

Propisi objavljeni u Službenim listovima primjenjuju se temeljem odredaba Zakona o normizaciji (NN 163/03) i temeljem čl. 20. Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti (NN 158/03):

- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15)
- Tehnički propisi za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 01/07, 175/03)
- Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za aluminijske konstrukcije (NN 80/13)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12 i 136/12)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Tehnički propisi o gromobranima (Sl. List br. 29/68)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovaja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)

Zagreb, travanj 2024. godine

Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arch.



UGOVOR O POSLOVNO-TEHNIČKOJ SURADNJI

UGOVOR O POSLOVNO TEHNIČKOJ SURADNJI

ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.; Maksimirsko naselje IV. 26, 10000 Zagreb; OIB: 73016207423
zastupan po direktoru Vlatko Matić mag.ing.arch.
ALKAR U SRIDU d.o.o. za projektiranje, nadzor i gradnju; Sinj 21230, Brnaze 7; OIB:58322087602
zastupan po direktoru Mladenu Vučkoviću, dipl.ing.građ

dana 15.07.2024. godine sporazumno zaključuju sljedeći

UGOVOR O POSLOVNO - TEHNIČKOJ SURADNJI

Članak 1.

Ugovorne strane suglasno utvrđuju da se djelatnosti njihovih tvrtki podudaraju, te u tom smislu imaju interes za:

- zajedničko obavljanje poslova vezanih uz radove projektiranja

Članak 2.

Ugovorne strane suglasno zaključuju da će radove iz čl.1 ovog Ugovora obavljati stručno i kvalitetno, a na temelju važećih zakona i tehničkih propisa koji reguliraju zadanu materiju. Svaka strana je odgovorna za svoj dio posla.

Članak 3.

Ugovorne strane suglasno utvrđuju da se cijene prema investitoru formiraju isključivo prema tržišnim uvjetima.

Članak 4.

Ugovorne strane suglasno utvrđuju da će u slučaju nedostatka vlastitih kapaciteta međusobno ustupati raspoloživi kapaciteti drugoj strani temeljem ovog ugovora.

Ugovorne strane također utvrđuju da će obveze proizašle iz prethodnog stavka kompenzirati u visini međusobnih potraživanja, ako za to postoje uvjeti

Članak 5.

Ugovorne strane bezuvjetno se obvezuju na čuvanje poslovne tajne za sve podatke i dokumentaciju vezanu uz ostvarenje ovog Ugovora

Članak 6.

Ugovorne strane suglasno utvrđuju da ovom Ugovoru ne mogu pristupiti treće osobe bez suglasnosti obiju ugovornih strana.

Članak 7.

Ugovorne strane su suglasne da za sve odnose koji nisu uređeni ovim Ugovorom vrijede odredbe relevantnih zakona.

Članak 8.

Ugovorne strane bezuvjetno izjavljuju da ovaj ugovor sadržava i predstavlja njihovu stvarnu volju te ga kao takvog vlastoručno potpisuju

ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.

Direktor :

Vlatko Matić mag.ing.arch.

Atelje za arhitekturu 312 d.o.o.

ALKAR U SRIDU d.o.o:

Direktor :

Mladen Vučković, dipl.ing.građ

ALKAR U SRIDU d.o.o. za projektiranje, nadzor i građnju BRNAZE, Brnaze 7

PUNOMOĆ

REPUBLIKA HRVATSKA
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA

GRAD SINJ

Gradonačelnik

Sinj, 15. svibnja 2024. god.

PUNOMOĆ

Kojom ovlašćujem Atelje za arhitekturu 312 d.o.o., OIB: 73016207423, HR – 10 000 Zagreb, 4. maksimirsko naselje 26 da u ime davatelja punomoći, obavlja sve potrebne aktivnosti vezano uz ishođenje upravnih akata za:

Građevina:	**POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**
Katastarska čestica:	**698/7**
Katastarska općina:	**Glavice**

Gradonačelnik

REPUBLIKA HRVATSKA GRAD SINJ 1 GRADONAČELNIK SINJ SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA

Miro Bilić

REPUBLIKA HRVATSKA
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA

GRAD SINJ

Gradonačelnik

Sinj, 15. svibnja 2024. god.

PUNOMOĆ

Kojom ovlašćujem ALKAR U SRIDU d.o.o., OIB: 58322087602, HR – 21230 Sinj, Brnaze 7 da u ime davatelja punomoći, obavlja sve potrebne aktivnosti vezano uz ishođenje upravnih akata za:

Građevina:	**POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**
Katastarska čestica:	**698/7**
Katastarska općina:	**Glavice**

Gradonačelnik

Miro Bulj

REPUBLIKA HRVATSKA GRAD SINJ GRADONAČELNIK SINJ SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA

PROJEKTNI ZADATAK

Investitor: Grad Sinj
Dragašev prolaz 24
21 230 Sinj
OIB: 03210055420

Građevina: Polivalentna sportska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom

Lokacija: kč.br. 698/7, k.o. Glavice

PROJEKTNI ZADATAK ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA ZA IZGRADNJU POLIVALENTNE SPORTSKE DVORANE S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM U SINJU

SADRŽAJ

Uvod 3

Predmet projektnog zadatka 4

Opseg i sadržaj Glavnog projekta 7

Isporuka dokumentacije 8

Uvod

Izgradnja polivalentne sportske dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom planirana je na zemljištu u Vlasništvu Grada Sinja označenim kao kč.br. 698/7, k.o. Glavice. Ukupna površina čestica iznosi približno 24,070 m^2 i smještena je unutar Prostornog plana uređenja Grada Sinja.

Planirana je izgradnja polivalentne sportske dvorane s gimnatičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom sa popratnim sadržajima. Borilišta su podjeljena u dvije cijele. Sastoje se od jedne polivalentne dvorane približnih dimenzija 44,7m x 25,5m, te od druge, gimnastičke dvorane približnih dimenzija 30,6m x 18,3m. Popratni sadržaj sastoji se od glavnog ulaza s ulazom za gledatelje i pripadajućim sanitarijama, setova svlačionica s praonicama za potrebe polivalentne dvorane te za potrebe gimnastičke dvorane, svaka dvorana ima svoje spremište, zajednička kotlovnica.

Predmet projektnog zadatka

Predmet ovog projektnog zadatka je izrada Glavnog projekta polivalentne sportske dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom sa popratnim sadržajima. Sportska dvorana izvodi se od čelične lučne konstrukcije raspona približno 25m i raspona približno 18m od samonosivog trapeznog/profiliranog lima bez potkonstrukcije u kombinaciji s fasadnim panelima na zabatima objekta te na popratnim sadržajima.

Unutar zgrade potrebno je smjestiti dva borilišta sljedećih sadržaja: polivalentne dvorane približnih dimenzija 44,7m x 25,5m visine 12m, te od druge, gimnastičke dvorane približnih dimenzija 30,6m x 18,3m 9m visine u sljemenu objekta.

U borilištu **polivalentne dvorane** treba predvidjeti smještaj rukometnog igrališta (20x40 m1), košarkaškog (15x28 m1), odbojkaškog terena (9x18 m1) te tribine za gledatelje kapaciteta od 200 gledatelja. Podna obloga uključuje sistem sportskog poda, odnosno parket masiv od 22 mm sa IHF i FIBA certifikatima. Borilištu je potrebno projektirati pripadajuće skladište sprava i opreme s direktnim pristupom površine od minimalno 25m^2.

U borilištu **gimnastičke dvorane** treba predvidjeti smještaj sadržaja i sprava kako slijedi: Gimnastički parter (14m x 14m), Zaletna staza za preskok, preskok, jama sa spužvama, akrobatska staza za jamu, dvije grede, ruče, konj, trampolin uz jamu, natjecateljske karike, natjecateljske dvovisinske ruče, karike podesive visine, prečka, konopci, te sve ostalo u dogovoru s projektatnom i savjetnicima u projektiranju. Borilištu je potrebno projektirati pripadajuće skladište sprava i opreme s direktnim pristupom površine od minimalno 15m^2.

U popratnom sadržaju potrebno je predvidjeti ulazni prostor i sanitarije gledatelja, nečisti hodnik natjecatelja, dvije svlačionice i sanitarije sa praonicama za korisnike polivalentne dvorane, dvije svlačionice i sanitarije sa praonicama za korisnike gimnastičke dvorane, spremišta za sportske rekvizite i sprave, kotlovnica te ostale potrebne prostorije.

Potrebno je izvesti i montažu vlastite solarne elektrane na krovu sportske dvorane i/ili krovu popratnih prostora. Približna snaga solarne elektrane treba iznositi 100 Kw (točna snage će biti definirana u glavnom projektu).

Nužno je osigurati i poseban priključak za objekt sportske dvorane na struju i vodu kao i priključak na kanalizaciju komunalnog poduzeća ili vlastitu sabirnu jamu.

Parkiralište za vlastite potrebe treba osigurati prema odredbama prostorno planske dokumentacije. Prema zakonskim smjernicama potrebno je predvidjeti adekvatan broj parking mjesta za osobe s invaliditetom, te punionice za električna vozila.

str. 4

U objektu također je potrebno predvidjeti strojarsku opremu za grijanje i hlađenje (dizalice topline VRF sustav – zrak-voda).

Glavni projekt mora biti racionalno programiran i projektiran, uz primjenu materijala, konstruktivnih rješenja i tehničkih sustava koji će naglasiti održivost i osigurati trajnost, kvalitetu, ekonomsku, energetsku i ekološku prihvatljivost. Navedeno je potrebno opisati u tehničkom opisu.

S tim u vezi:

- Projekt mora biti u skladu s načelom "ne nanosi bitnu štetu" (DNSH) te je potrebno zadovoljiti sljedeće:

• cilj 1: Ublažavanje klimatskih promjena

- u objektu potrebno je postići energetsku učinkovitost u uštedi primarne energije i CO2 veću od 30% u odnosu na nZEB te je potrebno omogućiti platformu za digitalno upravljanje trošilima kao i praćenje potrošnje energije na dnevnoj bazi

• cilj 2: Prilagodba klimatskim promjenama

- minimalni uvjet za odabir projekta je da je projekt pripremljen za prilagodbu klimatskim promjenama te da je tijekom cijelog životnog ciklusa osigurana njegova klimatska otpornost kako ne bi dovela do povećanih nepovoljnih utjecaja klimatskih promjena na prirodu ili ljude.

• Cilj 3. Održiva uporaba i zaštita voda i morskih resursa :

- Kao kriterij za ugovaranje moraju biti ugrađeni svi relevantni uređaji za vodu (otopine za tuširanje, tuševi s miješalicom, izlazi za tuširanje, slavine, WC kupaonice, WC školjke i vodokotlići, posude za pisoare i vodokotlići, kade) moraju biti u dva najbolja razreda potrošnje vode EU vodne oznake (EU Water Label- http://www.europeanwaterlabel.eu/).

• Cilj 4. Kružno gospodarstvo :

- Mjere će zahtijevati od gospodarskih subjekata koji provode izgradnju da osiguraju da najmanje 70% (težinski) neopasnog građevinskog otpada i otpada od rušenja (isključujući prirodni materijal naveden u kategoriji 17 05 04 u Europska lista otpada uspostavljena Odlukom 2000/532/EZ) nastala na gradilištu budu pripremljena za ponovnu uporabu, recikliranje i oporabu

drugog materijala, uključujući postupke zatrpavanja otpadom koji zamjenjuje druge materijale, u skladu s hijerarhijom otpada i EU Protokol o gospodarenju otpadom od gradnje i rušenja.

• Cilj 5. Prevencija i kontrola onečišćenja zraka, vode ili tla :

- za izgradnju prijavitelj mora minimalno zadovoljiti uvjet da projekt neće dovesti do značajnog povećanja emisija onečišćujućih tvari u zrak, vodu ili tlo te da su poduzete mjere smanjenja buke, prašine i onečišćujućih tvari tijekom građevinskih radova.

Projekt mora promovirati obnovljive izvore energije i/ili održivo korištenje prirodnih resursa kroz uvođenje procesa energetskih ušteda, recikliranja, korištenja obnovljivih izvora energije, itd..

Glavni projekt potrebno je izraditi u skladu s odredbama za provođenje važećeg prostornog plana. U Glavnom projektu potrebno je iskazati projektantsku procjenu troškova izgradnje.

Uz glavni projekt nužno je dostaviti troškovnik svih radova i opreme do potpune gotovosti projekta s iskazanim cijenama koje vrijede na dan izrade troškovnika. Troškovnik mora biti usklađen sa načelom "ne nanosi bitnu štetu" (DNHS).

Opseg i sadržaj glavnog projekta

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

- ARHITEKTONSKI PROJEKT S PROJEKTOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE I PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD BUKE
- GRAĐEVINSKI PROJEKT- PROJEKT KONSTRUKCIJE
- ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
- ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – Fotonaponska elektrana
- STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I KANLIZACIJE
- STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKI PROJEKT GRIJANJE, KLIMATIZACIJA, VENTILACIJA
- GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE

POPIS ELABORATA:

- GEOTEHNIČKI ELABORAT
- ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
- ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

str. 7

Isporuka dokumentacije

Glavni projekt treba isporučiti kako slijedi:

- 3 (tri) primjerka u tiskanom obliku (u primjerenom mjerilu koje osigurava preglednost i detaljnost podataka, s oznakom i datumom izrade)
- kao elektronički zapis u PDF formatu

sve potpisano i ovjereno žigom.

U Sinju, ožujak 2024. godine.

REPUBLIKA HRVATSKA - GRADONAČELNIK SINJ - SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA GRAD SINJ

INVESTITOR

IZJAVA PROJEKTANTA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI PROJEKTA

U skladu s člankom 108., stavak 2., točka 2. Zakona o gradnji (N.N. RH br.153/13, 20/17, 39/19, 125/19), a u skladu s odredbama članka 51. stavak 2. i članak 68. stavak 3. glavni projektant – ovlašteni arhitekt daje:

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI GLAVNIH PROJEKATA

Ovlašteni arhitekt Vlatko Matić, mag.ing.arh.

Rješenje Hrvatske komore arhitekata:
Klasa: UP/I-034-02/18-01/03
Urbroj: 505-04-18-02
Datum: 12. siječnja 2018.

Društvo:

ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
4. Maksimirsko naselje 26
HR-10000 Zagreb
OIB: 73016207423

Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210055420

Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

TD/ZOP: 13-01-24

MAPA 1: **KNJIGA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT S PROJEKTOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**
ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arch.
TD: 13-01-24

KNJIGA 2 – PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, univ. spec. aedif. UB:64
TD BROJ: 940424

MAPA 2: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE**
Pylon RK d.o.o.
Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
TD: GP-33-24

MAPA 3: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE**
RASPON d.o.o., Zagreb
projektant: Marin Posavec, d.i.g., G-4180
broj projekta: 240420

MAPA 4: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_H, od 04.2024. god.

MAPA 5: **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_S, od 04.2024. god.

MAPA 6: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-EI

MAPA 7: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-DP

MAPA 8: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-FN

Ovom ispravom izjavljujem da su glavni projekti međusobno usklađeni.

Ova izjava daje se u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), čl. 52. stavka 1.

Zagreb, travanj 2024. godine

Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arch.



DOKAZ LEGALNOSTI POSTOJEĆE ZGRADE

Ovo rješenje postalo je pravomoćno dana 26. 10. 2006. godine.

U Sinju, 28. 11. 2006. godine.

Po ovlaštenju

REPUBLIKA HRVATSKA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE, GRADITELJSTVO I ZAŠTITU OKOLIŠA
22
SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE
SPLIT

REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U
SPLITSKO-DALMATINSKOJ ŽUPANIJI
Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša,
graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove
Ispostava Sinj
Klasa: UP/I-361-05/06-01/08
Urbroj: 2181-05/06-06-5
Sinj, 09. listopada 2006.godine

Ured državne uprave u Splitsko-dalmatinskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Ispostava Sinj, povodom zahtjeva GRADA SINJA iz Sinja, da se izda uporabna dozvola za upotrebu dijela izgrađene građevine: GRADSKOG STADIONA SA PRATEĆIM SADRŽAJIMA – na čest. zem. 698/7 K.O. Glavice, na osnovi članka 129. stavak 2. Zakona o gradnji ("Narodne novine" br. 175/03 i 100/04) d o n o s i

UPORABNU DOZVOLU

1. Investitoru, GRADU SINJ iz Sinja, dozvoljava se upotreba dijela izgrađene građevine GRADSKOG STADIONA sa pratećim sadržajima i to: zapadna tribina, sjeverna tribina (rok-bau), nogometni teren i parkiralište, na čest. zem. 698/7 K.O. Glavice u Sinju.

O b r a z l o ž e n j e

Investitor, GRAD SINJ iz Sinja svojim zahtjevom od 17.07. 2006.godine zatražio je da se izda uporabna dozvola za upotrebu dijela izgrađene građevine navedene u izreci ove dozvole

U postupku povodom ovog zahtjeva ovo tijelo je utvrdilo slijedeće:

- građevinskom dozvolom ovog tijela Klasa: UP/I-361-03/05-01/11 Ur.br. 2181-05/06-05-10 od 15. 07. 2005. godine i potvrdom izmjene glavnog projekta klasa: 361-03/06-03/111 Urbr. 2181-05/06-06-4 od 14. 07. 2006.godine odobreno je građenje GRADSKOG STADIONA kao športsko-poslovne građevine sa pratećim sadržajima u Sinju na kat. čest. zem. 698/7 K.O. Glavice.

Zaključkom ovog tijela klasa: UP/I-361-05/06-01/08 urbr: 2181-05/06-06-2 od 19. 07. 2006.godine osnovano je povjerenstvo za tehnički pregled shodno odredbi članka 132. Zakona o gradnji.

Povjerenstvo za tehnički pregled obavilo je pregled dana 22. 08. 2006.godine, kojem je dato na uvid: projektna dokumentacija koja je sastavni dio navedene građevinske dozvole i potvrde o izmjeni glavnog projekta, te izvedena projektna i ostala dokumentacija i to:

- projekt izvedenog stanja broj: 03/06 od svibnja 2006.godine izrađen u "ALKOM" d.o.o. Split, Zrinjsko-Frankopanska 58.,
- izvedbeni projekt električne instalacije i gromobranske instalacije br. TD 05/06 od svibnja 2006.godine, izrađen od "FEROCOMMERCE" d.o.o. Sinj, Brnaze bb,
- izvedbeni projekt – instalacija vatrodojave broj: 05/06 od svibnja 2006. godine izrađen u "FEROCOMMERCE" d.o.o. Sinj, Brnaze bb,
- elaborat izvedenog stanja hidrantske mreže od svibnja 2006.godine izrađen u "FEROCOMMERCE" d.o.o. Sinj, Brnaze bb,

TV sustav od ožujka 2006.godine, izrađen u "ST-LINK" d.o.o. Split, Put Kopilice 5.,
- sustav videonadzora od ožujka 2006.godine izrađen u "ST-LINK" d.o.o. Split, Put kopilice 5.,
- sustav protuprovale od ožujka 2006.godine, izrađen u " ST-LINK" d.o.o. Split, Put Kopilice 5.,
- mišljenje broj:511-12-18-13471/2-2006-Z.P. od 24.07. 2006.godine od Policijske uprave iz Splita i
- mišljenje broj.511-12-18-16747/2006 J.S. od 16.08. 2006.godine od Policijske uprave iz Splita

i o tome sastavilo zapisnik.

U zapisniku Povjerenstva za tehnički pregled između ostalog navedeni su uočeni nedostaci i naveden je rok za njihovo odklanjanje.

Dana 04. listopada 2006.godine investitor je pismeno dostavio osnivaču povjerenstva dokaze o otklanjanju nedostataka navedenih u zapisniku povjerenstva za tehnički pregled..

Uvidom u zapisnike o tehničkom pregledu kao i u cjelokupnu dokumentaciju koja se odnosi na izvedbu predmetne građevine, ovo tijelo je zaključilo da se ista građevina može po navedenim uvjetima koristiti i da su ispunjeni svi uvjeti za izdavanje uporabne dozvole za njezinu upotrebu, pa je riješeno kao u dispozitivu ovog rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove uporabne dozvole može se izjaviti žalba Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Zagreb u roku od 15 dana od dana primitka iste. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom ovom Uredu uz pristojbu od 50,00 kn po tar. br. 3. Zakona o upravnim pristojbama ("NN" br. 8/96).

Troškovi postupka za donošenje ove uporabne dozvole u iznosu od 100,00 kuna uplaćena su na žiro račun broj: 2390001-1100012233 Ured državne uprave u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

Ova uporabna dozvola oslobođena je od plaćanja pristojbe prema čl. 6. točka 1. Zakona o upravnim pristojbama ("NN" br. 8/96).

Pripremila: Ana Žanko

Dostaviti:
1. Grad Sinj, Sinj,
2. Evidencija – ovdje,
3. Arhiva – ovdje.

Na znanje:
1. Građevna inspekcija
   Split, Put Brodarice 6,

REPUBLIKA HRVATSKA - SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA - URED DRŽAVNE UPRAVE

PO OVLAŠTENJU PREDSTOJNIKA
VODITELJ PODODSJEKA:
Anna Preosti,dipl.ing. grad.

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

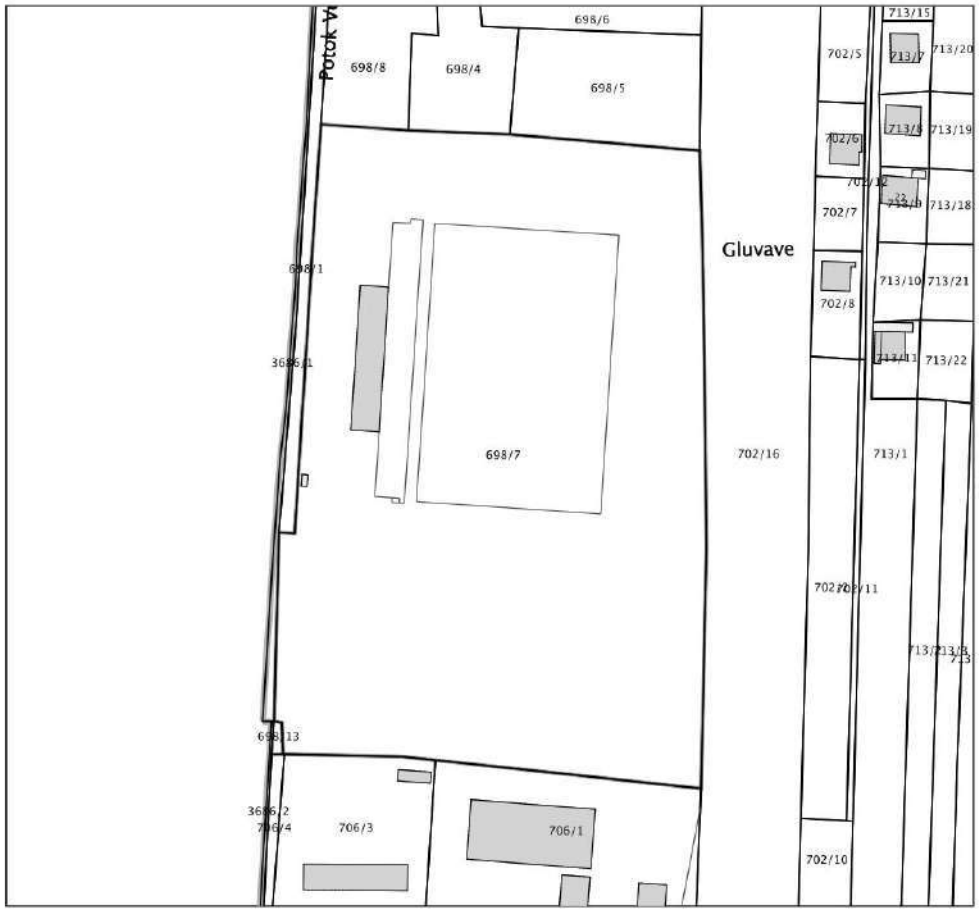
REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR SPLIT
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA SINJ

K.o. GLAVICE
k.č.br.: 698/7

Stanje na dan: 13.05.2024.
OSS evidencijski broj: 1257526/2024

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:2000
Izvorno mjerilo 1:2880



Sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16) te Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 92/21 i 93/21), upravna pristojba po Tar. Br. 1. ne naplaćuje se.

Kontrolni broj: 2386892805eab87

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi http://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Državna geodetska uprava potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Splitu
ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL SINJ
Stanje na dan: 13.05.2024. 11:57

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 325589, GLAVICE

Broj ZK uloška: 2630

Broj zadnjeg dnevnika: Z-35932/2017
Aktivne plombe:

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

A
Posjedovnica
PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	698/7	**ZGRADA,DVORIŠTE,IGRALIŠTE,NEPLODNO,POSEBNA NAMJENA,TRAFOSTANICA**			33570	
		ZGRADA			586	
		DVORIŠTE			24070	
		IGRALIŠTE			7013	
		NEPLODNO			1132	
		POSEBNA NAMJENA			760	
		TRAFOSTANICA			9	
2.	698/13	**DVORIŠTE**			38	
		UKUPNO:			33608	

DRUGI ODJELJAK

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
3.1	Zaprimljeno 23.02.2015. broj Z-394/15 Zabilježuje se da je za upis, TS 10(20)/0,4 kV " SINJ-29" i priključnog KB 10(20) kV na č.zem. 698/7 K.O. Glavice, priložena pravomoćna, Uporabna dozvola, Upravnog odjela za prostorno uređenje - Ispostava Sinj, KLASA : UP/I-361-05/14-13/19, Urbroj : 2181/1-11-05-14-04 od 09.lipnja 2014.godine , ovjerovljenog preslika kod Javnog bilježnika Ante Šuško iz Splita, br.OV-397/15.	ZABILJEŽBA

B
Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1. Vlasnički dio: 1/1		
GRAD SINJ, SINJ		

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 325589, GLAVICE

Broj ZK uloška: 2630

C
Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
Tereta nema!			

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 13.05.2024.

Izvadak je upisan pod OSS evidencijskim brojem 349757/2024

Kontrolni broj: 23868726719396c

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi http://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.

RJEŠENJE O IZVEDENOM STANJU

Grad Sinj

201609546

Sinj, 6. 10. 2016

REFERENT Stecic

13.10.2016.

UP/I-363-03/16-03/359 06

06

REPUBLIKA HRVATSKA
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje
Ispostava Sinj
KLASA: UP/I-361-02/13-07/4186
URBROJ: 2181/1-11-05-16-10
Sinj, 22. kolovoza 2016. g.

Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje, Ispostava Sinj, povodom zahtjeva Grada Sinja, Dragašev prolaz 24, Sinj, OIB 03210055420, za donošenje **rješenja o izvedenom stanju**, na temelju članka 8. stavak 2. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN, br. 86/12, 143/13), donosi slijedeće

RJEŠENJE O IZVEDENOM STANJU

1. Ozakonjuje se

dio završene, slobodnostojeće zgrade javno poslovne namjene- upravna zgrada „NK Junak" sa športsko-poslovnim sadržajima i to dogradnja prizemnog dijela uz zapadno pročelje postojeće zgrade, tlocrtne veličine17,90x7,80m, visine do sljemena 3,45 m, sa jednostrešnim kosim krovom, građevinske bruto površine 139,62 m^2 i obujma 443,29 m^3 u kojoj se nalazi dio ugostiteljskog sadržaja-restorana,

tako da je zgrada u cijelosti katnosti pr+1+ptk s kosim krovom, visine do sljemena 9,68 m, max. tlocrtne veličine 101,40x29,25 m, građevinske bruto površine 1.971,21 m^2 , u kojoj se nalaze u prizemlju svlačionice, tuševi, praonica, poslovni prostor ugostiteljske namjene, spremišta, sanitarni čvorovi, prostorije fitnessa, sauna, solarij i sl., na katu apartmani, prostorije za press konferencije i uredi uprave, a u potkrovlju izlazi na VIP ložu, prostorije za novinare te MUP, a izgrađena je na kat.čest. 698/7 k.o. Glavice, anagrafske oznake Put Šumarije 3, Sinj, prikazana na geodetskom snimku izvedenog stanja oznake 146/2013 od 3.6.2013., izrađen od Ivan Plazibat, ovlašteni inženjer geodezije (Geo1033), GEOMATIKA d.o.o. Trilj i na arhitektonskom snimku izvedenog stanja nezakonito izgrađene zgrade oznake: T.D. 64-A/13-2 od lipnja 2013., izrada Stipe Kodžoman, ovlašteni arhitekt (A 353), GEOMATIKA d.o.o. Trilj.

2. Za zgradu iz točke 1. izreke ovog rješenja ovlašteni inženjer građevinarstva Ana Bitunjac (G 4465), GEOMATIKA d.o.o. Trilj, dala je izjavu IZ-9/13 od 20.6.2013., da predmetna zgrada ispunjava bitni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti i izjavu od 20.6. 2013., da predmetna zgrada ispunjava bitni zahtjev sigurnosti u korištenju i bitni zahtjev zaštite od požara. Također, ovlašteni arhitekt Stipe Kodžoman (A 353), GEOMATIKA d.o.o. Trilj, dao je izjavu IZ-9A/13 od 11.3.2016., ovlašteni inženjer strojarstva Ivana Ivić Grbelja (S 582), KGH-TEHNIKA d.o.o. Split, dala je izjavu br. 01/2016 od 3.2016. i ovlašteni inženjer elektrotehnike Nikola Marinković (E 966), dao je izjavu IZ-9B/13 od 11.3.2016., da predmetna zgrada ispunjava bitni zahtjev sigurnosti u korištenju i bitni zahtjev zaštite od požara.

3. Geodetski i arhitektonski snimak izvedenog stanja iz točke 1. izreke, čine sastavni dio ovog rješenja, što je na njima navedeno i ovjereno potpisom službenika i pečatom ovog Ureda.

4. Ispitivanje ispunjavanja lokacijskih uvjeta, bitnih zahtjeva za građevinu, osim bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u korištenju i zaštite od požara te drugih uvjeta i zahtjeva, nije prethodilo donošenju ovog rješenja.

Obrazloženje

Grad Sinj, Dragašev prolaz 24, Sinj, OIB 03210055420, podnio je dana 27.6.2013.g. zahtjev za donošenje rješenja o izvedenom stanju radi ozakonjenja građevine iz točke 1. izreke ovog rješenja.

Uz zahtjev i/ili tijekom postupka imenovani je priložio propisane dokumente, odnosno po tri primjerka geodetskog snimka i arhitektonskog snimka izvedenog stanja navedenih u točki 1. izreke te izjave iz točke 2. izreke ovog rješenja.

Povodom pravovremenog zahtjeva proveden je postupak u kojem je utvrđeno slijedeće:

Uvidom u digitalnu ortofoto kartu Državne geodetske uprave izrađenu na temelju aerofotogrametrijskog snimanja RH, započetog 21. lipnja 2011.g., utvrđeno je da je predmetna građevina vidljiva na istoj, a ispis iz spomenute ortofoto karte priložen je u spis.

Uvidom u Prostorni plana uređenja Grada Sinja (Sl. glasnik Grada Sinja, br. 2/06, 08/14), dostavljenu dokumentaciju te očevidom obavljenim dana 4.3.2016. utvrđeno je da:

- je predmetna građevina unutar obuhvata navedenog prostornog plana te da se nalazi unutar građevinskog područja, odnosno u području namijenjenom športsko rekreacijskim sadržajima,
- etažnost predmetne građevine ne premašuje najveću dozvoljenu propisanu važećim prostornim planom i člankom 5. stavak 4. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN, br. 86/12, 143/13),
- se zgrada koja je predmet ozakonjenja ne nalazi u području ili na površinama iz članka 6., stavak 1. i 2. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN, 86/12, 143/13), na kojima se ne mogu ozakoniti nezakonito izgrađene zgrade,
- predmetna zgrada nije izgrađena na međi s drugom građevnom česticom te nema istak koji prelazi na drugu česticu planiranu za građenje zgrade,
- je Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Ispostava Sinj, izdala potvrdu izmjene glavnog projekta KLASA: 361-03/06-03/00111, URBROJ: 2181-05/06-06-4 od 14.7.2006. za gradski stadion u Sinju sa pratećim športsko-poslovnim sadržajima u funkciji nogometa, ali je izvršena dogradnja bez akta o građenju uz zapadno pročelje postojeće zgrade,
- predmetna zgrada nije kamp-kućica ili kontejner, trajno povezan s tlom niti baraka ili sličan sklop,
- je arhitektonski snimak izvedenog stanja iz točke 1. izrađen u skladu s izvedenim stanjem zgrade u pogledu veličine, namjene i stupnja dovršenosti.

Uvidom u rješenje o naknadi Upravnog odjela za prostorno uređenje, komunalne djelatnosti, gospodarstvo i upravljanje imovinom Grada Sinja, KLASA: UP/I-361-01/16-01/96, URBROJ: 2175/01-06-16-2 od 23. ožujka 2016.g. i priloženi dokaz o uplati, utvrđeno je da je naknada za zadržavanje nezakonito izgrađene zgrade u prostoru u iznosu od 1.974,68 kn plaćena u cijelosti dana 28.7.2016.

Vlasnici i nositelji drugih stvarnih prava na katastarskoj čestici iz točke 1. izreke ovog rješenja, vlasnici i nositelji drugih stvarnih prava na česticama zemljišta koje neposredno graniče s tom česticom i jedinica lokalne samouprave – Grad Sinj na čijem se području nalazi ta čestica, pozvani su na uvid u spis radi izjašnjenja, pozivom od 17.3.2016.g. koji im je dostavljen javnom objavom na oglasnoj ploči ovog upravnog tijela izlaganjem poziva od 17.3.2016.g. do 25.3.2016.g.

Navedene stranke pozvane su da izvrše uvid u spis radi izjašnjenja dana 29.3.2016.g., ali se pozivu nisu odazvale niti osobno niti putem opunomoćenika, o čemu je sastavljena službena zabilješka.

Budući da je u provedenom postupku utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti za ozakonjenje predmetne zgrade, postupljeno je prema odredbi članka 18. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN, 86/12, 143/13) te je odlučeno kao u točki 1. izreke ovog rješenja.

Sadržaj točke 1. i 3. izreke ovoga rješenja sukladan je odredbama članka 23. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN, 86/12, 143/13).

U točki 2. izreke ovog rješenja odlučeno je u skladu s odredbom članka 24. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN, 86/12, 143/13).

Sukladno članku 22. stavak 4. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN, 86/12, 143/13), ovo tijelo će u roku od petnaest dana od dana izvršnosti rješenja o izvedenom stanju dostaviti tijelima nadležnim za utvrđivanje vodnog i komunalnog doprinosa podatke potrebne za obračun istih.

Sukladno članku 6. Zakona o upravnim pristojbama (NN, br. 8/96 do 94/14), podnositelj zahtjeva je oslobođen plaćanja upravne pristojbe na zahtjev za donošenje ovog rješenja.

Troškovi postupka za donošenje ovog rješenja sukladno čl.161. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine br.47/09) u iznosu od 100,00 kuna uplaćeni su na račun HR3023300031800017008 Splitsko-dalmatinske županije, model 68, poziv na broj primatelja 5312-OIB.

Uputa o pravnom lijeku

Protiv ovog rješenja o izvedenom stanju dozvoljena je žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornog uređenja Zagreb, Ulica Republike Austrije 20, u roku od 15 dana od dana prijema rješenja.

Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom ovoj Službi, uz pristojbu prema Tbr. 3. Zakona o upravnim pristojbama ("NN" br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 129/06, 117/07, 28/08, 60/08, 62/08, 30/09, 20/10, 69/10, 126/11) u iznosu od 50,00 kuna.

Pripremila viša stručna suradnica
Sanja Bešlić, dipl. ing. građ.

VODITELJICA PODODSJEKA
Anna Preosti, dipl. ing. građ.

Dostaviti:
1. Grad Sinj
   Dragašev prolaz 24, Sinj
2. Oglasna ploča,
   za stranke koje se nisu odazvale pozivu (8 dana)
3. Evidencija
4. Arhiva – ovdje.

Na znanje:
1. Građevinska inspekcija
2. Hrvatske vode, VGO Cetina
3. Grad Sinj
4. Služba za gospodarstvo

HRVATSKE VODE

GRAĐEVINE KOJE SE GRADE NA MJESTU UKLONJENIH GRAĐEVINA7REKONSTRUIRAJU ILI DOGRAĐUJU

OBRAZAC IM-2

ISKAZ MJERA ZA OBRAČUN VODNOGA DOPRINOSA

INVESTITOR / SUINVESTITORI[1]

NAZIV / IME I PREZIME: GRAD SINJ

MBG / MBS / MB: _____ OIB: 03210055420

ADRESA: DRASAREV PROLAZ 24 PREBIVALIŠTE / SJEDIŠTE: 21 230 SINJ

OSOBA ZA KONTAKT: _____ TELEFONI ZA KONTAKT: _____

E-POŠTA:[3] _____

POSLOVNI RAČUN INVESTITORA PRAVNE OSOBE, OBRTNIKA ILI SLOBODNOG ZANIMANJA: _____

NAČIN PLAĆANJA (zaokružiti): A - jednokratno B - u ratama (navesti broj rata) _____

PROJEKTANT[1]

NAZIV / IME I PREZIME: GEOMATIKA d.o.o. MBG / MB: 1299638

ADRESA: STARI MOST 18 PREBIVALIŠTE / SJEDIŠTE: 21 240 TRILJ

OSOBA ZA KONTAKT: ANA BITUNJAC TELEFONI ZA KONTAKT: 098/1902 987

E-POŠTA:[3] _____

PODACI O GRAĐEVINI

NAZIV: REKONSTRUKCIJA UPRAVNE ZGRADE „NK JUNAK"

ADRESA: PUT ŠUMARIJE 3 K.O.:[2] GLAVICE K.Č.BR.:[2] 698/7

GRAD / OPĆINA: SINJ ŽUPANIJA: SPLITSKO-DALMATINSKA

ISKAZ MJERA (Upisati samo poveće mjere između građevine koja se gradi na mjestu uklonjene građevine7rekonstruirane, odnosno dograđene građevine u odnosu na postojeće stanje!)

Poslovne građevine, osim proizvodnih građevina	obujam	443,29 m³
Obiteljske kuće do 400 m²	obujam	m³
Ostale stambene građevine za stalno stanovanje	obujam	m³
Stambene građevine za povremeno stanovanje	obujam	m³
Objekti društvenog standarda i religijski objekti	obujam	m³
Proizvodne građevine	površina	m²
Prometne građevine	duljina	m
Produktovodi	duljina	m
Kobeiska kanalizacija	površina	m²
Otvorene poslovne građevine	površina	m²
Druge otvorene građevine		

Potpis investitora

Potpis projektanta

Stipe Kordoman
dipl. ing. arh.
Ovlašteni arhitekt
ARK ARHITEKTURA
A 363

Investitor i projektant jamče za istinitost podataka koje popunjavaju u ovom obrascu.

1 - Fizička osoba (koja nije gradevinski poduzetnik) - ime, prezime, prebivalište i adresa, telefonski broj za kontakt, JMBG; Fizička osoba koje je gradevinski poduzetnik (obrt ili trgovac pojedinac) ime, prezime, sjedište i poslovna adresa, OIB; Pravna osoba - naziv iz sudskog registra, sjedište i poslovna adresa, MB iz Državnog zavoda za statistiku, broj telefona osobe za kontakt

2 - neobavezne rubrike ako je adresa građ.je iskazana ulicom i kućnim brojem

3 - neobavezne rubrike

3. ISKAZ POVRŠINA I OBRAČUNSKE VELIČINE ZGRADE

GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA

- PRIZEMLJE
  P = **1209,64 m²** (od čega dogradnja iznosi 139,62 m²)
- PRVI KAT
  P = **576,72 m²** (sve sukladno potvrdi glavnog projekta)
- POTKROVLJE
  P = **184,85 m²** (sve sukladno potvrdi glavnog projekta)

UKUPNO GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA.....1971,21 m²

BROJ ETAŽA.....3

UKUPNA VISINA ZGRADE.....9,68 m

OBUJAM GRAĐEVINE

- PRIZEMLJE

P = **443,29 m³**

Obujam je izračunat za dogradnju prizemlja u svrhu obračuna komunalnog i vodnog doprinosa, te naknade za zadržavanje zgrade u prostoru.

UKUPNO OBUJAM GRAĐEVINE.....443,29 m³

OBUJAM CIJELE GRAĐEVINE.....7944,00 m³

U Trilju, lipanj 2013.

Stipe Kodžoman dipl.ing.arh. Ovlašteni arhitekt ADI-ARHITEKTURA DESIGN KODŽOMAN d.o.o. Sinj A 353

Ovlašteni arhitekt:

Stipe Kodžoman, dipl.ing.arh.

REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U SPLITSKO - DALMATINSKOJ ŽUPANIJI
Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko - pravne poslove
Ispostava Sinj

Klasa: 361-03/06-03/00111
Ur.br: 2181-05/06-06-4
Sinj, 14.07.2006.god. /MD

Ured državne uprave u Splitsko - dalmatinskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko - pravne poslove, Ispostava Sinj, povodom zahtjeva investitora GRAD SINJA, GRADSKOG POGLAVARSTVA iz Sinja, za izdavanje potvrde izmjene glavnog projekta, na temelju članka 107. stavka 2. Zakona o građnji ("Narodne novine" br.175/03 i 100/04), i z d a j e

P O T V R D U
izmjene glavnog projekta

1. Potvrđuje se da su izmjene glavnog projekta T.D.371-42/04 od prosinca 2004.godine, za građevinu GRADSKI STADION u Sinju sa pratećim športsko - poslovnim sadržajima u funkciji nogometa, koje se sastoje od:

- ARHITEKTONSKOG PROJEKTA TD:18/2006. od lipnja 2006.godine (izmjene glavnog projekta T.D.371-42/04, prosinac 2004.) izrađen po ovlaštenom arhitektu Krunoslavu Hoffer,ing.građ., br.ovl.1036, "DOLN" d.o.o. Nova Gradiška,

u skladu sa Zakonom o građnji ("Narodne novine" broj 175/03 i 100/04).

Navedenim izmjenama projekta zamjenjuju se dijelovi glavnog arhitektonskog projekta T.D.371-42/04, koji je sastavni dio građevinske dozvole izdane po Uredu državne uprave u Splitsko - dalmatinskoj županiji, Službi za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko - pravne poslove, Ispostava Sinj, klasa:UP/I-361-03/05-01/11 urbroj:2181-05/06-05-10 od 15.07.2005.godine.

Uz zahtjev za izdavanje ove potvrde priloženo je:
- arhitektonski projekt TD:18/2006 od lipnja 2006. (izmjene glavnog projekta T.D.371-42/04 od prosinca 2004.) u tri primjerka,
- građevinsku dozvolu izdanu od ovog Ureda klasa:UP/I-361-03/05-01/11 urbroj:2181-05/06-05-10 od 15.07.2005.godine, za građenje gradskog stadiona u Sinju sa pratećim športsko-poslovnim sadržajima u funkciji nogometa, na kat.čest.zem.698/7 k.o.Glavice.

2. Investitor GRAD SINJ, GRADSKO POGLAVARSTVO iz Sinja, može graditi prema izmijenjenom glavnom projektu iz točke 1. ove potvrde.

Glavni projekt iz točke 1. sastavni je dio ove Potvrde.

- 2 - klasa:351-03/06-03/111

Ova potvrda oslobođena je od naplate pristojbe prema članku 6. točka 1. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 8/96).

Pripremila:
MARIJA ĐUKIĆ

PO OVLASTENJU PREDSTOJNIKA
VODITELJ PODODSJEKA
Anna Preosti,dipl.ing.grad.

REPUBLIKA HRVATSKA SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE, GRADNJU I ZAŠTITU OKOLIŠA

DOSTAVITI:
1. GRAD SINJ, GRADSKO POGLAVARSTVO
2. Referent, ovdje
3. Arhiva, ovdje

NA ZNANJE:
1. Građevinska inspekcija, Split, Put brodarice 6

UVJETI PRIKLJUČENJA JAVNOPRAVNIH TIJELA

ID: P20231114-1396136-Z05

REPUBLIKA HRVATSKA
Splitsko-dalmatinska županija
Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje
Odsjek u Sinju

KLASA: 350-05/23-28/000313
URBROJ: 2181/1-11-00-05/01-23-0013
Sinj, 30.11.2023.

- MLADEN VUČKOVIĆ
  HR-21230 Brnaze, BRNAZE 7

Predmet: Obavijest o utvrđenim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja
- dostavlja se

Obavještavamo Vas da je proveden postupak utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja po zahtjevu koji je podnio MLADEN VUČKOVIĆ, HR-21230 Brnaze, BRNAZE 7, OIB 26071301150 za:

- građenje građevine športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine – POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

na čest.zem. 698/7 k.o. Glavice (Glavice).

Javnopravna tijela su pozvana sukladno odredbama članka 136. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23) (u daljnjem tekstu: Zakon o prostornom uređenju) odnosno članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) (u daljnjem tekstu: Zakon o gradnji), te su na propisan način elektronički pozivana sljedeća javnopravna tijela:

- Grad Sinj, HR-21230 Sinj, Dragašev prolaz 10
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektrodalmacija Split, HR-21000 Split, Poljička cesta 73
- VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE d.o.o., HR-21230 Sinj, Ulica 126. Brigade Hrvatske vojske 13
- Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel za zaštitu okoliša, komunalne poslove, infrastrukturu i investicije, HR-21000 Split, Bihaćka 1
- Državni inspektorat, Područni ured Split, Služba za nadzor zaštite na radu, HR-21000 Split, Mike Tripala 6
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Split, Služba inspekcijskih poslova Split, HR-21120 Solin, Zvonimirova 114
- Hrvatske vode, VGO za slivove južnoga Jadrana, HR-21000 Split, Vukovarska 35
- Državni inspektorat, Područni ured Split, Služba sanitarne inspekcije, HR-21000 Split, Put Brodarice 6
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (https://esignature.ec.europa.eu/efda/tl-browser/). U potpis je ugrađen vremenski pečat.

ID: P20231114-1396136-Z05

U postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja javnopravnim tijelima su elektroničkim sustavom eKonferencija dostavljeni podaci sukladno odredbama članka 135. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 81. stavka 3. Zakona o gradnji.

Javnopravnim tijelima je putem elektroničkog sustava eKonferencija omogućen uvid u navedene podatke i drugu dokumentaciju iz spisa u trajanju od 15.11.2023. godine do zaključno sa 29.11.2023. godine, što je zakonom propisani rok u trajanju od minimalno 15 dana.

Po isteku roka od strane navednih javnopravnih tijela na predmetnu dokumentaciju izdano je:

- Grad Sinj, HR-21230 Sinj, Dragašev prolaz 10
  - utvrđeni uvjeti priključenja **- Uvjeti priključenja, KLASA: 350-01/23-02/309, URBROJ: 2181-008-07-23-2 od 24.11.2023. godine**
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektrodalmacija Split, HR-21000 Split, Poljička cesta 73
  - utvrđeni uvjeti priključenja **- Elektroenergetska suglasnost, KLASA: Broj: 4013-70207549-100013695 od 29.11.2023. godine**
- VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE d.o.o., HR-21230 Sinj, Ulica 126. Brigade Hrvatske vojske 13
  - utvrđeni uvjeti priključenja **- Uvjeti priključenja, KLASA: 3/287-2023 od 27.11.2023. godine**
- Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel za zaštitu okoliša, komunalne poslove, infrastrukturu i investicije, HR-21000 Split, Bihaćka 1
  - dostavljeno očitovanje da nema posebnih uvjeta **- Obavijest da nema posebnih uvjeta, KLASA: 351-01/23-0001/2122, URBROJ: 2181/1-10/07-23-0002 od 29.11.2023. godine**
- Državni inspektorat, Područni ured Split, Služba za nadzor zaštite na radu, HR-21000 Split, Mike Tripala 6
  - utvrđeni posebni uvjeti **- Posebni uvjeti, KLASA: 116-03/23-01/2293, URBROJ: 443-02-03-09-23-2 od 22.11.2023. godine**
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Split, Služba inspekcijskih poslova Split, HR-21120 Solin, Zvonimirova 114
  - utvrđeni posebni uvjeti **- Posebni uvjeti, KLASA: 245-02/23-03/11661, URBROJ: 511-01-368-23-2 od 27.11.2023. godine**
- Hrvatske vode, VGO za slivove južnoga Jadrana, HR-21000 Split, Vukovarska 35
  - utvrđeni posebni uvjeti **- Posebni uvjeti (vodopravni uvjeti Hrvatskih voda), KLASA: 325-09/23-03/0013642, URBROJ: 374-24-3-23-2 od 29.11.2023. godine**
- Državni inspektorat, Područni ured Split, Služba sanitarne inspekcije, HR-21000 Split, Put Brodarice 6
  - utvrđeni posebni uvjeti **- Posebni uvjeti, KLASA: 540-02/23-03/7199, URBROJ: 443-02-03-03-23-2 od 20.11.2023. godine**
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
  - utvrđeni posebni uvjeti **- Posebni uvjeti (uvjeti gradnje HAKOM-a), KLASA: 361-03/23-01/23766, URBROJ: 376-05-3-23-02 od 23.11.2023. godine**

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (https://esignature.ec.europa.eu/efda/tl-browser/). U potpis je ugrađen vremenski pečat.

ID: P20231114-1396136-Z05

Iz tekstualnog dijela prikupljenih posebnih uvjeta vidljivo je da iste potvrđuju da su dostavljeni podaci i dokumentacija od strane projektanta, izrađeni u skladu s posebnim propisima i da se za iste daju posebni uvjeti odnosno uvjeti priključenja.

Predmet izdavanja ove obavijesti nije usklađenost dostavljenih podataka i dokumentacije sukladno odredbama članka 135. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 81. stavka 3. Zakona o gradnji s prostorno-planskom dokumentacijom temeljem članka 138. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 85. Zakona o gradnji.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 156/22).

VODITELJICA ODSJEKA
Anna Preosti, dipl.ing.građ.

DOSTAVITI:

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (https://dozvola.mgipu.hr)
  - MLADEN VUČKOVIĆ
    HR-21230 Brnaze, BRNAZE 7

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (https://esignature.ec.europa.eu/efda/tl-browser/). U potpis je ugrađen vremenski pečat.


Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
ANNA PREOŠTI
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
Potpisano: 30.11.2023.

GRAD SINJ

202314705

REPUBLIKA HRVATSKA
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
GRAD SINJ
Upravni odjel za imovinu i prostorno uređenje

KLASA: 350-01/23-02/309
UR.BROJ: 2181-8-07-23-2
Sinj, 24. studenog 2023. godine

Splitsko-dalmatinska županija
Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje
Odsjek u Sinju

PREDMET: Uvjeti priključenja
-dostavlja se

Grad Sinj, Upravni odjel za imovinu i prostorno uređenje, temeljem članka 136. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/13., 65/17., 114/18., 39/19. i 98/19.), odnosno članka 82. stavka 3. Zakona o gradnji (NN br. 153/13., 20/17., 39/19. i 125/19.), postupajući po zahtjevu koji je podnio Mladen Vučković za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje građevine športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine – polivalentna sportska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom na čest. zem. 698/7 K.O. Glavice (Glavice), utvrđuje da:

-je Grad Sinj suglasan sa priključenjem čest. zem. 698/7 K.O. Glavice na nerazvrstanu cestu Put Šumarije na postojeći način i s uvjetima priključenja kao i do sada.

V.d. pročelnice

Sanja Bešlić, dipl.ing.građ.

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.

SANJA BEŠLIĆ
GRAD SINJ
Potpisano: 24.11.2023.

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

ELEKTRODALMACIJA SPLIT
POLJIČKA 73
21000 SPLIT
Telefon: 0800 300 413
Telefaks: 00385 (0)21 43 90 15

GRAD SINJ
DRAGAŠEV PROLAZ 24
SINJ
21230 SINJ

NAŠ BROJ I ZNAK: 401300103/17784/23MS **VAŠ BROJ I ZNAK:**

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost **DATUM:** 29.11.2023.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRODALMACIJA SPLIT, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine GRAD SINJ, DRAGAŠEV PROLAZ 24, 21230 SINJ, OIB: 03210055420 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4013-70207549-100013695

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 15.11.2023. g. pod urudžbenim brojem 401300103/28405/23AS, za Sportska dvorana sa SE (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

PUT ŠUMARIJE BB, 21230 SINJ, k.č.br. 698/7; k.o. Glavice.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju idejnog projekta Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena
Vrsta elektrane: sunčana elektrana
Ukupna instalirana snaga elektrane: 130,00 kVA
Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 0,00 kWh
Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 0,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove EES. U prilogu 2. ucrtani su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV", a za podzemne kabele uvažiti minimalnesigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV".

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 130,00 kW
Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 130,00 kW
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV
Mjesto priključenja na mrežu: NN modul u TS
Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS347 SINJ 29 (STADION) / izvod: SK 10
Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: NN modul u TS.
Uređaj za odvajanje smješten je u: NN modul u TS.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.
Mjesta mjerenja električne energije: NN modul u TS.
Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji tropolnog kratkog spoja u mreži:
- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 22 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:
- TN-C-S sustavom uzemljenja.

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:
- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:
- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije.

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju:

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

A) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:
   - razlika napona manja od ± 10% nazivnog napona,
   - razlika frekvencije manja od ± 0,5 Hz (± 0,1 Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
   - razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva.

B) elektrane s asinkronim generatorom:
   - Prije uključenja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama ± 5% u odnosu na sinkronu brzinu.

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrana s mrežom, elektrana mora biti opremljena:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponskom, pod/nadfrekventnom;
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjerne komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite.

Instalacija sunčane elektrane treba biti izvedena prema HRN HD 60364-7-712.

Svaka proizvodna jedinica u elektrani mora biti opremljena generatorskim prekidačem, koji može biti i samostalni uređaj ili integriran u izmjenjivač. U slučaju više proizvodnih jedinica, više uređaja/mjesta za sinkronizaciju ili mogućnosti izoliranog pogona elektrana mora biti opremljena i glavnim prekidačem.

Podešenja proradnih vrijednosti zaštita koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalne mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

Ako je ukupna instalirana snaga elektrane veća od odobrene priključne snage u smjeru predaje u mrežu na obračunskom mjernom mjestu, projekt Građevine mora sadržavati tehničko rješenje automatske blokade predaje viška proizvedene električne energije u mrežu u slučaju prekoračenja odobrene priključne snage.

Ako je Podnositelju zahtjeva iz tehnoloških razloga potreban priključak elektrane prije početka pokusnog rada elektrane s mrežom u smislu korištenja mreže isključivo u statusu kupca, tj. isključivo u smjeru potrošnje, tada u glavnom projektu elektrane mora biti predviđeno tehničko rješenje međusobne blokade prekidača za odvajanje i generatorskog prekidača na način da je tijekom korištenja mreže isključivo u statusu kupca onemogućeno uključivanje generatorskog prekidača dok je uključen prekidač za odvajanje. Projektom treba predvidjeti da ovu blokadu plombira i kontrolira HEP ODS.

VI. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano),
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije podnošenja Zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEPODS-a na:

- elaborat podešenja zaštite, u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže,
- elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu,
- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Projektna dokumentacija Građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom EES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji i uvjetima iz ove EES, obraditi pokusni rad prema uvjetima iz ove EES.

Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja na elektroenergetsku mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Operativnog plana i programa ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Elaborat podešenja zaštite, Elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu i Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, najmanje 30 dana prije podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

Tijekom pokusnog rada provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost Građevine za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost Građevine za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu zatrajni pogon.

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

VIII. OSTALI UVJETI

Podnositelj zahtjeva snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu, kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih strana, a posljedica su rada elektrane izvan granica definiranih u ovoj EES.

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskoj regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja

Direktor

mr.sc. Saša Kraljević, dipl.ing.el.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTRODALMACIJA SPLIT 1

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRODALMACIJA SPLIT
- Pismohrani

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja*	1F/ 3F
1397296098	Sportska dvorana /SE Dvorana	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	130,00	130,00	0,95	0,95-1	3

*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica


GEOPORTAL
KRO9123
KRO9124
KRO9125
kabel u obvezi investitora
SE "DVORANA" za vlastite potrebe
SINJ 29 (STADION)
1TS347

VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE D.O.O.

VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE d.o.o., Ul. brigade HVo 13, 21230 Sinj - Sudski registar trgovačkog suda Split, broj: Tt-17/10830-3; MBS: 060165262; MB: 3067521 - OIB: 81685682389; temeljni kapital: 40.140,00kn; - Član uprave/direktor: Josip Miloš, mag. ing. mech.
IBAN: HR7124078001100048130 OTP banka d.d. - IBAN: HR2924078001500127728 - Tel: 021/668-150, 668-154; - Fax:021/821-345; e-mail: tajnica@vlock.hr

3/287-2023
Br: ~~3/146-2023~~
Sinj, ~~26. 05. 2023.g~~
29. 11. 2023

PONOVLJENO

GRAD SINJ
Dragašev prolaz 24
21230 Sinj

Grad Sinj oib: 03210055420, podnio/li su zahtjev *za izdavanje posebnih uvjeta – uvjeta priključenja građevine na vodoopskrbni sustav i sustav javne odvodnje u svrhu izrade projekne dokumentacije za ishođenje građevinske dozvole, a na temelju evidencije koja se vodi u ovom poduzeću, izdaju se*

POSEBNI UVJETI / UVJETI PRIKLJUČENJA

Za izgradnju polivalentne i gimnastičke dvorane sa popratnim sadržajem u Sinju *prema uvidu u idejno rješenje i preglednu situaciju izrađenu u Urbane vizije d.o.o. Zagreb*

Uvidom u katastar vodovodnih i kanalizacionih instalacija te uvidom i na terenu, utvrđuje se da ***je na dijelu č.z. 698/7 K.O. Glavice, izgradnja moguća kako je prikazano u preglednoj situaciji idejnog rješenja.***

Građevina će se priključiti na vodoopskrbni sustav u oknu postojećeg priključka izvedenog za sportski teren na lokaciji sa granicom č.z.698/8 u kojem je izveden i priključak postojeće hidr. mreže , ukoliko dvorana ima zasebnu hidr. mrežu, sanitarna i hidrantska voda moraju imati zasebne vodomjere, u skladu s Općim tehničkim uvjetima Isporučitelja.

Fekalne otpadne vode planiraju se priključiti na ulicu Put Šumarije. Izgradnjom projekta „Aglomeracije Sinj" građevina će moći ostvariti kanalizacijski priključak na kolektor koji se nalazi u nerazvrstanoj cesti č.z. 702/12 K.O. Glavice u dogovoru sa susjedima. Priključak će se moći ostvariti u R.O. M-14 , kota terena 305,67 m.n.v., kota nivelete 303,56m.n.v., dubina iskopa 2,22 m , kont.tel. 098/412321, Mario Vukasović

Odjel za održavanje vodovoda i priključke
Mirjana Pavela

VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE d.o.o.

VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI INSPEKTORAT
Područni ured Split
Služba za nadzor zaštite na radu
Split, Mike Tripala 6

P/22638471

KLASA: 116-03/23-01/2293
URBROJ: 443-02-03-09-23-2
Split, 22. studenog 2023. godine

MLADEN VUČKOVIĆ,
BRNAZE 7,
BRNAZE

PREDMET: Posebni uvjeti gradnje

INVESTITORI: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, Sinj

GRAĐEVINA: *Polivalentna sportska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom*

Veza: *(KLASA: 350-05/23-28/000313, URBROJ: 2181/1-11-00-05/01-23-0003)*

Poštovani,

u vezi s vašim zahtjevom kojim tražite izdavanje posebnih uvjeta za, oznaka mape: T.D. 2023-08, studeni 2023 god., Mladen Vučković, dipl.ing.građ., građenje građevine športsko-rekreacijske namjene, na k.č.z. 698/7 k.o. Glavice (Glavice), odgovaramo kako slijedi.

Građevina namijenjena za rad mora ispunjavati uvjete propisane odredbama Zakona o zaštiti na radu (*„Narodne novine" broj 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18*) i propisa donesenih na temelju tog zakona, odredbama drugih zakona, propisa i normi kojima su utvrđena pravila zaštite na radu, te su time utvrđeni posebni uvjeti koje građevina mora ispunjavati u svrhu sigurnosti i zaštite zdravlja radnika.

U skladu s odredbama članka 73. Zakona o zaštiti na radu, investitor je obvezan primjenjivati opća načela prevencije i pravila zaštite na radu u svim fazama projektiranja i pripremi projekta kada se odlučuje o oblikovnim, tehničkim, tehnološkim, odnosno organizacijskim vidovima kako bi se nesmetano planirale različite aktivnosti ili faze rada koje se trebaju izvoditi istodobno ili u slijedu i procjenjuje vrijeme potrebno za dovršenje takvih radova ili faze rada u skladu s planom izvođenja radova.

Pri projektiranju građevina namijenjenih za rad projektant je obvezan u glavnom projektu primijeniti odgovarajuća pravila zaštite na radu i obvezan je osigurati da se, u skladu s posebnim propisom, izradi elaborat zaštite na radu koji obuhvaća i razrađuje način primjene pravila zaštite na radu pri korištenju građevina namijenjenih za rad i mora imenovati jednog ili više koordinatora zaštite na radu tijekom izrade projekta.

S poštovanjem,

Viši inspektor rada:

Ivo Kuzmanić, dipl.ing.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE SPLIT
SLUŽBA INSPEKCIJSKIH POSLOVA SPLIT

KLASA: 245-02/23-03/11661
URBROJ: 511-01-368-23-2
Solin, 27. studenog 2023.

Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Split, Služba inspekcijskih poslova Split, OIB 36162371878, povodom zahtjeva kojeg je podnio Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara sukladno odredbama članka 24. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/2010, 114/22), članka 136. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) i članka 82.stavak 3 . Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara za izgradnju građevine športsko-rekreacijske namjene - Polivalentna športska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom na č.z. 698/7, K.O. Glavice, investitora: GRAD SINJ, Sinj, Dragošev prolaz 24, OIB: 03210055420, na osnovu tehničke dokumentacije objavljene putem sustava eKonferencije, Idejni projekt, TD: 2023-08, izrađen u studenom 2023 godine od ovlaštene arhitektice Maja Kuzmanović, dipl. ing. arh, Arhigrupa d.o.o. Zagreb.

I Mjere zaštite od požara projektirati na osnovu objavljenog projekta koji je osnova za izradu glavnih projekta u skladu s pozitivnim hrvatskim propisima, a u dijelu posebnih propisa gdje ne postoje hrvatski propisi koristiti priznate metode proračuna i modela.
Obratiti pozornost na:

- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10),
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara (NN 29/13, 87/15),
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13),
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99),
- Športske dvorane projektirati u skladu s američkom normom NFPA 101 (izdanje 2018.).
- Obrazovne ustanove projektirati u skladu s američkom normom NFPA 101 (izdanje 2018).
- Evakuacijska vrata trebaju imati antipaničnu bravu i naletnu letvu za otvaranje

Fotonaponski sustavi projektirati prema prijedlogu projektanta:
- Smernica o požarni varnosti sončnih elektram Smjernica SZPV 512 (2016.) te
- HRN HD 60364]7]712:2007 (IEC 60364]7]712:2002, MOD; HD 60364]7]712:2005) Električne instalacije zgrada] Dio 7]712: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore] Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetsku opskrbu

- HRN EN 61730]1:2008 (IEC 61730]1:2004, MOD; EN 61730]1:2007) Svojstvo sigurnosti fotonaponskog modula] 1. dio: Zahtjevi za konstrukciju (izgradnju
- HRN EN 61730]2:2008 (IEC 61730]2:2004, MOD; EN 61730]2:2007) Svojstvo sigurnosti fotonaponskog modula?] 2. dio: Zahtjevi za ispitivanje - HRN EN 50548:2012/A2:2015. Naslov (EN): Junction boxes for photovoltaic modules (EN 50548:2011/A2:2014). Izdanje: 1
- predviđenih mjera u tehničkim smjernicama za Fotonaponski sustave VDS 3145:2011-07(01),

II U glavnom projektu, unutar programa kontrole i osiguranja kvalitete, navesti norme i propise prema kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenih proizvoda i opreme glede zaštite od požara, utvrditi odredbe primijenjenih propisa i normi u svezi osiguranja potrebnih dokaza kvalitete ugrađenih konstrukcija, proizvoda i opreme, kvalitete radova, stručnosti djelatnika koji su tu ugradnju obavili, kao i potrebnih ispitivanja ispravnosti i funkcionalnosti.

III Izraditi Elaborat zaštite od požara temeljem članka 28. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10).

Obrazloženje

Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju, podnio je zahtjev Klasa: 350-05/23-28/000313, Urbroj: 2181/1-11-00-05/01-23-003, od 14. 11. 2023 godine, za utvrđivanje posebnih uvjeta gradnje iz područja zaštite od požara za izgradnju građevine športsko-rekreacijske namjene - Polivalentna športska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom, na č.z. 698/7, K.O. Glavice, investitora: GRAD SINJ, Sinj, Dragošev prolaz 24, OIB: 03210055420.

Mjere zaštite od požara utvrđene su važećim hrvatskim propisima i normama koje reguliraju ovu problematiku. U dijelu posebnih propisa gdje ne postoje hrvatski propisi primijeniti inozemne smjernice i propise kao pravila tehničke prakse. Primijeniti samo jednu smjernicu, a ne kombinaciju istih i to uz obaveznu primjenu važećih EU normi koje su prihvaćene kao hrvatske norme.

U sklopu glavnog projekta odrediti (ZPS, izlaze, evakuaciju, stabilne sustave za gašenje požara, mjere zaštite od požara za prostore športske dvorane i fotonaponske elektrane i dr....), te na osnovu toga definirati odabrani sustav i primijenjene mjere zaštite od požara za predmetnu građevinu.

Dokaze kvalitete ugrađenih proizvoda i opreme potrebito je ishoditi temeljem članka 135. stavak 1. točka 9. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).
Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara odnosno Elaborat potrebno je izraditi temeljem članka 28. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10), članku 4. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12) i Pravilniku o obaveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/19).
Stranka je oslobođena od plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 8. točka 1. Zakona o upravnim pristojbama (NN 115/16).

VODITELJICA
Miranda Kulišić

DOSTAVITI:
1. Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje
   Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju
   (https://dozvola.mgip.hr)
2. Pismohrana


MIRANDA KULIŠIĆ
70460135224
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
36162371878
Elektronički potpisano: 27.11.2023. 14:51:58
Izdavatelj certifikata: AKD d.o.o
Provjera: https://esign.id.hr/provjera
Broj zapisa: 4e69b954-dc3e-4f88-9672-fc16507308bc

HRVATSKE VODE
VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SLIVOVE JUŽNOG JADRANA
21000 Split, Vukovarska 35

Telefon: 021 / 309 400
Telefax: 021 / 309 491

KLASA: 325-09/23-03/0013642
URBROJ: 374-24-3-23-2
Datum: 29.11.2023

Splitsko-dalmatinska županija
Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje
Odsjek u Sinju

Predmet: Vodopravni uvjeti za izgradnju polivalentne sportske dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom k.č.z. 698/7, k.o. Glavice
Veza: Vaša KLASA: 350-05/23-28/000313, URBROJ: 2181/1-11-00-05/01-23-0003 od 14.11.2023.

Splitsko-dalmatinska županija Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje, Odsjek u Sinju, podnio je zahtjev KLASA: 350-05/23-28/000313, URBROJ: 2181/1-11-00-05/01-23-0003 od 14.11.2023., zaprimljen 15.11.2023. god. putem elektroničkog sustava eKonferencija, za investitora **GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj,** za izdavanje vodopravnih uvjeta za izgradnju polivalentne sportske dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom k.č.z. 698/7, k.o. Glavice.
Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta dostavljena je sljedeća dokumentacija:

- Idejni projekt, ZOP. 06-05-23, T.D. 2023-08, izradio Arhigrupa Urbane Vizije d.o.o., Zagreb, studeni 2023. god.

Prema Tar. br. 2. Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine" broj 92/21, 93/21, 95/21 i 156/22) na ove vodopravne uvjete se ne plaća upravna pristojba.

Uvidom u raspoloživu dokumentaciju utvrđeno je da planirani zahvat utječe na ciljeve iz članka 5. stavak 2. i članka 46. Zakona o vodama (NN broj 66/2019., 84/2021., 47/2023.), te temeljem članka 158. Zakona o vodama, Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove južnoga Jadrana, Split, izdaju

VODOPRAVNE UVJETE
za izgradnju polivalentne sportske dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

Vodopravni uvjeti su:

1) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je riješiti odvodnju otpadnih voda (sanitarnih i oborinskih) razdjelnim sustavom.
2) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je odvodnju sanitarnih otpadnih voda riješiti priključkom na kanalizacijsko kontrolno okno sustava javne odvodnje, prema uvjetima nadležnog komunalnog poduzeća.
3) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je prije spoja na sustav javne odvodnje otpadne vode dovesti najmanje na nivo kvalitete komunalnih otpadnih voda.
4) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je glavnim projektom dati rješenje odvodnje oborinskih otpadnih voda na način da se ne ugroze nizvodna i okolna zemljišta i objekti.
5) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je "čiste" krovne oborinske otpadne vode upustiti u teren (može kroz upojnu građevinu) bez ugrožavanja okolnih objekata ili površina.
6) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je oborinske otpadne vode sa svih površina koje bi mogle biti zamašćene (parkirališta, manipulativne površine, interne prometnice) propustiti kroz separator lakih tekućina prije konačne dispozicije (upojna građevina).
7) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je hidrauličkim proračunom dokazati kapacitet upojnosti upojne građevine kako uslijed neodgovarajućeg kapaciteta ne bi došlo do štetnih djelovanja po predmetni objekt i okolno zemljište i objekte.

079063297

8) Ukoliko se projektno rješenje odvodnje pokaže kao neodgovarajuće ili nedovoljno po pitanju štetnog djelovanja na okolinu, investitor, odnosno projektant je dužan napraviti izmjenu ili dopunu projektnog rješenje i istu izvesti.
9) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je izgraditi sve objekte i uređaje internog sustava odvodnje vodonepropusne i o tome priložiti odgovarajuća uvjerenja prilikom tehničkog prijema.
10) Investitor je dužan za višak iskopa projektom odrediti mjesto, način deponiranja i konačno uređenje deponija. Teren devastiran radovima dovesti u prvobitno stanje.
11) Projektnom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i druge odgovarajuće mjere da izgradnjom građevine za koju se izdaju ovi vodopravni uvjeti ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.
12) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je projektnu dokumentaciju za predmetni zahvat u prostoru izraditi sukladno ovim vodopravnim uvjetima te ishoditi stručno mišljenje na istu.

Ovi se vodopravni uvjeti mogu izmijeniti sukladno članku 158. Zakona o vodama.

Ovlaštenik:
Ana Matulić, dipl. ing. građ.
Ana Matulić

HRVATSKE VODE 9 ZAGREB

Dostava:
1. Naslovu (putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi https://dozvola. mgipu.hr);
2. Služba 24-3 (u spis);
3. Pismohrana;
4. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora - Zagreb (PDF);
5. VGI Sinj (PDF).

079063297

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI INSPEKTORAT
PODRUČNI URED SPLIT
Služba sanitarne inspekcije
Samostalni izvršitelj u Sinju
KLASA: 540-02/23-03/7199
URBROJ: 443-02-03-03-23-2
Sinj, 20.11.2023

Viši sanitarni inspektor Državnog inspektorata OIB 33706439962, Područnog ureda Split, Službe sanitarne inspekcije, samostalni izvršitelj u Sinju u predmetu utvrđivanja posebnih uvjeta po Pozivu na e-Konferenciju Klasa: 350-05/23-28/000313, Ur. broj: 2181/1-11-00-05/01-23-0003, Sinj, 14.11.2023. godine Upravnog odjela za graditeljstvo i prostorno uređenje Ispostava Sinj, godine, zaprimljen dana 20.11.2023 na temelju članka 6. stavak 5. Zakona o državnom inspektoratu („Narodne novine" broj 115/2018, 117/2021, 67/2023), utvrđuje

POSEBNE UVJETE ZAŠTITE OD BUKE

za izgradnju Polivalentna sportska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom na lokaciji Sinj, Put Šumarije k.č.br. 698/7, k.o. Glavice,

INVESTITOR: GRAD SINJ Dragašev prolaz 10, 21230 Sinj, OIB: 03210055420

1. Predmetnu građevinu locirati prema lokacijskoj dozvoli nadležnog tijela graditeljstva, te sukladno Idejnom projektu ZOP: 06-05-23, br pr: 2023-08 od Studeni 2023 godine izrađenom od URBANE VIZIJE društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje i nadzor nad gradnjom Gračanska cesta 145 B , 10000 Zagreb.

2. Pri projektiranju i izgradnji predvidjeti mjere za zaštitu od buke, ***prilaganjem proračuna (elaborat buke izrađen od strane ovlaštene pravne osobe)*** u tehničkoj dokumentaciji, s naglaskom na određivanje zona buke, a obzirom na namjenu zahvata, sukladno dokumentima prostornog uređenja, primjenjujući odredbe Zakona o zaštiti od buke („Narodne novine", broj 30/09, 55/13, 153/13,41716, 114/18, 14/21) i Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine" broj 143/21).

Sukladno članku 8. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine", broj 115/16) podnositelj zahtjeva je oslobođen od plaćanja upravne pristojbe.

Viši sanitarni inspektor
Vitomir Filipović Grčić

DOSTAVITI:
1. SDŽ, Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Odsjek u Sinju, putem informacijskog sustava eKonferencija/eDozvola
2. Pismohrana, ovdje.

HAKOM

REPUBLIKA HRVATSKA
Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje, Odsjek u Sinju, OIB 40781519492

Primljeno:	23.11.2023	
Klasif. oznaka:	350-05/23-28/000313	
Urudžbeni broj:	376-23-0006	
Org.jed.: 2181/1	Broj priloga:	Vrij.:

KLASA: 361-03/23-01/23766
URBROJ: 376-05-3-23-02
Zagreb, 23.11.2023. godine

REPUBLIKA HRVATSKA
Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje, Odsjek u Sinju, OIB 40781519492

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- MLADEN VUČKOVIĆ, HR-21230 Brnaze, BRNAZE 7

Građevina/zahvat u prostoru:

– građenje građevine športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine, POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

Lokacija:

- k.č.br. 698/7 k.o. Glavice

Veza: KLASA: 350-05/23-28/000313, URBROJ: 376-23-0006 od 23.11.2023. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
   a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi članka 61. Zakona o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine, broj 76/22) (dalje: ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (Narodne novine, broj 75/13) (dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz. Prema odredbi stavka 4. članka 61. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obvezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi stavka 5.

članka 6. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
   - Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
   - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.

II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
   - Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
   - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.

   Ukoliko je potrebna izmicanje ili zaštita EKI, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKI koje mora biti sastavni dio glavnog projekta.

   Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 6. Pravilnika, ukoliko se investitor i infrastrukturni operatori ne mogu usuglasiti oko odabira tehničkog rješenja zaštite, tada jedna ili druga strana može zahtijevati posredovanje Agencije u ovom postupku.

   Također, prema stavku 9. članku 6. Pravilnika, infrastrukturni operatori su obvezani u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u privitku.

b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste.

2. Za predmetnu građevinu temeljem odredbi članka 56. ZEK-a, projektant je obvezan projektirati, a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i EKI.

S poštovanjem,

REFERENT
Branimir Ogrinšak

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR - 10000 Zagreb
A1.hr

HAKOM - 361-03/23-03/23766
Datum: 21.11.2023.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: k.o. Glavice, k.č. 698/7, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

012

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb

Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu (EKI)
Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

HAKOM
OI
Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

oznaka C4-73672246-23
Kontakt osoba Raul Girotto
Telefon +385 98 308 948
Datum 20.11.2023.
Nastavno na Položaj EKI - 361-03/23-01/23766 – Polivalentna sportska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom na K.Č. 698/7 K.O. Glavice
INVESTITOR: GRAD SINJ, OIB: 03210055420, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj

Temeljem Vašeg zahtjeva te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam

IZJAVU O POLOŽAJU
ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma d.d. (dalje: HT), a koja je sukladno *Zakonu o elektroničkim komunikacijama* (dalje: ZEK) od interesa za Republiku Hrvatsku, u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne i nadzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Detaljnije informacije o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.

2. Sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine* (dalje: Pravilnik) mjesta kolizije utvrđuju se i dokumentiraju na način da se opseg predmetnog zahvata prikazuje rješenjima zaštite i/ili izmještanja. Za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je od HT-a zatražiti dodatne podatke o EKI putem kontakt osobe navedene u ovoj Izjavi. Sukladno *Zakonu o prostornom uređenju* potrebno je dati prednost rješenjima zaštite EKI umjesto izmještanju, u mjeri u kojoj je to moguće

3. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost putem web adrese https://eki-zahtjevi.t.ht.hr, a isto rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Izvedbeni projekt kojim se razrađuje rješenje iz glavnog projekta potrebno je dostaviti HT-u na suglasnost najmanje 90 dana prije dana početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI, odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova.

4. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih katastarskih čestica, HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze glede imovinskopravnih odnosa i izmještanja EKI.

5. Ukoliko projekt predviđa izmještanje EKI na mjestima kolizije, investitor/izvođač radova je obvezan najmanje 90 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT putem e-mail adrese izmjestanje.privatni@t.ht.hr (za fizičke osobe), odnosno zahtjev.poslovni@t.ht.hr (za pravne osobe), odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova te najmanje 10 radnih dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase podzemne EKI putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

Datum 20.11.2023.
Za C4-73672246-23
Strana 2

6. Rok realizacije izmještanja EKI ovisi o tehničkom rješenju izmještanja, ishođenju potrebnih dozvola i potrebi rješavanja imovinskopravnih odnosa radi izvođenja radova izmještanja.

7. Ukoliko projekt predvida samo zaštitu EKI na mjestima kolizije investitor je obvezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

8. Tijekom izvođenja svih radova u blizini EKI potrebno je osigurati nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.

9. Radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove izvodi HT ili od HT-a ovlašteni izvođač. Ukoliko je investitor naručitelj sukladno Zakonu o javnoj nabavi i za radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove provodi postupak javne nabave, obvezan je od HT-a zatražiti tehničke kriterije za izbor izvođača radova na prespajanjima i ostalim kabel-monterskim radovima.

10. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja, HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.

11. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno ZEK-u i Pravilniku.

12. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.

13. Ukoliko investitor ne postupi sukladno Zakonu o gradnji na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmještanje EKI HT-u, investitoru ili trećoj osobi nastane šteta, HT za istu neće biti odgovoran te će ju nadoknaditi investitor ili treća osoba.

14. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijesti /nepravodobno obavijesti HT sukladno ovoj Izjavi te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obvezan takvu štetu naknaditi.

15. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 20.11.2025. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica
Maja Mandić, dipl.iur.

Napomena: izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakom.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: E. G. Sevilla (predsjednica)
Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Nataša Rapaić, Marijana Bačić, Siniša Đuranović
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 1.359.742.172 eura | Ukupan broj dionica: 78.775.842 dionica bez nominalnog iznosa


Hrvatski Telekom d.d.
Kanalizacija SINJ
HT_EKI_KKI:
HT_EKI_KABEL:
HT_EKI_ZRAČNA:
HT_EKI_MIKROV
DRUGI_VLASNIK_TRASA:
MJERITAO: v.2m
Datum:
Broj:
Dužina podzemne EKI:


Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
BRANIMIR OGRINŠAK
HAKOM
Potpisano: 23.11.2023.

2. TEHNIČKI DIO

UVOD

Ovaj glavni projekt izrađen je za potrebe investitora **GRAD SINJ,** Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420, u svrhu **ishođenja GRAĐEVINSKE DOZVOLE.**

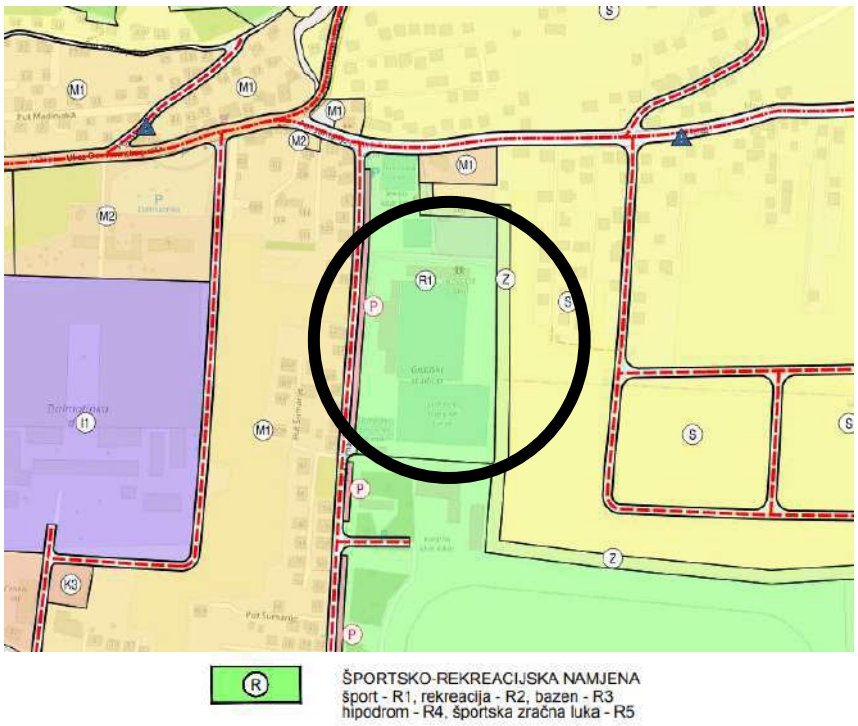
Ovim **glavnim projektom** prikazuje se **IZGRADNJA POLIVALENTNE SPORTSKE DVORANE S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM.**

Priložena projektno – tehnička dokumentacija izrađena je u skladu s PPUG-om Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/06, 8/14, 01/16, 8/17, 8/23– u daljnjem tekstu PPUG) i GUP-om Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/2007, 1/2009, 6/16, 08/18, 8/23– u daljnjem tekstu GUP).

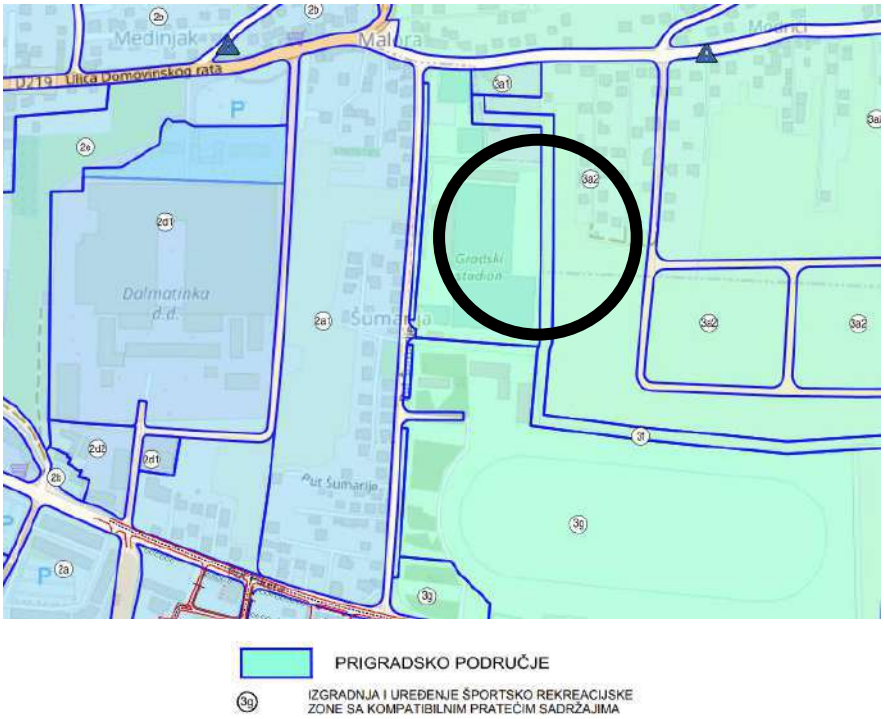
PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA

Za predmetnu lokaciju na snazi je PPUG Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/06, 8/14, 01/16, 8/17, 8/23– u daljnjem tekstu PPUG) i GUP Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/2007, 1/2009, 6/16, 08/18, 8/23– u daljnjem tekstu GUP).

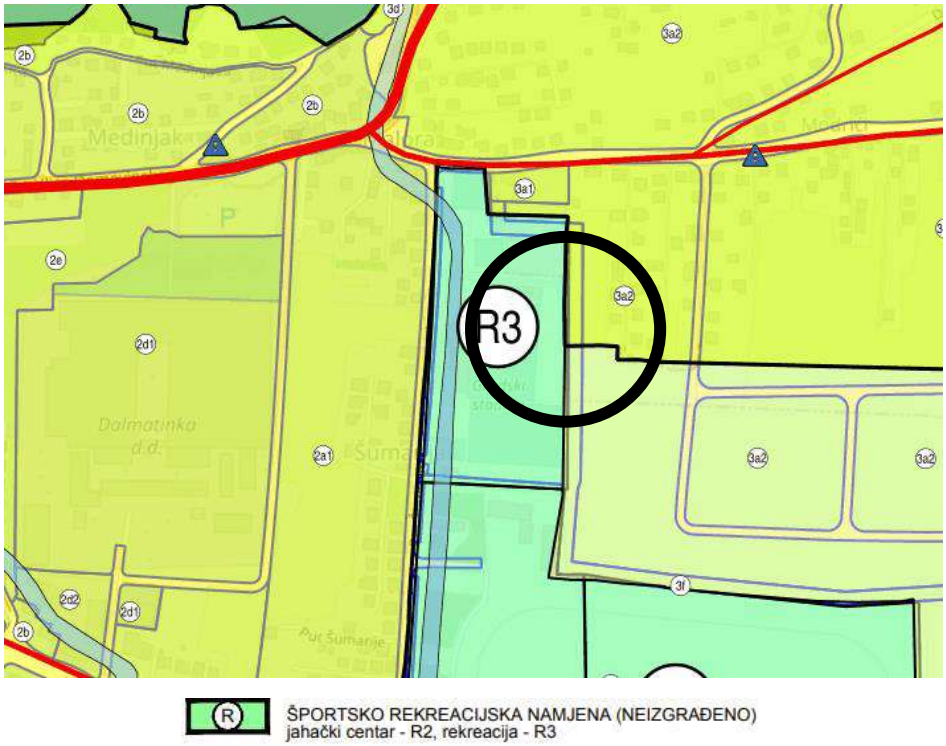
U skladu s čl. 32. GUP-a stavkom (2) Na površinama namijenjenim sportsko rekreacijskoj namjeni – R1 mogu se graditi sportske dvorane, stadioni, bazeni i druge zatvorene i otvorene sportske građevine, sa ili bez gledališta, te drugi prostori što upotpunjuju i služe osnovnoj djelatnosti koja se obavlja na tim površinama i građevinama, uključujući poslovne, ugostiteljsko turističke i javne i društvene sadržaje ukoliko je to omogućeno urbanim pravilima. Omogućava se i izgradnja podzemnih garaža. Ukupna najveća površina prostora koji upotpunjuju osnovnu namjenu iznosi 30% izgrađene ukupne građevinske bruto površine zgrade osnovne namjene, osim kod stadiona gdje udio može biti i veći.



Slika 1. Isječak iz GUP-a Grada Sinja (Službeni glasnik grada Sinja br. 2/2007, 1/2009, 6/16, 06/18, 8/23)



Slika 2. Isječak iz GUP-a Grada Sinja (Službeni glasnik grada Sinja br. 2/2007, 1/2009, 6/16, 06/18, 8/23)



Slika 3. Isječak iz PPU-a Grada Sinja (Službeni glasnik grada Sinja br. br. 2/06, 8/14, 01/16, 8/17, 8/23)

U skladu s čl. 33 GUP-a Grada Sinja na jednoj građevnoj čestici može se graditi jedna ili više sportskih građevina. Zatvorena sportska građevina s pripadajućim pomoćnim sadržajima (gledalište, svlačionice, spremišta i sl.) može zauzeti maksimalno 40% površine građevne čestice (kig 0.4). Za zatvorene sportske građevine minimalna površina građevinske čestice iznosi 400m^2. Visina pojedine sportske građevine određuje se prema namjeni. Najveća visina sportskih dvorana je 18.0 m. Visina pratećih građevina, uz otvorene sportske sadržaje iznosi do

6.0 m. Udaljenost građevine od granice građevne čestice određuje se za prateće građevine uz sportske sadržaje, najmanje 3.0 m, a od prometnice minimalno 5.0 m.
Na temelju čl. 59 i 60 PPU-a Grada Sinja u građevinskom području naselja otvoreni i zatvoreni sportski sadržaji mogu se graditi na pojedinačnim građevnim česticama i na zajedničkim građevnim česticama (više različitih sportskih ili sportsko-rekreacijskih sadržaja). Sportski sadržaji s pripadajućim pomoćnim sadržajima (gledalište, svlačionice, spremišta i sl.), odnosno zatvorena sportska građevina mogu zauzeti maksimalno 30% površine građevne čestice (k_{ig} 0.3). Za zatvorene sportske građevine minimalna površina građevinske čestice iznosi 400 m2, a otvoreni se grade prema posebnim propisima. Visina pojedine sportske građevine (sadržaja) određuje se prema namjeni. Najveća visina sportskih dvorana je 13.0 m mjereno od najniže točke konačno uređenog terena uz građevinu do vijenca građevine. Visina pratećih građevina (garderobe, sanitarni čvorovi, ugostiteljske građevine i sl.), uz otvorene sportske sadržaje iznosi najviše 4.0 m mjereno od najniže točke konačno uređenog terena uz građevinu do vijenca građevine. Udaljenost građevine od granice građevne čestice određuje se za prateće građevine uz sportske sadržaje, najmanje 3.0 m

LOKACIJA, OBLIK I VELIČINA GRAĐEVNE ČESTICE

Investitor namjerava izgraditi polivalentnu te gimnastičku dvoranu s pratećim sadržajem i vlastitom solarnom elektranom, sportsko-rekreacijske namjene, katnosti Pr (prizemlje) u sklopu gradskog stadiona, na **dijelu novoformirane k.č. 698/14,** k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice. Novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice **u površini od 33.508 m^2.** Zona obuhvata na kojem se predviđa izgradnja iznosi **3783,5 m^2**, nepravilnog je oblika, maksimalnih dimenzija 35,7 x 123,0 x 26,7 x 123,5 m.

NAČIN PRIKLJUČENJA ČESTICE NA PROMETNU POVRŠINU, KOMUNALNU I DRUGU INFRASTRUKTURU

Pristup čestici na javnu prometnu površinu ostvaren je sa sjeverne strane objekta uz pristupnu cestu. Gradnjom se planira dio priključaka zadržati postojeći, a dio izgraditi nove, a sve je detaljno opisano u odgovarajućim mapama. Svi priključci planiraju se izvesti sukladno tehničkim uvjetima lokalnih distributera i tijela s javnim ovlastima.

ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO

Sportski objekt se sastoji od dvije dvorane između kojih su smješteni prateći sadržaji. Južna dvorana je sportska polivalentna dvorana službenih natjecateljskih dimenzija sa potrebnim uporabnim prostorom. Unutar sportske dvorane smješteno je prizemno borilište dimenzija približno 24m širine, 45 m dužine i 12,5m visine u sljemenu objekta. U borilištu je predviđena teleskopska tribina na jednoj bočnoj strani objekta za približno 100 gledatelja. Dvorana je opremljena natjecateljskom opremom kao što su rukometni golovi, samonosive konstrukcije koša, zglobni koševi za street ball, odbojkaška mreža s postoljem, švedske ljestve i strunjače. Podna obloga uključuje sistem sportskog poda, odnosno parket masiv od 22 mm sa IHF i FIBA certifikatima. Nužno je postaviti i zaštitnu mrežu iza golova te meku zaštitu za zid od velura od spužve i sličnog materijala. Također, potrebno je postaviti glavni i pomoćni semafor.

U pratećom sadržaju predviđen je ulazni hall sa sanitarijama posjetitelja, svlačionice i sanitarije sa praonicama za korisnike dvorane, spremišta za sportske rekvizite i sprave, svlačionicu sudaca sa sanitarijama, svlačionice i sanitarije sa praonicama za korisnike gimnastičke dvorane, spremišta za gimnastičku opremu i sprave, tehnička soba i toplinska stanica, te ured.

Sjeverna dvorana je manja dvorana predviđena za gimnastiku. Unutar gimnastičke dvorane smješteno je borilište dimenzija približno 18 m širine, 30 m dužine i 9,50 m visine u sljemenu objekta. Neophodno je projektiranje gimnastičke jame i postavljanje natjecateljske opreme kao što su specijalizirane gimnastičke sprave za trening i natjecanje. U objektu gimnastičke dvorane nisu predviđene tribine.

KONSTRUKCIJA ZGRADE

MAPOM 2 obuhvaćena je nosiva konstrukcija – čelična i AB konstrukcija. Grafički prikaz objekta s tekstualnim opisima nalazi se u MAPI 1 ovog projekta.

Građevina je katnosti 1 nadzemna etaža odnosno prizemni objekt. Zgrada je u projektu konstrukcije podijeljena na 3 dilatacije; DILATACIJA 1 = Sportska polivalentna dvorana, DILATACIJA 2 = Svlačionice, DILATACIJA 3 = Gimnastička dvorana.

DILATACIJA 1 – sportska polivalentna dvorana

Dilatacija 1 se sastoji od AB konstrukcije i čelične konstrukcije. AB konstrukcija su stupovi dimenzije 60x60 cm na koju se oslanja greda 60 x 80 cm. Greda služi kao oslonac za lučnu konstrukciju krovišta sa dostatnom širinom radi mogućeg spajanja luka i betonske grede. Ispuna između stupova je AB zid debljine 25 cm. Nosiva konstrukcija krovišta dvorane izrađena je od tankostijene aluminijske ljuske. Ljuska se sastoji od prostorno oblikovanih segmenata lima. Segmenti su u presjeku oblikovani u obliku vala "W" i izrađeni su od aluminijskog lima. Segmenti su visine cca 235 mm, poprečno valoviti, montirani su vijcima u luk širine 605 mm, koji čini uzdužni element hale. Uz pomoć vijaka (a = 200mm) se zajedno s ostalim lukovima zavije u cjelovit objekt. Segmenti lima spojeni su vijcima i čine prostornu ljusku. Širina luka je 25,15 m i tjeme je na visini od 12,70 m od gornje kote temeljne ploče. Dvorana se sastoji od segmenata debljine lima od 2,0 mm u kratkom i srednjem segmentu i 1,8 mm u dugom segmentu. Sidrenje hale je od čeličnih traka. Tračnice se sidre na podlogu kemijskim sidrima za beton. Stabilnost dvorane izračunata je na globalnom modelu. Zabatnu konstrukciju čine glavni stupovi IPE 270 S355 te sekundarni nosači koji se pružaju okomito na glavne stupove tankostijeni ''Z'' profili 180 mm visine te 60 mm širine svaka pojasnica (ukupna širina 120 mm) i debljine 6 mm. Dilatacija se temelji na temeljnoj ploči sa zadebljanjima ispod zidova odnosno oslonaca lukova. Zabatna konstrukcija je stabilizirana sa ''X'' spregovima promjera 20 mm.

DILATACIJA 2 - SVLAČIONICE

Dilatacija 2 se sastoji od AB konstrukcije i zidane konstrukcije. AB konstrukciju čine grede i AB ploča debljine 20 cm. Ziđe se sastoji od blok opeke debljine 25 cm tlačne čvrstoće 10 N/mm2 koja se zida mortom minimalne tlačne čvrstoće 5 N/mm2. Dostatnu duktilnost konstrukcije postižu AB vertikalni serklaži dimenzija 25 x 25 cm. Temelji svlačionica su trakasti. Podna ploča svlačionica je debljine 15 cm.

DILATACIJA 3 - GIMNASTIČKA DVORANA

Dilatacija 3 se sastoji od AB konstrukcije i čelične konstrukcije. AB konstrukcija su zidovi debljine 60 cm. Zid je debljine 60 cm pošto je ista širina potrebna za lučnu konstrukciju krovišta radi spajanja luka

i betonske konstrukcije. Nosiva konstrukcija krovišta dvorane izrađena je od tankostijene aluminijske ljuske.

Ljuska se sastoji od prostorno oblikovanih segmenata lima. Segmenti su u presjeku oblikovani u obliku vala "W" i izrađeni su od aluminijskog lima. Segmenti su visine cca 235 mm, poprečno valoviti, montirani su vijcima u luk širine 605 mm, koji čini uzdužni element hale. Uz pomoć vijaka (a = 200mm) se zajedno s ostalim lukovima zavije u cjelovit objekt. Segmenti lima spojeni su vijcima i čine prostornu ljusku. Širina luka je 18 m i tjeme je na visini od 9,60 m od gornje kote temeljne ploče. Dvorana se sastoji od segmenata debljine lima od 2,0 mm u kratkom i srednjem segmentu i 1,8 mm u dugom segmentu.

Sidrenje hale je od čeličnih traka. Tračnice se sidre na podlogu kemijskim sidrima za beton. Stabilnost dvorane izračunata je na globalnom modelu. Zabatnu konstrukciju čine glavni stupovi IPE 240 S355 te sekundarni nosači koji se pružaju okomito na glavne stupove tankostijeni ''Z'' profili 180 mm visine te 60 mm širine svaka pojasnica (ukupna širina 120 mm) i debljine 6 mm. Dilatacija se temelji na temeljnoj ploči sa zadebljanjima ispod zidova odnosno oslonaca lukova. Zabatna konstrukcija je stabilizirana sa ''X'' spregovima promjera 20 mm.

Konstrukcijski čelik S355 i Hall lim S320GD+ZA. Proizvodna grupa EXC2. Nepocinčane čelične konstrukcije bit će premazane za klasu agresivnosti prema EN ISO 12944-2. Obnoviti zavarene spojeve i oštećene temeljne premaze nakon sastavljanja. Površinska obrada lima hale je alucink. Tolerancije izrade prema katalogu proizvođača. Projektirana čelična konstrukcija morat će se pravilno održavati tijekom rada i uporabe u skladu s EN 1090-2:2009-12. Sveukupno stanje građevine utvrđivat će se redovitim preventivnim pregledima svakih 5 godina. Sve uočene nedostatke potrebno je odmah otkloniti, osobito ako bi mogli ugroziti sigurnost građevine, rada i radnika. Kontrolni pregledi zaštitnih premaza, premaza protiv atmosferske korozije provodit će se prema EN 03 8260, u razdobljima koja odgovaraju stupnju onečišćenja okoliša u kojem se čelična konstrukcija trenutno nalazi. O tim pregledima potrebno je voditi evidenciju.

Detaljnije o konstrukciji u **MAPI 2 - GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE.**

NISKOGRADNJA

Projektom predviđena veličina i završna obrada pojedine površine, ovisno njenoj namjeni, je:

• asfaltirana površina – pješačke, prometne površine i parkiralište za 15 osobnih vozila: 1.360 m2

• uređenje zelenih površina sijanjem trave: 303 m2

• zaštita fasade (kamene oblice 8-16 mm): 33 m2

• novi ab parapet ograde sa postavom postojeće metalne ograde (h=cca 200 cm): 109 m

Koncepcija uređenja okoliša uvjetovana je oblikom građevne čestice. Na sjevernoj strani građevne čestice nalazi se prometno-manipulativna površina sa 15 parkirnih mjesta za potrebe nove dvorane. Uz zapadni rub parcele formirana je pješačka površina kao predprostor ulaza u dvoranu, koja ujedno služi kao vatrogasni pristup. Uz istočni rub parcele formirana je prometno manipulativna površina koja služi kao vatrogasni pristup. Građevinska parcela ima jedan kolni ulaz i jedan kolni izlaz, a oba se nalaze na sjevernoj strani parcele. Za potrebe kolnog ulaza i izlaza, postojeći kolni prilazi će se prilagoditi, te će se ukloniti ograda na sjevernoj strani parcele. Parcela sportske dvorane će biti ograđena sa tri strane.

Osnovni tlocrtni i visinski elementi prometnih i pješačkih površina, te prometni znakovi prikazani su u grafičkim prilozima. Visinsko niveliranje prometnih i pješačkih površina prilagodilo se funkciji zgrade, postojećem stanju na terenu, te odvodnji oborinskih voda sa prometnih i pješačkih površina. Sve prometne i pješačke površine se asfaltiraju. Na slobodnim rubovima asfaltiranih površina (parkirališta) izvode se cestovni veliki rubnjaci (12/15x30x100 cm), a uz zgradu (istočno, zapadno i sjeverno pročelje) izvode se upušteni mali pravokutni rubnjaci (8/25x100 cm). Svi veliki betonski rubnjaci trebaju biti sa „muško-ženskim“ spojem. Kompletna parcela je ograđena metalnom ogradom montiranom na ab parapetu. Metalna ograda se sastoji od okruglih cijevnih stupova, okvira ograde izvedenog od čeličnih cijevi i ispune od istegnutog metala pravokutnog oblika oka. Visina ograde cca 200 cm. Na sjevernom rubu parcele ograda se kompletno uklanja. Uz zapadni rub parcele postojeća metalna ograda se uklanja i prilagođuje (produžuju se stupovi) za ponovnu ugradnju na novi ab parapet. Postojeći ab parapet se ruši, te se izvodi novi ab parapet, udaljen cca 30 cm, translatorno, u odnosu na parapet koji se ruši. Na spoju parcele sa nogometnim igralištem (zapadno od parcele) nalaze se dvokrilna zaokretna metalna vrata, izrađena na isti način kao i postojeća ograda. Zbog pomaka zapadne ograde, potrebno je prilagoditi dimenzije i način otvaranja spomenutih vrata. Površina koja nije asfaltirana se fino planira i zatravljuje. Nakon postave betonskih rubnjaka okolni uređeni teren će na nekim mjestima biti u nivou postojećeg terena, a ne nekim mjestima nasipavan. Nasipavanje izvesti istim materijalom kakav je i postojeći.

GRAĐEVINSKO RJEŠENJE PROMETNICE

Građevinsko rješenje je prikazano detaljnom nivelacijskom situacijom, te karakterističnim poprečnim presjekom. Poprečni nagib asfaltirane prometno-manipulativne površine je dvostrešan i izvodi se prema nivelacijskoj situaciji. Projektiran je poprečni nagib, koji u kombinaciji sa uzdužnim nagibima uz cestovne rubnjake prometno-manipulativnih površina i ab parapete ograda treba osigurati korektnu odvodnju oborinskih voda sa asfaltiranih površine, te ne dozvoliti da se voda s asfaltiranih površina slijeva na ostatak građevinske parcele. Prilikom izvođenja radova potrebno je projektirane površine iskolčiti na terenu. Na svim površinama predviđenim za izvođenje kolničke konstrukcije potrebno je izvršiti iskop do nivoa posteljice. Posteljica treba biti stupnja zbijenosti Ms=25 MN/m2, mjereno kružnom pločom Ø 30 cm. Ako ne zadovoljava, treba je povaljati valjkom. Kod svih površina, na sabijenu posteljicu se postavlja geotekstil (min. 300 g/m2), te se izvodi nasip od šljunka, tj. donji nosivi sloj. Donji nosivi sloj treba iznivelirati prema

projektnim veličinama, te sabiti do zbijenosti od Me=80 MN/m2. Nakon preuzimanja tamponskog sloja prilazi se izvođenju asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije. Nakon završenih asfalterskih radova, prilazi se uređenju zelenog pojasa. Zeleni pojas se uređuje kvalitetnim humusnim materijalom koji se poravna, uvalja te pripremi za sijanje trave. Nosiva kolnička konstrukcija odabrana je za predviđeni karakter površina, te očekivane veličine i uobičajene slojeve nosivosti. Usvojena je slijedeća konstrukcija:

Prometno manipulativne površine – asfaltni zastor:

- posteljica, Ms=25 MN/m2

- geotekstil (min. 300 g/m2)

- donji nosivi sloj – tampon od nevezanog zrnatog materijala, dmin= 50 cm, Ms=80 MN/m2

- donji asfaltni sloj – bitumenizirani šljunak BNS 22 (AC 22 base, M2-E, AG6), debljine 7,0 cm

- gornji asfaltni sloj – asalt beton AB 11 (AC 11 surf, M3-E, AG3) , debljine 4,0 cm

ODVODNJA OBORINSKIH VODA

Odvodnja oborinskih voda sa prometno-manipulativnih površina riješena je njihovim poprečnim i uzdužnim nagibima i upuštanjem vode u internu kanalizaciju preko slivničkih okana i linijskih kanalica. Prihvat vode vrši se slivnicima sa konkavnom kišnom rešetkom 40/40 cm i betonskim oknom Ø60 cm, te linijskim betonskim kanalicama (plitka betonska kanalica, širine 40 cm, dubine 3 cm). Kontrolna okna se izvode kao monolitna ab okna, unutarnjih tlocrtnih dimenzija 80x80 cm. Brtvljenje između kontrolnih okana i cijevi izvodi se cementnim mortom.

Iz slivnika se oborinska voda uvodi u internu kanalizaciju putem odvodnih cijevi, njihovim priključenjem na kontrolno okno ili na kanalizacijsku cijev. Odvodna cijev slivnika se izvodi iz PVC cijevi DN60 do DN250. Sve cijevi trebaju biti klase čvrstoće SN4. Na predmetnoj lokaciji nije izvedena javna kanalizacija kojom bi se zbrinule oborinske vode sa vanjskih površina. Onečišćene oborinske vode s prometno-manipulativnih površina se ispuštaju u internu upojnu građevinu iz koje se voda infiltracijom predaje u tlo, ali nakon tretmana u separatoru ulja i masti (separatoru lakih tekućina). Za potrebe ovog projekta projektirana je upojna građevina tlocrtnih dimenzija cca 14x14 m, zapremine 138 m3, koja se ispunjava kamenom granulacije 200-400 mm. Prema geotehničkom elaboratu postojeće tlo se sastoji od 3 sloja:

1. Nasip (mješavina lapora, vapnenca, cigle i gline) – do dubine 1,5 m od nivou postojećeg terena,
2. Lapor – do dubine 4,6 m od nivou postojećeg terena,
3. Vapnenac - ispucali na dubini cca 0,5 m od spoja sa laporom

Upojna građevina se izvodi u 1. i 2. sloju, kao što je prikazano u grafičkom dijelu projekta. Na dnu upojne građevine, dodatno se izvodi 10 upojnih bušotina (u 2 reda po 5 kom). Promjer bušotine Ø116 mm u koju se ugrađuju PVC perforirane cijevi Ø114 mm. Dubina bušotina cca 550 cm. Upojnim bušotinama voda se ispušta u ispucali sloj vapnenca. Upojna građevina služi i za sabiranje oborisnkih voda sa krova zgrade, ali se one ne provode kroz separator, već se direktno ispuštaju u upojnu građevinu preko kontrolnog okna br. 9.

Za potrebe ovog projekta odabran je separator lakih tekućina sa obilaznim vodom 20%, protoka 50 (40+10) l/s. Separator mora biti I klase i u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 858-1, 858-2, DIN1999.

Separator mora imati koaelescentni filter ugrađen na pregradni zid koji se lako može skinuti i očistiti ili zamjeniti za daljnju uporabu. Separator ima integriranu taložnicu volumena min. 3500 litara. Koncentracija rezidualnog ulja u izlaznoj vodi ne prelazi razinu od 0,5 mg/l. Detaljan promjer cijevi po dionicama, položaj kontrolnih okana, položaj slivnika, te položaj separatora prikazani su u grafičkim prilozima. Volumen upojne građevine određen je za količinu oborina 270 l/s/ha za period 15 min, 5 godina povratni period. Tijekom izvođenja zemljanih radova potrebno je provesti ispitivanje upojnosti podloge (prije ugradnje sustava za infiltraciju) kako bi se utvrdilo da li proračunati volumen upojnog polja odgovara stvarnoj upojnosti tla (u proračunu je korišteno kf,1= 10 m/dan za 1. sloj tla, te kf,3= 300 m/dan za ispucali vapnenac). O dobivenim rezultatima treba odmah izvjestiti projektanta i nadzornog inženjera, kako bi se napravila kontrola izvršenog proračuna i po potrebi napravila izmjena

upojne građevine ili odredile mjere za sanaciju podloge. Slobodne površine parcele će se zatraviti. Parcela će biti ograđena sa tri strane.

KOLNI SPOJ NA JAVNU PROMETNU POVRŠINU

Građevinska parcela će imati jedan kolni ulaz i jedan kolni izlaz. Oba se nalaze na sjevernoj strani parcele. Kolnik javne ceste, na koju će se projektirana građevina prometno spajati, normalne je širine 6,5 metara, namijenjen za dvosmjerni promet vozila. Položaj novih prilaza (ulaz i izlaz) na javnu prometnicu, uvjetovan je arhitektonskim rješenjem same građevine i njenog okoliša, postojećim stanjem na terenu, te uklapanjem u postojeće stanje kolnika javne ceste. Spoj ruba kolnika javne ceste i ruba kolnih prilaza predviđen je u obliku luka radijusa 3,0 metra. Površina prilaza izvest će se završno s asfaltnim zastorom. Uz rubove kolnika prilaza ugradit će se veliki betonski rubnjak. Prilazi će se urediti zajedno sa gradnjom same dvorane. Od prometne signalizacije u okviru kolnih prilaza predviđena je postava prometnih znakova B01, B04, B41 i B45. Raspored prometnih znakova je prikazan u grafičkom dijelu projekta. Prometni znakovi postavljaju se na odgovarajući stup, udaljen minimalno 0,8 metara od ruba kolnika u zelenoj površini. Znak je nazivne veličine 60 cm, a donji rub znaka treba biti na 2,00 metara iznad okolnog terena.

Detaljnije o niskogradnji u **MAPI 3 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE.**

VODOVOD I KANALIZACIJA

SANITARNI VODOVOD

1) VANJSKA VODOVODNA MREŽA

Na predmetnoj građevinskoj čestici postoji izveden priključak vodovodne instalacije. Priključak je dimenzije DN100. Isti zadovoljava novoprojektirane potrebe te se zadržava. Predmetni priključak završava postojećim vodomjernim oknom. Unutar istog je potrebno ugraditi još jedan vodomjer za mjerenje potrošnje sanitarne vode predmetne dvorane.

Za prolaz cijevi kroz zidove vodomjernog okna ugrađuju se PVC zaštitne cijevi, DOYMA ili RDS uvodnice odgovarajućih profila, s brtvama radi sprječavanja prodora vode. Vodomjerno okno i sve elemente koji se nalaze u vodomjernom oknu u konačnici određuje komunalno poduzeće nadležno za vodovod.

Vodovodne instalacije polagati će se u zemljanom rovu na pješčanu posteljicu debljine 10 cm, a do visine 30 cm iznad tjemena zatrpavati će se pijeskom. Ostatak rova zatrpava se materijalom od iskopa u slojevima po 30 cm uz istovremeno nabijanje.

Na horizontalnim i vertikalnim lomovima trase cjevovoda, isti će se sidriti o dno i stjenke rova betonskim ukrućenjima, izvedenim u betonu C12/15.

Nakon montaže, priključni će se cjevovod tlačno ispitati pod tlakom vode od 15 bara. Prije puštanja priključnog cjevovoda u funkciju, isti će se isprati vodom te dezinficirati prema opisu u nastavku ovog teksta. Nakon dezinfekcije i ponovnog ispiranja cjevovoda vodom iz vodovoda uzet će se uzorci vode za bakteriološku analizu iste.

2) UNUTARNJA VODOVODNA MREŽA

Iz postojećeg vodomjernog okna se zasebnim cjevovodom dovodi sanitarna voda do objekta. Toplom sanitarnom vodom sanitarno-tehnički uređaji sportske dvorane snabdijevat će se pomoću dizalice topline smještene u prostoru toplinske stanice.

Razvod vode u objektu predviđen je do pune gotovosti.

Vodovodne instalacije od vertikala prema sanitarnim uređajima predvidjeti iz PP-R ili AL-PEX ili cijevi kao proizvod proizvođača „Vargoterm“ tip PP-R 80 za vruću i hladnu vodu, do 67°C ili sličnog i odgovarajućih fazonskih komada, sve za radni tlak do 20 bara. Glavne distributivne vertikale i razvode predvidjeti iz inox ili bakrenih vodovodnih cijevi sa press fitinzima dok ukopani razvod vode izvan građevine predvidjeti iz PEHD vodovodnih cijevi i odgovarajućih fazonskih komada, sve za radni tlak do 10 bara.

Vodovodne cijevi izvan građevine montirati će se u zemljanom rovu na podlogu od pijeska, d=10 cm, dok će se do visine 30 cm iznad tjemena cijevi također zatrpati pijeskom. Ostatak rova zatrpava se materijalom od iskopa po slojevima uz nabijanje svakog sloja ručnim nabijačima. Iste se polažu na dubinu od 120 cm. Cijevi projektirane vodovodne mreže polagati će se u zemljanom rovu, u podu građevine, u šlicevima zida, zidnim usjecima i probojima.Na razvodima mreže, ispred sanitarno-tehničkih uređaja, montirati će se ravni propusni podžbukni ventili HRN M.C5.262 s kromiranom kapom i rozetom ili kutni ventili HRN M.C5.260.

Cjevovod hladne i tople vode potrebno je izolirati u skladu s normom DIN 1988-200 ili EnEV prema mjestu ugradnje. Kod vođenja cijevi u instalacijskim sahtovima potrebno je pridržavati se minimalnih razmaka:

Horizontalni ogranci u sanitarnim čvorovima izvode se u podu i zidnim usjecima. Usjek u zidu od opeke ili bloketa izvodi izvođač instalacije, dok sve usjeke ili proboje kroz betonske zidove izvodi izvođač građevinskih radova, ukoliko već ranije nisu izvedeni.

Kompletan ukopani cjevovod predviđen je od PEHD cijevi klase PE 100 S 8/SDR 17, nazivnog tlaka PN 10, prema normi HRN EN 12201-1:2011, te adekvatnih PEHD i čeličnih vodovodnih spojnih komada i armatura. Nakon montaže, priključni će se cjevovod tlačno ispitati pod tlakom vode od 6 i 15 bara (probno i glavno ispitivanje). Prije puštanja priključnog cjevovoda u funkciju isti će se isprati vodom te dezinficirati prema opisu u nastavku ovog teksta. Nakon dezinfekcije i ponovnog ispiranja cjevovoda vodom iz vodovoda, uzeti će se uzorci vode za bakteriološku analizu iste.

Nakon montaže kompletan cjevovod vodovodne mreže tlačno će se ispitati pod tlakom (probno i glavno ispitivanje). Za predispitivanje se koristi pritisak koji odgovara dozvoljenom radnom max. pritisku (10 bara) uz dodatnih 5 bar. Taj pritisak treba uspostaviti unutar 30 min. u razmacima od po 10 min. 2 puta. Pritisak ni nakon ispitivanja od daljnjih 30 min. ne smije pasti za više od 0,6 bara, te nigdje ne smije doći do popuštanja vodova ili spojeva. Glavno ispitivanje se vrši neposredno nakon predispitivanja. Ispitivanje traje 2 sata. Pri tom pritisak očitan nakon predispitivanja, u narednih dva sata ne smije pasti više od 0,2 bara. Također ni na jednom dijelu postrojenja ne smije doći do popuštanja vode.

Važno je kod ispitivanja pregledom provjeriti sve spojeve, jer aparat koji bilježi jačinu pritiska nije u stanju zabilježiti mjesta na kojima dolazi do manjeg istjecanja vode.

Uspješnost dezinfekcije utvrditi će se bakteriološkom analizom uzoraka vode iz mreže, koju će izvršiti nadležna zdravstvena ustanova te o tome izdati nalaz. Potrebno je ugrađivati materijale (cijevi, fazonske komade i pomoćni materijal za ugradnju) sukladno Zakonu o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN RH 25/13, 41/14, 114/18), u vezi s Uredbom (EZ) br. 1935/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od. 27.10. 2004. o materijalima i predmetima namjenjenim neposrednom dodiru s hranom, (SL L 338,13.11.2004.)

ZAŠTITA OD LEGIONELE

Potrebno je izbjeći stagnaciju sanitarne vode redovnim, ručnim ispiranjem sustava, odgovornost za ovo preuzima krajnji korisnik sustava. Ispiranje sustava sanitarne vode treba uslijediti nakon max. 72 sata obustave pogona (ne korištenja) prema VDI 6023, tako da je na taj način osigurana higijena pitke vode. Potrebno je voditi kontinuiranu evidenciju i kontrolu plan ispiranja. Pogon i održavanje sustava potrebno voditi prema DIN EN 8065-5. Uzimanje uzoraka i kontrola higijene pitke vode prema DIN EN ISO 19458, DIN 1988-200 i DVGW W 551. Potrebno je osigurati cjelogodišnji pogon s temperaturama +60°C (topla sanitarna voda) u spremnicima i min. +55 °C u cirkulacijskom vodu (VDI 6023, DIN 1988, DVGW). Za termičku dezinfekciju potrebno je temperaturu u spremniku privremeno podignuti na +70 °C, ručno ili preko automatskog pogona sve u dogovoru s korisnikom sustava.

Izvođačka firma mora osigurati da uslijed skladištenja, montaže ne dođe do kontaminacije cijevi, fazonskih komada i sanitarnih elemenata.

Temperaturni nivoi i životni ciklus legionele:

Na temperaturama < 20°C legionela može preživjeti, ali nije aktivna niti opasna

- 20 do 50°C bakterija legionela raste i razvija se
- 35 do 46°C idealni uvjeti za razvoj i razmnožavanje legionele
- 50 do 55°C bakterija preživljava, ima slabiji rast i razmnožavanje
- 55°C bakterija umire nakon 5 do 6 sati
- 60°C bakterija umire nakon 32 minute
- 66°C legionela umire nakon 2 minute
- 70 do 80°C legionela trenutno umire - zona dezinfekcije

Slojevi kamenca su također idealno okruženje za razvoj i razmnožavanje legionele. Metode za uništavanje legionele su:
- termička obrada na temperaturama višim od 70°C
- termička obrada na temperaturama prema DVGW-u >60°C
- UV zračenje
- tretman klorom, odnosno otopinom natrium hipohlorida
- tretman ozonom
- tretman klordioksidom

HIDRANTSKA MREŽA

Predmetnu građevinu štitimo unutarnjom i vanjskom unutarnjom hidrantskom mrežom.

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Potrebna je unutarnja hidrantska mreža sa zidnim protupožarnim hidrantima kojima će se pokriti svi prostori građevine, a raspored zidnih hidranata određen je prema veličinama i namjenama prostora, a u skladu sa prikazom mjera ZOP. Specifično požarno opterećenje u prostorima dvorane je 500MJ/m2, a toplinska podstanica ima požarno opterećenje 400MJ/m2, pa prema tablici 1. Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara(NN broj 8/2006), u unutarnjoj hidrantskoj mreži treba osigurati minimalnu protočnu količinu vode za gašenje požara od 40 l/min uz tlak od 0,25 MPa, na hidrantu koji štiti navedeno područje. Sve ostale požarne zone imaju isto ili manje požarno opterećenje.

Unutar predmetne građevine predviđa se ugradnja devet (9) klasičnih hidranta 500x500, profila DN50 i dužine crijeva 20m. Instalacije unutarnje hidrantske vode predviđene su od čeličnih pocinčanih cijevi i fitinga prema HRN EN 10255. Zidni protupožarni hidranti predviđeni su prema članku 11. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara NN br. 8/06 i sukladni su normi HRN EN 671-1 i HRN EN 671-2.

Standardni zidni hidrantski ventil NO 50 mm će se montirati u inox hidrantskom ormariću vel. 500x500x150 mm, predviđenom za montažu na zid. U zidni hidrantski ormarić smjestiti će se vatrogasni pribor i to:
- vatrogasno tlačno crijevo - trevira tip "C" NO 52 mm, HRN M.B6.653 dužine 20m
- mlaznica sa zasunom tip "C", HRN Z.C1.065
- kutni vatrogasni ventil sa stabilnom spojkom tip "C" NO 52 mm, HRN Z.C1.673

Dimenzioniranje, razvod i izvedba unutarnje protupožarne hidrantske mreže u svemu je kao kod hladne vode sa čeličnim pocinčanim cijevima-potrebno je dograditi dio cjevovoda do premještenog hidranta. Prema ispitivanju untarnje hidrantske mreže ista zadovoljava u pogledu tlaka i protoka. Cijevi za unutarnju hidrantsku mrežu postavljaju se tako da su zaštićene od mehaničkog oštećenja. Zidni hidrantski ormarići označit će se simbolom prema normi HRN EN 7010. Ukoliko je ormarić s prozirnim pokrovom ne mora se izvršiti posebno označavanje prema normi HRN EN 7010. Prije tehničkog pregleda građevine izvršiti će se prvo ispitivanje hidrantske mreže od strane ovlaštene ustanove koja će o tome sastaviti zapisnik koji se prilaže uz dokumentaciju za tehnički pregled građevine. Na svim granicama požarnih sektora unutar objekta će se postaviti požarne obujmice.

VANJSKA HIDRANTSKA MREŽA

Za represivnu zaštitu projektirane građevine od požara, shodno Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku potrebna je vanjska hidrantska mreža. Na predmetnoj parceli izgrađena je vanjska hidrantska mreža. Dio postojeće mreže prolazi dijelom parcele na kojem se planira gradnja predmetnog objekta. Taj dio mreže i dva nadzemna hidranta je potrebno izmaknuti na nove pozicije i to takve da se hidranti nalaze na udaljenosti manjoj od 80 m te većoj od 5 m od objekta. Potrebna količina vode prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara iznosi 900 l/min. pri tlaku ne manjem od 0,25 MPa (sukladno tablici 2 Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara) Navedena količina vode mora biti osigurana za 120 minuta gašenja. Dva hidranta koja se izmiču na nove lokacije u potpunosti pokrivaju čitavu građevinu.

Potrebno je na parceli postaviti i standardna pripadajuća oprema u samostojećem ormariću:

- tlačna cijev fi 52 dužine 15 m sa spojnicama x 2 kom

- mlaznica fi 52 Al sa zasunom x 2 kom

- ključ za spojnice ABC x 2 kom

- ključ za nadzemni hidrant x 1 kom

Prema izmjeri Q/h linije utvrđeno je da ulični cjevovod zadovoljava potrebe vanjske hidrantske mreže u

pogledu protoka i tlaka. Prije puštanja građevine u pogon potrebno je napraviti ponovno mjerenje Q/h linije.

ODVODNJA

ODVODNJA SANITARNO-FEKALNIH VODA IZ GRAĐEVINE

Projektiranom kanalizacijskom mrežom unutar građevine riješen je odvod sanitarno-fekalnih voda iz iste, a izvest će se:
-kanalizacijske vertikale sanitarne i fekalne kanalizacije PP niskošumnim cijevima za kućnu kanalizaciju, -kanalizacijski razvod od sanitarnih uređaja, PP cijevima za kućnu kanalizaciju
-temeljni razvod unutar objekta, PVC cijevima klase SN4
-vanjski razvod po prometnim površinama, PVC cijevima klase SN8

Uz odgovarajuće cijevi predviđeni su i fazonski komadi. Spajanje PVC i PP cijevi vrši se pomoću natičnih naglavaka te standardiziranih gumenih brtvi koje se montiraju u utor naglavka, radi brtvljenja spojeva.

Kanalizacijske vertikale odzračuju se iznad krova. Neposredno prije priključka vertikala na temeljnu kanalizaciju građevine ugraditi će se fazonski komadi – revizijski otvori za čišćenje istih. Prelazak s vertikale na horizontalu potrebno je izvesti pomoću 2 komada koljena od 45°.

Parcela ima izveden priključak na uličnu kanalizaciju. Profil postojećeg priključka je DN250. Postojeći priključak zadovoljava novoprojektirane potrebe te se kao takav zadržava.

Sanitarno fekalne vode predmetne građevine priključiti na postojeću trasu interne sanitarne kanalizacije. Obzirom da se instalacije novoprojektirane građevine nalaze na koti nižoj od kota postojeće kanalizacije na parceli, otpadna voda (sanitarno fekalna) će se prepumpavati na kotu na kojoj će se moći priključiti na postojeći razvod.

Točnu poziciju i način priključenja potrebno je utvrditi na licu mjesta prije početka izvođenja radova. Potreban profil spoja je DN150. Kontrolno okno mora biti označeno crvenim kvadratom veličine 25x25cm i u sredini žutim krugom promjera 10cm.

Na horizontalnim i vertikalnim lomovima trase vanjske sanitarno fekalne kanalizacije izvest će se armiranobetonska vodonepropusna reviziona okna, minimalne tlocrtne svijetle dimenzije 80x80 cm.

Kod spoja plastičnih kanalizacijskih cijevi sa revizionim oknom u stjenke istih ugraditi će se odgovarajući fazonski komad proizveden za priključak cijevi na betonska okna tipa SN4 S12,5/SDR26, prema ISO 8772 i DIN 19537 koji su obrađeni da se postiže vodonepropusna veza između betona i priključnog komada, a ujedno svojom čvrstošću osiguravaju cijev od deformacije.

Kanalizacijske cijevi temeljnog i vanjskog razvoda sanitarno-fekalne kanalizacije unutar i izvan građevine, polagat će se u zemljani rov na podlogu od pijeska, debljine 10 cm, isplaniranu u projektiranom padu kanalizacije. Do visine 15 cm iznad tjemena cijevi, iste će se zatrpavati pijeskom. Ostatak rova zatrpava se materijalom od iskopa u slojevima po 30 cm.

Građevine na kanalizacijskoj mreži - reviziona okna moraju biti izvedene u vodonepropusnom betonu i prema tehničkom opisu i detaljima danim u grafičkom dijelu projekta. Kompletna kanalizacija sanitarno-fekalnih voda mora biti izvedena tako da zadovoljava uvjet vodonepropusnosti, što će se utvrditi ispitivanjem iste na vodonepropusnost.Sve sanitarno fekalne vode vodit će se gravitacijski najkraćim putem preko revizijskih okna interne odvodnje.

ODVODNJA OBORINSKIH VODA

Odvodnja oborinskih voda ovim projektom obuhvaća odvodnju s krova građevine. Odvodnja s krova vršiti će se limenim vertikalama koje se vode do okolnog terena te se temeljnim razvodom vode do građevine za prihvat oborinske vode. Građevina za prihvat oborinske vode nije predmet ovog projekta već je obrađena u mapi 3- projektu niskogradnje. Građevina za prihvat oborinske vode zajednička je za oborinsku vodu s krova i oborinsku vodu s predmetnih prometno manipulativnih površina. Odvodnja s prometno manipulativnih površina također je obrađena u mapi 3. Prije upuštanja u građevinu za prihvat oborinske vode potrebno je ponoviti ispitivanje vodopropusnosti tla te prema potrebi prilagoditi rješenje.

Temeljna oborinska kanalizacija izvest će se PVC cijevima, klasa SN 4, prema EN 1401-1. Na horizontalnim i vertikalnim lomovima trase vanjske kanalizacije izvest će se betonsko vodonepropusno reviziono okno. Kanalizacijske cijevi temeljne oborinske kanalizacije položene su u tampon šljunka ispod betonskih podloga građevine, odnosno u zemljani rov na priređenu pješčanu posteljicu debljine 10 cm, zatrpane pijeskom iznad tjemena cijevi debljine 15 cm, ostatak rova nasut materijalom od iskopa koji se zbija ručnim nabijačem.

KANALIZACIJA OPĆENITO

Dijelove kanalizacije koji se nalaze ispod razine podzemnih voda potrebno je sidriti sa betonskom oblogom. Svi poklopci na šahtovima i slivnici se moraju postaviti za prometno opterećenje prema EN124 i to:

SANITARNI UREĐAJI

Predviđeni su sanitarni uređaji, armature i sanitarna galanterija od prvoklasne kvalitete, svrstanima u prva 2 razreda potrošnje vode EU vodne oznake EU Water Label. Umivaonici i WC školjke predviđeni su iz prvoklasne sanitarne keramike, a tuš kada je iz sanitarnog akrila ili emajliranog lima, sve prema odabiru investitora.

Umivaonik: ugradnja elektronske senzorske armature (230V) za umivaonik, s mehaničkim miješanjem TV+HV, perlatorom s ograničenjem protoka vode i regulacijom temperature. (ušteda vode i energije za pripremu PTV-a)

WC: ugradnja dvostupanjskog kotlića (tipka za odabir protoka 3/6 l/s)

Tuševi: ugradnja tuš ručke sa eco smart tehnologijom 6l/min

Pisoar: ugradnja IC (infracrvenog) senzorskog uređaja (220V) za aktiviranje ispiranja pisoara, protuvandalska izvedba sa štednjom vode

Građevinski dijelovi i materijali korišteni u zgradi koji mogu doći u kontakt sa stanarima emitiraju manje od 0,06 mg formaldehida po m3 materijala ili komponente i manje od 0,001 mg kategorija 1A i

1B kancerogeni hlapljivi organski spojevi po m3 materijala ili komponente, nakon ispitivanja u skladu s CEN / TS 16516 i ISO 16000-3 ili drugim usporedivim standardiziranim uvjetima ispitivanja i metodom određivanja, te su sukladno tome projektirani i trebaju biti izvedeni.

Detaljnije o hidrotehničkim instalacijama u **MAPI 4 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJE VODOVODA I ODVODNJE.**

TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

1) INSTALACIJA GRIJANJA

Za grijanje prostora koristit će se dizalica topline zrak/voda, dok će izvor rashlada biti također dizalica topline. Dizalica topline će se ugraditi na krovu građevine. Strojarnica će biti smještena u prizemlju građevine. Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura prostorija 18-24 °C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -10°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Kao osnovni sustav grijanja prostorija građevine predviđen je toplozračni, radijatorski i podni sustav grijanja.

Strojarnica

U strojarnicu će se ugraditi međuspremnici, razdjeljivač i sabirnik te armatura na krugovima grijanja. Temperatura polaza dizalice topline biti će 45°C. Režim hlađenja u građevini će biti 7/12°C. U sklopu strojarnice ugradit će se: ekspanzijska posuda za grijanje, razdjeljivač, sabirnik, ionski omekšivač vod., međuspremnici ogrjevne/rashladne vode, uređaj za vakumsko otplinjavanje te cirkulacijske crpke za pojedini krug grijanja sa pripadajućom armaturom (zaporni, nepovratni i balans ventili), te sva regulacijska i upravljačka armatura.

Upravljanje radom strojarnice i vođenje krugova grijanja vršiti će se preko automatike strojarnice sa potrebnim dodatnim modulima koja je kompatibilna sa ugrađenim dizalicama topline.

Radijatorsko grijanje

Koristit će se postojeći radijatori opremljeni ventilskom garniturom, pipcima za odzračivanje i čepom za ispust. Regulacija temperature prostorija vršit će se preko termostatske glave koja se ugrađuju na radijatorske termostatske ventile.

Podno grijanje

Svaki priključak pojedinog kruga podnog grijanja na povratnom razdjelniku opremljen je topmetrom, kojom je omogućena regulacija svakog kruga podnog grijanja podešavanjem protoka vode sustava podnog grijanja. Protok tople vode u pojedinom krugu podnog grijanja definiran je u proračunu. Svaki priključak pojedinog kruga na polaznom razdjelniku opremljen je termostatskim ventilom sa ručnim regulacijskom kapom, koja će se zamijeniti sa termoelektričnim pogonom. S elektrotermičkim pogonom predregulacija je osigurana u skladu sa signalom sa sobnog termostata. Broj krugova razdjelnika ovisi o broju krugova podnog grijanja. Razdjelnik će se smjestiti u ormarić predviđen za podžbuknu ugradnju. Razdjelnik treba biti opremljen sa glavnim slavinama na polaznom i povratnom

vodu, sa čepovima, sa termometrima te sa ručnim odzračnim i ispusnim ventilima. Odzračivanje cijevne mreže grijanja vršit će se na razdjelniku, te na najvišim točkama instalacije.

U grafičkom dijelu projekta prikazani su krugova podnog grijanja.

Polaganje cjevovoda podnog grijanja

Na zahtjev investitora u građevinu će se ugradit sustav podnog grijanja. Sve cijevi podnog grijanja, raster ploče te ostalu opremu i armaturu obavezno je potrebno ugrađivati prema uputama proizvođača sustava podnog grijanja. Prije postavljanja estriha potrebno je pregledati cijevi od eventualnih oštećenja. Za vrijeme nanošenja estriha svi ogrjevni krugovi moraju biti pod normalnim radnim tlakom. Estrih treba pripremiti sa dodatnim aditivom za estrihe.

Ispitivanje instalacije podnog grijanja

Nakon završetka polaganja cijevi i priključnih vodova treba krugove grijanja ispitati pod tlakom. Tlačno ispitivanje se može provesti vodom ili komprimiranim zrakom. Ispitivanje komprimiranim zrakom se preporučuje u slučajevima kad postoji opasnost od smrzavanja, odnosno kad još nije određeno točno vrijeme puštanja sustava u rad. Punjenje sustava grijanja treba provesti za svaki krug grijanja posebno. Voda koja se koristi u sustavu mora besprijekorna. Krugove grijanja treba puniti tako dugo dok se ne pojavi voda bez mjehurića. Zatim se krug grijanja mora zatvoriti, a slijedeći krug grijanja napuniti na isti način. Tlačno ispitivanje se treba provesti u skladu s priloženim protokolom ispitivanja i pismeno zabilježiti. Energetsku centralu treba prije tlačnog ispitivanja odvojiti od dijela koji se ispituje. Kod tlačnog ispitivanja treba obratiti pažnja na to da razlike u temperaturi uzrokuju promjene tlaka (orijentacijska vrijednost: 10 K promjene u temperaturi uzrokuje promjenu tlaka od cca 0,5 bara). Ispitni tlak bi trebao iznositi min. 8 do 10 bara. Za vrijeme glavnog ispitivanja smije tlak pasti za maksimalno 0,5 bara. Potrebna točnost prikaza manometra: 0,1 bar. Nakon završetka tlačnog ispitivanja treba sve do završetka radova na polaganju estriha sigurnosni tlak podesiti na 3 do 4 bara, a nakon završetka radova treba još jednom ispitati nepropusnost.

Cijevna mreža grijanja

Cijevna mreža grijanja izvesti će se iz čeličnih cijevi. Cijevi će biti antikorozivno zaštićene i toplotno izolirane na glavnim vertikalama i na prolasku kroz negrijane dijelove građevine. Odzračivanje glavnih vertikala će se izvesti na najvišem mjestu , odnosno na radijatorima, zavisno od konfiguracije cijevnog razvoda. Pražnjenje će se osigurati na vertikali na najnižem mjestu, odnosno na radijatorima, ukoliko su niži od cijevnog priključka. Za kompenzaciju rastezanja cjevovoda zbog promjena u temperaturi medija ugradit će se cijevni U, odnosno L, kompenzatori. Osim cjevovoda grijanja na svaki ventilokonvektor se dovode i cjevovodi hlađenja i cjevovodi za odvod kondenzata.

Cijevni razvod je potrebno je dodatno izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture. Sve cijevi za transport tople vode izolirat će se izolacijom. Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

Regulacija i upravljanje sustavom grijanja

U građevinu će se ugraditi automatika koja će upravljati sustavom grijanja. Osjetnik vanjske temperature ugraditi će se na pročelje građevine. Automatika upravlja krugovima grijanja te radom plinskih uređaja i dizalice topline.

Upravljanje opremom u strojarnici vršiti će se preko automatike strojarnice. Regulacija temperature u prostorijama gdje su ugrađeni radijatori vršit će se preko termostatskih glava na termostatskim ventilima.

Na radijatore će se ugraditi tlačno neovisni termostatski radijatorski ventili koji ispravno radi u rangu od 10 do 60 kPa razlike tlaka. Na radijatorski termostatski ventil ugrađuje se radijatorski termostat punjen plinom, dodatno oklopljen za korištenje u javnim prostorima sa funkcijom zaštite od smrzavanja i mogućnosti ograničavanja i fiksiranja postavne vrijednosti.

Ovi termostatski ventili sa ugrađenim radijatorskim termostatima punjenim plinom imaju mogućnost predpodešenja protoka kojim se ograničava najveći protok kroz svaki radijator i time balansira sustav. Nikakvo drugo balansiranje nije potrebno.

2) INSTALACIJA HLAĐENJA

Za potrebe hlađenja prostora u građevinu će se ugraditi 2- cijevi ventilokonvektori u uredu dok se dvorane hlade preko zraka koji se priprema u klima komorama. Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura hlađenja prostorija 26 °C

Instalacija hlađenja dimenzionirana je prema proračunu dobitaka topline VDI 2078 i unutarnjoj projektnoj temperaturi, te ovisno o položaju prostorije u odnosu na strane svijeta.

Cijevni razvod hlađenja izvest će se cijevima iz čelika koje se vode u spuštenom stropu i nadžukno. Projektna temperatura polaznog voda 7°C, dok je temperatura povrata 12°C.

Odzračivanje instalacije hlađenja izvest će se na samim rashladnim tijelima te na najvišim mjestima instalacije. U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja rashladnih tijela kao i cijevna mreža hlađenja, te odvoda kondenzata.

Cijevna mreža

Cijevna mreža hlađenja izvesti će se iz čeličnih cijevi. Cijevi će biti antikorozivno zaštićene i toplotno izolirane na glavnim vertikalama i na prolasku kroz negrijane dijelove građevine. Odzračivanje glavnih vertikala će se izvesti na najvišem mjestu , odnosno na ventilokonvektorima, zavisno od konfiguracije cijevnog razvoda. Pražnjenje će se osigurati na vertikali na najnižem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, ukoliko su niži od cijevnog priključka. Za kompenzaciju rastezanja cjevovoda zbog promjena u temperaturi medija ugradit će se cijevni U, odnosno L, kompenzatori. Osim cjevovoda hlađenja na svaki ventilokonvektor se dovode i cjevovodi grijanja i cjevovodi za odvod kondenzata.

Cijevni razvod potrebno je izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture.

Sve cijevi za transport rashladne vode izolirat će se izolacijom debljine stjenke 19 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: m >= 7000 mm, vodljivost l <= 0,036 W/mK). Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

3) SUSTAV VENTILACIJE

Kako bi se osigurali zdravstveno-higijenskih zahtjevi ovim projektom predviđena je ugradnja sustava prisilne ventilacije. Provjetravanje građevine je prisilno i prirodno zavisno od namjene i položaja unutar građevine.

Prisilna ventilacija u građevini će se ugrađivati u:

- Sanitarije i garderobe - ventilacija sa povratom topline
- Sportska dvorana – ventilacija sa povratom topline te grijanje i hlađenje prostora

SPORTSKA I GIMNASTIČKA DVORANA

Sustav za provjetravanje dvorane se sastoji od stropnih distributera za visoke prostore za dovod zraka u prostore, rešetki za odvod zraka, ventilacijskih razvodnih kanala i ventilacijske komore. Dovodni zrak se hladi na temperaturu 6 stupnjeva ispod temperature prostorije u sezoni hlađenja i do 6 stupnjeva iznad temperature prostorije u sezoni grijanja čime se pokrivaju toplinski dobici i gubici. Ventilacijska komora je dvoetažna, predviđena za montažu na otvorenom i sastoji se od slijedećih elemenata: filter na tlačnom i odsisnom dijelu, rekuperator za povrat topline, grijač, hladnjak, tlačni i odsisni ventilator i prigušivači zvuka na tlačnom i na odsisnom kanalu. Regulacija temperature dovodnog zraka će se činiti pomoću regulacijskih troputih ventila na grijaču, odnosno hladnjaku, a u zavisnosti od vanjske temperature zraka. Isto tako je time moguće i tzv. „slobodno hlađenje“, odnosno hlađenje samo vanjskim zrakom kada su uvjeti za to ispunjeni (odgovarajuća vanjska temperatura). Napajanje električnom energijom i upravljanje klima komorom se čini preko elektrokomandnog ormara. Prigušivači zvuka na spoju između ventilatora komore i osiguravaju sniženje zvučnog tlaka na ulazu u razvod ventilacijskih kanala.

Ventilacijski kanali će biti izrađeni iz pocinčanog čeličnog lima izoliranog pjenastim materijalom na bazi kaučuka sa parnom branom unutar građevine, a mineralnom vunom u aluminijskom plaštu na otvorenom, odnosno iz predizoliranih kanala kao moguća alternativa izoliranim limenim kanalima unutar građevine. Na svakom odvojku ugradit će se zaklopke za balansiranje radi namještanja projektiranog protoka.

SANITARIJE I GARDEROBE

Sustav za provjetravanje dvorane se sastoji od anemostata i zračnih ventila za dovod zraka u prostore, rešetki za odvod zraka, ventilacijskih razvodnih kanala i ventilacijske komore. Dovodni zrak se hladi na temperaturu 4 stupnja ispod temperature prostorije u sezoni hlađenja i do 2 stupnja iznad temperature prostorije u sezoni grijanja Ventilacijska komora je podstropna, predviđena za montažu unutra i sastoji se od slijedećih elemenata: filter na tlačnom i odsisnom dijelu, rekuperator za povrat topline, grijač, hladnjak, tlačni i odsisni ventilator i prigušivači zvuka na tlačnom i na odsisnom kanalu. Regulacija temperature dovodnog zraka će se činiti pomoću regulacijskih troputih ventila na grijaču, odnosno hladnjaku, a u zavisnosti od vanjske temperature zraka. Isto tako je time moguće i tzv. „slobodno hlađenje“, odnosno hlađenje samo vanjskim zrakom kada su uvjeti za to ispunjeni (odgovarajuća vanjska temperatura). Napajanje električnom energijom i upravljanje klima komorom se čini preko elektrokomandnog ormara. Prigušivači zvuka na spoju između ventilatora komore i osiguravaju sniženje zvučnog tlaka na ulazu u razvod ventilacijskih kanala.

Distribucija zraka

Zračni kanali će se voditi u spuštenom stropu. Razvod zračnih kanala će se izvesti iz pocinčanog čeličnog lima. Tlačni kanali unutar objekta se izoliraju paronepropusnom i termičkom izolacijom, dok se odvodni ne izoliraju osim odsisa iz kuhinje i bazena koje je potrebno izolirati. Kanali koji se vode

izvan objekta termički se izoliraju i oblažu aluminijskim limom. Tlačni kanali moraju biti izolirani izolacijom s parnom branom.

Zračni kanali se u prostoru vješaju za strop produženim navojnim šipkama i čeličnim pocinčanim profilima, a uz zid konzolno na pocinčanim čeličnim profilima. Umjesto pocinčanih profila mogu se montirati čelični profili antikorozivno zaštićeni premazom temeljne i završne boje uz prethodno čišćenje i odmašćivanje.

Na svim prolazima zračnih kanala kroz požarne zidove ugradit će se protupožarne zaklopke iste požarne otpornosti kao i zid kroz koji prolaze. Ukoliko se ne ugrađuju požarne zaklopke kanali se dodatno oblažu sa protupožarnom oblogom.

Za dovod i odvod zraka u prostore montirat će se ventilacijski istrujni i usisni elementi ovisno o interijerskom rješenju pojedinog prostora. Svi zračni elementi na dovodu i odvodu zraka u i iz prostora imat će na sebi elemente za regulaciju su količine zraka, dok će se u razvodnoj mreži zračnih kanala ugraditi dodatno balansirajuće zaklopke na mjestima gdje su razlike u padu tlaka prevelike da bi se mogle izjednačiti regulacijom na samim zračnim elementima u prostoru.

Detaljnije o termotehničkim instalacijama u **MAPI 5 - STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA.**

ELEKTROTEHNIKA

Glavni elektrotehnički projekt obuhvaća slijedeće instalacije:

- elektroenergetski razvod
- razvodni ormari
- električna instalacija jake struje
- rasvjeta
- napajanje grijanja, hlađenja i ventilacije
- strukturno kabliranje
- instalacija evakuacijskog ozvučenja
- instalacija antenskog sustava
- instalacija SOS signalizacije sanitarnih prostora za invalide
- instalacija sustava odimljavanja
- instalacija sustava plinodetekcije u kotlovnici
- uzemljenje i izjednačenje potencijala
- zaštita od previsokog napona dodira
- instalacija sustava za zaštitu od udara munje i uzemljenja

Elektroenergetsko rješenje

Za napajanje električnom energijom predviđen je novi priključak. Predviđeno vršno opterećenje građevine je 130kW, trofazno. Na građevini na krovu će se također postaviti fotonaponska elektrana s ukupnom proizvodnjom od 130,00kW. Fotonaponska elektrana je riješena posebni projektom – mapa 8.

Do građevine će doći podzemni priključak električne energije koji je potrebno izvesti prema elektroenergetskoj suglasnosti broj 4013-70207549-100013695. Podzemni priključak izvesti polaganjem četiri PEHD cijevi promjera 110 mm do samostojećeg priključnog mjernog ormarića oznake SPMO postavljenog na rubu parcele. Do SPMO-a je potrebno položiti četiri PEHD cijevi promjera 110 mm do kojeg će distributer električne energije dovesti napojni kabel iz postojeće trafostanice. Kabel koji se provlači kroz prethodno postavljene cijevi je 3 x (NAYY 4 x 150mm^2). Investitor dobavlja i isporučuje napojni kabel od trafostanice do SPMO-a. SPMO opremiti odvodnicima prenapona.

Od SPMO-a do glavnog razvodnog ormara oznake GRO postaviti će se tri cijevi PEHD 110mm u zemlji kroz koje će se povući napojni kabel građevine 2 x (NAYY 4 x 150mm^2). Razvodni ormar GRO bit će postavljen u prizemlju građevine u tehničkoj sobi. S GRO-a se napajaju svi razvodni ormari u građevini, te sva instalacija u prizemlju koja se ne napaja s razvodnih ormara dvorana. Napojni vodovi će se voditi u kabelskom kanalu u zidu i zatim na kabelskim policama, a tipovi i presjeci kabela su prikazani u shemi elektroenergetskog razvoda.

Daljinsko isključenje glavnog napajanja u građevini predviđeno je tipkalima za daljinsko isključenje. Tipkala za daljinsko isključenje napajanja biti će u izvedbi za vanjsku montažu i opremljena zaštitnim staklom i natpisnom pločicom s naznakom funkcije.

Ukupna vršna snaga građevine:

Pv = 130,0 kW trofazno – preuzimanje iz mreže,

Pv = 130,00 kW trofazno – predaja u mrežu.

Razvodni ormari

Razvodni ormari trebaju biti prilagođeni mjestu postavljanja. Ormare izvesti od dvostruko dekapiranog lima debljine 2mm, u određenoj mehaničkoj zaštiti, zaštićeni poliestersko-epoksidnim slojem, te obojani bojom RAL 9018. Svaki od razvodnih ormara ima glavni osigurač, osigurače za strujne krugove, sklopke i sklopnike pojedinih strujnih krugova te strujne zaštitne sklopke. Svu ugrađenu opremu treba označiti pripadajućim oznakama i natpisima.

U GRO-u nalazi se glavni prekidač, odvodnik prenapona TIP1, odgovarajući prekidači kojima se štiti projektirana instalacija, te zaštitni uređaji diferencijalne struje. U ostalim ormarima nalazi se glavni prekidač, odvodnik prenapona TIP2, odgovarajući prekidači kojima se štiti projektirana instalacija, te zaštitni uređaji diferencijalne struje. Ormare je potrebno sastaviti prema jednopolnim shemama koje su priložene u projektu.

Instalacija u građevini

Električna instalacija jake struje izvodi se kabelima tipa NYM-J presjeka 1,5 mm^2 za rasvjetu, a 2,5 mm^2 za priključnice. Za vanjsku instalaciju će se polagati kabeli tipa FG16OR16.

Instalacija se izvodi:

- u cijevima u zidu i podu
- na kabelskim policama

Instalacije jake i slabe struje vodit će se u odvojenim kabelskim policama.

Utičnice u uredima i na recepciji će se instalirati u zidu u kombinaciji s utičnicama slabe struje. Servisne i druge utičnice će biti postavljene po zidovima na visini koja je napisana pored njih na nacrtu a mjeri se od kote gotovog poda.

Na parceli ima ukupno 15 od kojih je prema zakonu potrebno rezervirati 20% za električne automobile, odnosno za ovu građevinu bi to trebalo biti 3 parkirna mjesta za električne automobile. Projektom je na parkingu predviđena instalacija jedne punionice električnih automobila snage 22kW. Napravljena je priprema za buduću instalaciju još 1 punionice kako je prikazano na nacrtu situacije što znači da je ukupno 3 vanjska parkirna mjesta predviđeno za električne automobile.

U instalaciji se za električni razvod primjenjuje sistem tipa TN-S, a neutralni (N) i zaštitni (PE) vodič međusobno se povezuju na razdjelnici GRO.

Električna oprema se postavlja na slijedećim visinama:

- razdjelnica minimalno 1,5 m od gotovog poda (donji rub),
- priključnice u prostorijama 0,4 m od gotovog poda ili na drugoj visini koja je napisana pored utičnice na nacrtu
- sklopke 1,3 m od gotovog poda.

Zaštita od električnog udara predviđena je na slijedeći način:

- od direktnog udara - izoliranjem i stavljanjem u zatvorena kućišta zatvorenih dijelova pod naponom
- od indirektnog udara - automatskim isključenjem napona pomoću automatskih osigurača

Kao dodatne mjere zaštite predviđeno je:

- osiguranje svih krugova u kupaonici uređajem diferencijalne struje 0,03 A,
- osiguranje krugova priključnica koje su predviđene za vanjsku uporabu uređajem diferencijalne struje 0,03 A,
- osiguranje krugova priključnica koje su predviđene za opću uporabu uređajem diferencijalne struje 0,03 A,
- glavno izjednačenje potencijala,
- dodatno izjednačenje potencijala.

Glavno izjednačenje potencijala (GIP) montira se na fasadi, prema nacrtima, te se povezuje se sa uzemljivačem u temelju trakom od nehrđajućeg čelika 30x4mm. PE sabirnica u glavnoj razdjelnici se povezuje sa GIP-om vodom P/F 16mm^2 vođenim unutar građevine, kako je prikazano na nacrtima.

Na GIP se povezuje:
- uzemljivač,
- sabirnica PEN u kabelskom ormariću, sabirnica PE u glavnoj razdjelnici,
- telefonski ormarići,
- instalacija vodovoda, toplovoda i plinovoda,
- ostale metalne mase.

Dopunsko izjednačenje potencijala provodi se u sanitarijama povezivanjem svih metalnih dijelova (vodovodni priključci, odvodi, radijator i sl.) na kutiju za dopunsko izjednačenje potencijala (DIP) vodom P/F (H07V-K) 6mm2. Kutija za dopunsko izjednačenje potencijala spaja se na glavno

izjednačenje potencijala vodom P/F (H07V-K) 16mm^2. Svi automatski osigurači su karakteristike tipa C.

Instalacija rasvjete

Uključivanje i regulaciju rasvjete bit će moguće izvršiti na dva načina:

- Automatski pomoću osjetnika pokreta,
- Ručno pomoću sklopki, prekidača, tipkala i sl.

Unutarnja rasvjeta

Razina osvijetljenosti pojedinih prostorija predvidjet će se u skladu sa preporukama korisnika i zahtjevima Arhitekta, te odgovarajuće norme HRN EN 12464-1, ovisno o namjeni pojedine prostorije. Ukoliko su zahtjevi Investitora ili Arhitekta veći od norme, potrebno ih je ostvariti postavljanjem odgovarajućeg broja svjetiljki. Odabrani svjetlosni izvori moraju biti sa što manjom potrošnjom električne energije, te što efikasnijim održavanjem prema HRN EN 15193. Prema navedenom, za rasvjetu prostora predviđene su svjetiljke s LED svjetlosnim izvorima.

Rasvjeta u svim prostorima će se uključivati preko instalacijskih sklopki koje će biti monitrane pored ulaznih vrata na visini 1,3m od kote gotovog poda. U sanitarijama će se rasvjeta uključivati preko senzora pokreta koji će biti montirani na strop. U dvorani će se rasvjeta uključivati na ormaru ROD preko grebenastih sklopki na kojima će se odabirati razina rasvjetljenosti dvorane.

Sigurnosna rasvjeta

U slučaju nepredviđenih opasnih događaja ili nestanka mrežnog električnog napajanja predviđeno je postavljanje sigurnosne rasvjete, čija će rasvjetna tijela biti raspoređena na svim evakuacijskim putevima, ali i ostalim bitnim mjestima za sigurnu evakuaciju ljudi iz građevine u slučaju nužde. Sustavom sigurnosne rasvjete potrebno je osigurati minimalnu rasvjetljenost navedenih prostora prema EN1838, kao i minimalnu autonomiju svjetiljki od 180 minuta. Uključenje svjetiljki u slučaju nestanka mrežnog napajanja vrši se automatski, kao i gašenje nakon povratka mrežnog napajanja.

Na evakuacijskim putevima i iznad izlaza potrebno je postaviti sigurnosne svjetiljke sa oznakama smjera kretanja u slučaju opasnosti. I ove sigurnosne svjetiljke moraju imati autonomijom od minimalno 180 minuta, a pale se i gase automatski. Oznake smjera kretanja i izlaza moraju biti postavljeni prema HRN EN 60598-2-22.

Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta bit će izvedena rasvjetnim stupovima visine 6m postavljenim uz rub parkinga, te svjetiljkama postavljenim na pročelje građevine, kako je prikazano na nacrtu situacije i prizemlja. Sve projektirana rasvjeta ima LED izvore sjetlosti i temperaturu boje 3000K. Razina rasvjetljenosti je definirana prema odgovarajućoj normi HRN EN 12464-2. Za paljenje vanjske rasvjete predviđeno je postavljanje fotoelektrične sklopke koja će davati signal za paljenje rasvjete kada razina prirodne osvjetljenosti padne ispod unaprijed predviđene vrijednosti. Vanjska rasvjeta će se napajati iz ormara GRO.

Instalacija strukturnog kabliranja

EK instalacija će se priključiti na javnu telefonsku mrežu prema uvjetima HAKOM-a. Koncentracija telefonske instalacije je predviđena u ormaru strukturnog kabliranja BD koji će biti smješten u prizemlju u tehničkoj sobi. Povezivanje na javnu telefonsku mrežu izvest će se optičkim kabelom sa odgovarajućim brojema optičkih niti, prema potrebama Investitora. U tu svrhu će se od ruba parcele do BD-a postaviti četiri cijevi promjera 50mm za postavljanje kabela.

Na BD povezat će se sve mrežne priključnice u građevini. Za spajanje svih telefonskih i računalnih utičnica treba koristiti informatičke kabele kategorije 6a, do 500MHz, s pojedinačnim zaslonom od Al-folije slijedećih karakteristika: samogasiv prema IEC 60332-1, plašt od bezhalogene smjese otporne na širenje plamena prema IEC 60332-3, bezhalogenost prema IEC 60754-1, nekorozivni plinovi izgaranja prema IEC 60754-2, minimalno ispuštanje dima prema IEC 61034-2, te 8–pinske priključnice tipa RJ45.

Sve mrežne priključnice će se postaviti u podnim kutijama zajedno s utičnicama jake struje a na zidovima u zajedničkim okvirima. Kabeli jake i slabe struje će se voditi u odvojenim cijevima i kabelskim policama.

Sva instalacija se izvodi u instalacijskim cijevima u zidu i podu, u podnim kanalicama i na kabelskoj polici. BD potrebno je povezati na uzemljenje preko sabirnice glavnog izjednačenja potencijala (GIP) kabelom P/F 16mm^2.

Instalacija antenskog sustava

Projektom je obuhvaćena antenska instalacija za prijem zemaljskih UHF-VHF-UKV programa i satelitskih programa. Sva instalacija se sastoji od antena na krovu, antenskog pojačala, kabela za razvod odnosno instalacijskog materijala i krajnjih priključnica.

U tehničkoj sobi postavlja se glavni razvodni ormar veličine 400x600mm. U ormaru su predviđeni priključci za 1 satelitsku antenu sa 2 LNB-a, te jedan priključak za prijem zemaljskog signala i multiswitch za razvod kabela.

Sustav antena predviđen je na krovu, na mjestu koje će se odabrati nakon mjerenja prijemnih signala. Antene je potrebno montirati na stupove i njih je potrebno uzemljiti preko obujmice za uzemljenje na zajednički uzemljivač postavljen u zemlji. Na obujmicu će se spojiti i kabel za izjednačenje potencijala 1xP/F-Y 16mm2.

U određenim prostorima objekta predviđene su završne antenske priključnice. Visina montaže priključnica bit će se na visini +40cm od kote gotove podne plohe zajedno s utičnicama jake struje i mrežnim utičnicama.

Prije izvođenja instalacije potrebno je izmjeriti nivoe prijemnih signala, te ukoliko su ispod dozvoljenog nivoa, ugraditi kanalna pretpojačala ili promijeniti poziciju antenskog stupa. Sve koaksijalne kabele potrebno je polagati na što većoj udaljenosti od vodova jake struje te ih na mjestima križanja razdvojiti odstojnicima.

Sva instalacija se izvodi koaksijalnim vodom tipa RG-7 u instalacijskim cijevima CSS20 u zidu i na kabelskim policama.

Instalacija ozvučenja

U građevini je predviđenja instalacija evakuacijskog ozvučenja. Centrala ozvučenja RC će se postaviti u tehničkoj sobi.

Sustav evakuacijskog ozvučenja projektiran je kao sustav uzbunjivanja te je podsustav sustava za dojavu požara, odnosno zvučna signalizacija i alarmiranje se obavlja isključivo putem ovog sustava.

Zvučnici su podijeljeni u linije prema funkcionalnim dijelovima objekta tako da se postigne optimalan omjer korištenih aktivnih komponenti i funkcionalnosti po zonama odnosno fleksibilnosti sustava. Sustav je uz funkciju alarmnog razglasa osmišljen i za funkciju standardnog razglasa, tj. za puštanje pozadinske glazbe i prijenos glasovnih obavijesti vezanih uz normalno funkcioniranje objekta.

U svim prostorijama objekta se zahtijeva minimalna vrijednost zvučnog tlaka na visini 1,5m od poda za emitiranu evakuacijsku poruku. Ukoliko nije drugačije određeno ova vrijednost mora biti 10 dB iznad uobičajene okolišne buke prostora. Osim dovoljne glasnoće evakuacijske poruke važna je i razumljivost govora (STI), koja mora biti bolja ili minimalno jednaka 0,5 (pri složenim akustičnim uvjetima). Ova karakteristika uvelike ovisi o akustici prostora, tj. vremenu odjeka prostorije (RT60 faktor). STI faktor ne smije pasti ispod 0.45 za kvar najviše jedne zone.

Uređaji koji nadziru sustav ne smiju imati nikakve fizičke prekidače ili kontrole s prednje strane uređaja da se onemogući nenamjerno isključenje ovih funkcija.

Svi priključci, kontrolni kabeli, kabeli napajanja uređaja ili zvučničkih linija ne smiju biti dostupni, tj. moraju biti izvedeni tako da onemoguće nenamjerno isključenje.

Cijela instalacija ozvučenja izvodi se prema pravilima struke za vatrootporne instalacije sa svim pratećim priborom koje takva instalacija zahtjeva. Instalacije zvučničkih linija moraju biti izvedene vatrootpornim kabelom minimalnih karakteristika NHXH (E30) 2 x 2,5 mm^2.

Sva oprema u sustavu koji se ugrađuju mora imati važeći certifikat sukladno normi HRN EN 54 s odgovarajućim podnormama za pojedine elemente iste.

Rezervno napajanje predviđa stand-by način rada do 30 sati i evakuacijski način rada do 30 minuta ako nije drugačije određeno posebnim zahtjevima objekta. U slučaju nestanka struje sustav automatski gasi glazbu kako bi imao što više rezervne energije za eventualnu evakuaciju.

Sve komponente u sustavu evakuacijskog ozvučenja moraju biti konstantno nadzirane a to uključuje sljedeće:

- Kontrolno-pozivni mikrofon alarmnog ozvučenja moraju biti nadzirani i preko komunikacije dojavljivati grešku u centralu sustava.
- Sva pojačala se konstantno nadziru (temperatura, opterećenje, napajanje) te u slučaju kvara sustav automatski prebacuje zvučničku liniju na rezervna pojačala. Rezervno pojačalo osigurava snagu minimalno jednaku snazi najopterećenijeg kanala radnog pojačala.
- Nadzor zvučničkih linija uključuje konstantan nadzor pilot tonom iznad čujnog područja, koji uspoređuje vrijednost linije prema inicijalno izmjerenim vrijednostima. Svaka promjena vrijednosti evidentirana je u nadzornom sklopu, a promjene veće od vrijednosti tolerancije evidentiraju se upozoravajućim tonom i pripadajućim alarmom.
  Centralna jedinica sustava alarmnog ozvučenja nalazi se u tehničkoj prostoriji.

Signal aktivacije centralnog sustava ozvučenja dobiva se od centralnog vatrodojavnog sustava, putem izlaznog modula ili ručnim pokretanjem. Predmetna oprema alarmnog ozvučenja posjeduje odgovarajuće sučelje za spajanje na vatrodojavni sustav putem odgovarajućih signala sa ulazno-izlaznih modula.

SISTEM DIGITALNOG UPRAVLJANJA

Općenito o sistemu:

Sistem digitalnog upravljanja omogućavaja korisniku da putem svog pametnog telefona, tableta, računala reguliraju velik broj različitih komponenti.

Sistem omogućava upravljanje raznim segmentima i parametrima u dvorana kada se nalazite u njenoj blizini ili na potpuno drugoj lokaciji uz pristup internetu.

Sistem obuhvaća širok spektar komponenti kao što je upravljanje: rasvjetom, sjenilima, grijanjem, videonadzorom, pomičnim tribinama, zglobnim koševima i još mnogo toga

Prilagođeni sistem

Sistem digitalnog upravljanja okreće novu stranicu na području pametnih sistema personaliziranom aplikacijom koja korisniku osigurava nebrojne načine upravljanja uređajima, te jednostavnim elementima ugradnje sistema u postojeće i nove objekte.

Aplikacija

Generičko sučelje aplikacije zamijenjeno je personaliziranim, što znači da će svaki korisnik dobiti sučelje koje odgovara samo i isključivo za njegov objekt bilo da se radi o stanu, kući, poslovnom, sportskom ili bilo kojem drugom objektu.

Značajke sistema

Aplikacija digitalnog upravljanja omogućava korisniku doživljaj prostora kojim upravlja i prikaz promjena koje radi u stvarnom vremenu.

Ugradnja je moguća uz minimalne ili bez preinaka uobičajenih elektroinstalacija

Napajanje grijanja, hlađenja i ventilacije

Kompletno rješenje grijanja, hlađenja i ventilacije je riješeno posebnim projektom, a u elektrotehničkom projektu je predviđeno samo napajanje jedinica. Međusobno spajanje klima jedinica izvest će isporučitelj opreme, koji ujedno i odgovara za funkcionalnost sustava.

SOS signalizacija

Predviđa se izgradnja sanitarnog čvora za osobe smanjene pokretljivosti u prizemlju građevine. Iznad vrata sanitarnog čvora će biti postavljena centrala sa svjetlosnom i zvučnom signalizacijom, a unutar invalidskog sanitarnog čvora će biti postavljeno potezno tipkalo pored toaletne školjke.

Sustav odimljavanja dvorane

Prozori za odimljavanje će se opremiti motorima za otvaranje, koji će se aktivirati signalom sustava vatrodojave ili ručnim aktivatorima. Na sjevernom i južnom pročelju velike dvorane se nalazi po jedan

prozor koji će se otvarati pomoću elektromotora. Prozori za odimljavanje će se u normalnim uvjetima korištenja moći otvarati tipkalom za provjetravanje. Prioritet za otvaranje uvijek ima signal požara.

Instalacija za pokretanje motora mora biti vatrootpornosti E90. Predvidjeti u Elaboratu zaštite od požara potrebnu površinu odimljavanja te eventualno predvidjeti i dovod zraka. Također predvidjeti senzor za vjetar i kišu te vremensku stanicu. Potrebno je predvidjeti dovoljan prostor za montažu motora na otvore za odimljavanje i prilikom razrade stolarske stavke kontaktirati projektanta sustava odimljavanja.

Odimljavanje definirano elaboratom bit će riješeno preko elementa za odvođenje dima i topline koji će biti izvedeni preko kupola za odimljavanje, a predvidjeti će se s elektromotornim pogonom 24Vdc koje se pogoni sa za to predviđene centrale za odimljavanje.

Izjednačenje potencijala

U sanitarne čvorove potrebno je ugraditi kutije za dodatno izjednačavanje potencijala. Na njih je potrebno spojiti sve metalne dijelove pristupačne dodiru, a koji nisu dijelovi el. instalacije, kako uslijed nekog kvara ne bi nastupila opasna potencijalna razlika između tih metalnih dijelova, koja bi mogla ugroziti život korisnika. Metalne mase u sanitarnim čvorovima spajaju se preko posebno položenog zaštitnog voda na uzemljenje u kutiji za izjednačenje potencijala, vodičem H07V-K 6mm^2 Cu. Kutiju za izjednačenje potencijala spojiti na glavno izjednačenje potencijala vodičem H07V-K 16 mm^2 Cu. Sve veće metalne mase na objektu, kao što su metalne ograde, štokovi, vrata i sl. moraju biti uzemljeni spajanjem direktno na uzemljivač.

U prostoru porizvodnje predviđena je instalacija izjednjačenja potencijala u podu. Na zidu će biti ugrađene kutije za izjednačenje potencijala, a na njih će biti povezane bakrene trake koje će se postaviti ispod elektroprovodljivog poda.

Sustav uzemljenja i zaštite od udara munje

Sustav zaštite od udara munje projektira se sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08 i NN 33/10, te pripadajućim normama HRN IEC 62305 i HRN EN 50164.

Za građevinu potrebno je izvesti temeljni uzemljivač, koji se polaže u temelj kod betoniranja, tako da čini mrežu u temeljnoj ploči. Uzemljenje građevine izvesti trakom 30x3,5 mm od nehrđajućeg čelika koju treba postaviti okomito u temelj prije njegova betoniranja. Traku treba postaviti i učvrstiti podesnim “M” jahačima na 10 cm iznad dna temelja tako da je najmanji sloj betona oko trake 10 cm.

Treba ostaviti izvod za priključak glavnog razvodnog ormara GRO i sabirnicu glavnog izjednačenja potencijala (GIP-a). S temeljnog uzemljivača je potrebno izvesti izvode za uzemljenje konstrukcije fotonaponske elektrane koja će se postaviti na krovu građevine. Sve će se izvesti prema standardnim prilozima i nacrtima koji će biti dani u glavnom projektu.

Izvršiti premoštenja svih metalnih dijelova strojarske instalacije pomoću vodiča P/F 1x10mm^2 Cu, te sve spojiti na zajedničku sabirnicu uzemljenja. Sva podzemna spajanja izvesti u križnim kutijama, koje je potrebno premazati vrućim bitumenom. Sva nadzemna spajanja izvesti prema standardima, a vrućim bitumenom premazati i traku na izlazu iz zemlje (prijelaz zrak-zemlja) i to u dužini 30cm prije i poslije ulaska u zemlju. Radi zaštite od statičkog elektriciteta moraju se premostiti sve brtvenice, a cjevovode uzemljiti pomoću obujmica.

Opisani uzemljivač je zajednički za sustav za zaštitu od udara munje, zaštitno i radno uzemljenje, te za uzemljenje za odvođenje statičkog elektriciteta. Na uzemljivač se spajaju sve metalne mase. Nakon izvedbe instalacije sustav za zaštitu od udara munje i uzemljenja treba izraditi situaciju izvedenog stanja.

Na krovu građevine prihvatnu mrežu sustava za zaštitu od udara munje izvesti vodičem od aluminija promjera Ø8mm. Odvodi će se izesti vodičem od aluminija promjera Ø8mm, a postaviti će se ispod fasade u cijevima. Međusobni razmak odvoda ne smije biti veći od 20m. Odvod spustiti do uzemnog zdenca gdje će se postaviti mjerni spoj. Od uzemnog zdenca do temeljnog uzemljivača treba postaviti traku od nehrđajućeg čelika 30x4mm i spojiti ju na temeljni uzemljivač križnim spojnicama. Mjerni spoj se izvodi u uzemnom zdencu odmah uz građevinu.

Sve metalne mase na građevini uzemljiti direktnim spajanjem na temeljni uzemljivač. Vanjske instalacije (SPMO) spojiti trakom od nehrđajućeg čelika na temeljni uzemljivač. Također pored kabela za napajanje vanjske rasvjete na stupovima postaviti traku od pocinčanog željeza FeZn 25x4mm za uzemljenje stupova i povezati je s temeljnim uzemljivačem građevine.

Instalaciju pregledati i izdati atest o izmjerenom otporu uzemljivača i nakon svake rekonstrukcije ili popravka instalacije, odnosno nakon svakog udara groma u instalaciju građevine.

Zaštita od previsokog napona dodira

Za objekt je primjenjen sustav mreže TN-S sa automatskim prekidačima odgovarajuće nazivne struje. Razvod se izvodi odvojenim neutralnim vodom N od zaštitnog voda PE.

Zaštita od previsokog napona dodira provodi se automatskim isklapanjem napajanja pomoću odgovarajućih prekidača. Obzirom na primjenjeni sistem zaštite od previsokog napona dodira, predviđeno je da mase svih električnih uređaja budu spojene preko posebnog zaštitnog voda žuto-zelene boje, a koji je jedna od žila kabela, spojene sa sabirnicom zaštitnog voda PE u razvodnom ormaru iz kojeg se trošilo napaja.

Detaljnije o elektrotehničkim instalacijama u **MAPI 6 – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT.**

SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA

Kriterij za izbor sustava i komponenti bio je namjena objekta i pojedinih prostora unutar objekta, unutarnje uređenje prostora i sredstva koja se nalaze u pojedinim prostorima. Prilikom projektiranja sustava za dojavu požara, a sukladno čl. 22. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99) utvrđeno je područje nadzora sustava i cjelovita vrsta zaštite, što znači da je zaštita izvedena u svim prostorijama objekta.

Obzirom na namjenu štićenog prostora, u slučaju eventualnog pojavljivanja požara, očekuje se tinjajući početak požara s jakim razvojem dima uz malo topline i malo ili nikakvo zračenje plamenom. Zbog toga su odabrani i instalirani optički javljači dima. U prostorima mogućeg pojavljivanja požara uz pojavu povećane temperature, odabrani su termički javljači požara koji uz ostalo smanjuju mogućnost lažnog alarma uslijed pojave čestica dima ili pare.

Centralni uređaj sustava za dojavu požara je odabran u skladu s brojem javljača koji su povezani u jednu petlju. Sukladno odredbama Pravilnika o sustavima za dojavu požara, te normi HRN DIN VDE dio 2. koje određuju uvjete i način izbora vrste, broja i razmještaja automatskih i ručnih javljača požara, te

s obzirom na stvarne potrebe u objektu, sustav za dojavu požara instaliran za zaštitu predmetne građevine, sastoji se od:

- centralnog uređaja,
- optičkih javljača dima,
- ručnih javljača požara,
- alarmnih sirena i bljeskalica,
- upravljačkih modula,
- električne instalacije,
- akumulatora za rezervno napajanje,
- telefonskog dojavnika.

Na svakom javljaču mora postojati oznaka pripadnosti dojavnoj grupi/zoni i redni broj unutar grupe/zone. Horizontalni i vertikalni razmak javljača od uređaja ili uskladištene robe ne smije biti niti na jednom mjestu manji od 0,5 m. U slučaju pojave požara doći će do aktiviranja automatskih javljača ili će prisutna osoba aktivirati ručni javljač.

Aktiviranje javljača dovodi centralni uređaj sustava za dojavu požara u alarmno stanje koje se manifestira na slijedeći način:

a/ aktiviranjem zvučnog signala u samom centralnom uređaju koji upozorava dežurnu osobu,

b/ aktiviranjem svjetlosnog signala u samom centralnom uređaju koji označava područje-zonu pojave požara,

c/ signaliziranjem promjene statusa porukom na displeju centralnog uređaja.

d/ aktiviranjem alarmnih sirena postavljenih na odgovarajućim mjestima u unutarnjem prostoru objekta.

Javljači požara su povezani u električki odvojene linije. Početak i kraj linije spaja se na centralni uređaj - u tzv. zatvorenu petlju - što je posebno značajno ako bi došlo do prekida linije iz bilo kojeg razloga, tada bi se automatski isključio samo dio petlje između dva izolatora, a svi ostali javljači bi normalno funkcionirali dalje. Linija-petlja se sastoji od više zona, te sa pripadajućim javljačima nadzire određeni dio prostora u objektu.

S obzirom da svaki javljač ima svoju adresu, omogućeno je brzo određivanje mjesta izbijanja požara. U tom slučaju dežurna osoba je u mogućnosti na centralnom uređaju u slučaju požara u bilo kojem dijelu objekta, vidjeti gdje je točno došlo do požara, tj. može vidjeti koja je to etaža u objektu, koja prostorija na dotičnoj etaži, odnosno koji je to točno javljač. Ovakav sustav sa javljačima sa pojedinačnim adresama u slučaju alarma brzo i točno locira alarm što je od izuzetne važnosti za brzu i efikasnu intervenciju.

Područje nadzora

Područje nadzora su svi prostori predmetne građevine, izuzev sanitarnih prostora. Područje nadzora je cjelovito i ispravno određeno sukladno čl. 22. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99).

Izbor, broj i razmještaj automatskih javljača požara su sukladni odredbama norme HRN DIN VDE 0833 dio 2.Područje nadzora su svi prostori koje nadziru automatski i ručni javljači požara u građevini i bit će podijeljeni na dojavne grupe/zone.

Opis sustava vatrodojave
Predviđen je analogno adresabilni sustav za dojavu požara koji pored požarne signalizacije, omogućuje

- upravljanje alarmnim uređajima (sirenama i bljeskalicama),
- signali na strojarstvo.

Čitav prostor prekriven je s jednom adresabilnom petljom. Na jednu centralu dojave požara moguće je spojiti jednu adresabilnu petlju. Petlja ima prihvat za 240 adresabilnih uređaja, te podržava duljinu petlju do 1600m. Svi elementi koji se povezuju na petlje povezani su sa centralom dojave požara glavnim vodovima (nadziranim prijenosnim putovima). Svi glavni vodovi su nadzirani od strane centrale na prekid i kratki spoj. Omogućeno je proširenje bez prekida rada same centrale, otklanjajući na taj način gubitak informacija i nadzora nad objektom.

Centrala vatrodojave će biti smještena u prizemlju u tehničkoj sobi u vatrootpornom ormaru otpornosti na požar 60min. Put od prilaznog mjesta vatrogasne tehnike do centrale za dojavu požara biti će označen putokazima D1 i D2 prema normi HRN DIN 4066.

Svaki od automatskih, analognih i adresabilnih javljača požara sadrži komunikacijski, adresni i senzorski sklop. Komunikacijski sklop omogućuje adresiranje i dvosmjerno komuniciranje između senzora i centrale. Centrala ga aktivira šaljući mu njegovu adresu. Sklop odgovara šaljući izmjerenu analognu vrijednost požarne veličine (dim, temperatura), stanje ulaza, tip javljača i svoju adresu.

Komunikacija je digitalna i omogućuje provjeru stanja svih javljača požara unutar vrlo kratkog vremena. Prag alarma svakog javljača, odnosno osjetljivost može se programski definirati u centrali, a nakon obrade signala moguće je za svaku adresu razlučiti je li u kvaru, je li javljač zaprljan, je li u predalarmu, normalnom stanju ili alarmu. Protokol prijenosa omogućava prioritete prema hitnosti i optimiziran je obzirom na brzinu. Prijenos je siguran čak i pod snažnim utjecajem elektromagnetskog zračenja okoline.

U petlje pored analognih adresabilnih javljača postavljaju se i moduli (input/output moduli-coupleri), koji prema unaprijed postavljenom programu upravljaju ostalim sustavima. Ovi moduli su adresabilni elektronički sklopovi, koji razmjenjuju informacije i primaju naredbe od centrale po ranije opisanom komunikacijskom protokolu.

Svaki element sustava dojave požara (ručni i automatski javljači požara, upravljački i nadzorni moduli-transponderi) ima ugrađenu funkciju izolacije u elementu. Sukladno navedenom u slučaju kratkog spoja na petlji iz funkcije se isključuje samo taj element dok ostali dio petlje radi normalno jer je petlja nadgledana s obje strane.

Ručni javljači požara raspoređeni su po evakuacijskim putovima. Svi javljači su slobodno pristupačni, smješteni na dobro vidljiva mjesta, na visinu udarne tipke 140 cm od nivoa gotovog poda. Oni su adresabilni i daju preciznu informaciju centrali o lokaciji na kojoj je pojedini ručni javljač aktiviran.

Radi prosljeđivanja potrebnih informacija koje su u sprezi s ostalim sučeljenim sustavima a u slučaju aktiviranja javljača požara, sustav dojave požara je opremljen sučeljem za komunikaciju prema lokalnom nadzornom sustavu.

U sklopu sustava dojave požara predviđene su alarmne sirene i bljeskalice prostorno raspoređene, tako da omogućavaju pravovremeno upozoravanje svih osoba o alarmu dojave požara. Alarmne sirene su adresabilne i napajaju se iz petlje. Sve sirene i bljeskalice trebaju biti slobodno pristupačne i smještene na zid/stup na dobro vidljiva mjesta na visini od najmanje 2.1m od razine gotova poda do najviše 150 mm ispod stropa.

Kabelska instalacija kojom se javljači spajaju izvodit će se s kabelima tipa JB-H(St)H 2x2x0,8 mm spojenim u petlju. Za izvršne funkcije i spajanje sirena koristi se vatrootporni kabel tipa JB-H(St)H 2x2x0,8 mm FE180/E30. Točan raspored svih javljača, alarmnih uređaja i modula vidi se na nacrtima u prilogu.

2.2.1.3. Djelovanje na druge pogone

Pri nastanku alarmnog stanja, a nakon isteka vremena potvrde alarma, centrala prelazi u alarmno stanje. Pored zvučno-svjetlosne signalizacije, sustav za dojavu požara djeluje na druge sustave u objektu, ovisno o mjestu izbijanja alarma i o predviđenom protokolu djelovanja.

Upravljanje alarmnim uređajima (sirenama i bljeskalicama)
Sirene sustava za dojavu požara koriste se za zvučno uzbunjivanje osoba. Zavijajućim tonom ukazuje se na požarni alarm.

Bljeskalice sustava za dojavu požara koriste se za vizualno uzbunjivanje osoba u slučaju alarma.

Upravljanje sustavom odimljavanja
S centrale sustava dojave požara omogućeno je preko upravljačkog modula upravljanje sustavom odimljavanja dvorane. U slučaju alarma centrala putem izlaznog modula smještenog u petlji na lokaciji blizu centrale sustava odimljavanja šalje signal kojim se otvaraju prozori na pročelju.

Napajanje električnom energijom

Napajanje električnom energijom je riješeno sa dva neovisna izvora sukladno odredbama norme HRN EN 54-4. Glavni izvor je električna mreža, koja je u pogonu bez prekidanja. Pričuvni izvor su akumulatorske baterije sa mogućnošću punjenja. Akumulatorske baterije su sastavni dio centrale, tako da na njih nije moguće priključiti druge potrošače. Odabrana je sukladno odredbama norme HRN DIN VDE 0833 dio 2 i u skladu je sa člankom 17 pravilnika o sustavima za dojavu požara NN56/99.

Detaljnije o sustavu za dojavu požara u **MAPI 7 – GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA.**

FOTONAPONSKA ELEKTRANA

Na građevini se planira izgradnja fotonaponske elektrane instalirane snage 130kW. Namjena fotonaponske elektrane je proizvodnja električne energije koja bi se koristila za napajanje glavnog razvodnog ormara. Eventualni višak proizvedene električne energije predavati će se distributeru električne energije u niskonaponsku mrežu.

Elektrana će se nalaziti na krovu građevine, a bit će podijeljena na 16 nizova fotonaponskih modula s različitim brojem modula po nizu. Ukupno će se koristiti 300 fotonaponskaih modula. Sustav neće raditi u otočnom pogonu.

Projekt elektrotehničkih instalacija je izrađen na temelju postojećih arhitektonskih podloga i elektroenergetske suglasnosti.

Predaja električne energije

Električna energija (istosmjerni napon i struja), generirana u sunčanim ćelijama šalje se, vodičima H1Z2Z2-K RED/BLUE 4 mm^2 i H1Z2Z2-K RED/BLUE 6 mm^2 u izmjenjivač koji istosmjerni napon i struju pretvara u izmjenične. DC kabeli će se voditi u zaštitnim PKU kanalicama, te zaštitnim cijevima tipa kaoflex. Planirani izmjenjivači su opremljeni zaštitnim uređajima od prenapona, nadstruje i reverzne struje na ulazu u svaki izmjenjivač.

Iz izmjenjivača 1 (100kW) se vodičem FG16OR 4x95mm^2 + 1x95mm^2 izmjenične komponente električne energije (napon i struja) šalju u sklopni blok elektrane ROAC, a iz izmjenjivača 2 (30kW) se vodičem FG16OR 5x16mm^2 izmjenične komponente električne energije (napon i struja) šalju u sklopni blok elektrane ROAC. U ROAC se između ostalog nalaze prekidači snage 4P/125A (I>;I>>;U>;U<;f>;f<) i fi-releji s pripadajućim mjernim transformatorima, prenaponske zaštite tipa T1+2 25 kA, i ostalo.

Iz ROAC se električna energija (izmjenični napon i struja) šalje kabelom FG16OR 4x150mm^2 + 1x150mm^2 u GRO.

Fotonaponski moduli i konstrukcija

Za izgradnju sunčane elektrane predviđena je ugradnja 300 fotonaponskih modula nazivne snage 450 W. Predviđeni su moduli tipa Solargiga Energy JMPV-HM6HBM1/72-450. Fotonaponski modul sastoji se od 144 serijske monokristalične silicijske ćelije. Nazivna snaga modula je 450 W, dimenzije modula su 2094x1038x35 mm, a težina modula je 24,5 kg.

Fotonaponsko polje sadrži 300 modula, podijeljenih u 16 nizova, kao što je prikazano na crtežima u poglavlju nacrti. U nizovima se serijski spajaju fotonaponski moduli, a kablovi za spajanje su tipa H1Z2Z2-K RED/BLUE 4 mm^2 i H1Z2Z2-K RED/BLUE 6 mm^2. Nizovi nemaju jednak broj modula. Imamo 10 nizova od 18 modula i 6 nizova od 20 modula.

Specifikacije fotonaponskog modula:

Struja kratkog spoja	Isc (A) = 11,61 A
Napon otvorenog krugaUoc (V)	= 49,35 V
Vršna struja	Impp (A) = 10,83 A
Vršni napon	Umpp (V) = 41,56 V

Fotonaponski moduli postavljeni su tako da NE reflektiraju sunčevu svjetlost prema prometnicama te NE ugrožavaju sigurno odvijanje prometa.

Potrebno je koristiti posebne vodiče za sunčane elektrane. To su vodiči oznake PV WIRE (PhotoVoltaic Wire = Fotonaponski vodič). Kabeli trebaju imati slijedeće karakteristike:

- materijal vodiča kabela: pokositreni bakar (otporan na više temperature od bakra)

- zaštitni razred: najmanje II
- izolacija: dvostruka iz križno vezanog poliolefina (xlpe)
- otpornost protiv UV zračenja
- halogen free
- otpornost protiv kiselina i lužina
- kompaktnost i otpornost protiv trošenja
- otpornost protiv hidrolize i amonijaka
- izdržati visoke istosmjerne napone (do 1000 VDC).

Oznake RED/BLUE su oznake boje vodiča koje služe kako bi se lakše razlučio pozitivni (+) vodič od negativnog (-) vodiča. Koristit će se vodiči H1Z2Z2-K RED/BLUE 4 mm^2 i H1Z2Z2-K RED/BLUE 6 mm^2.

Također, potrebno je posebnu pažnju obratiti na izbor konektora. Oni moraju biti posebno dizajnirani za svrhu spajanja fotonaponske opreme, moraju izdržati napon do 1000 VDC, te istosmjernu struju do 25 A. Također, moraju biti otporni na vlagu, prašinu i ostale vanjske utjecaje (odgovarajuća IP zaštita).

Detaljni podaci o konstrukciji i modulima su dani u tehničkom listu.

Detaljnije o fotonaponskoj elektrani u **MAPI 8 – GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE.**

SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA GRAĐEVNOJ ČESTICI

Pristup parceli je preko kat.čest.zem. 1581/2, k.o. Sinj (nerazvrstana cesta).

Udaljenost objekta od granica parcele je prikazana na grafičkom prilogu *01 – Situacija na geodetskoj podlozi.* Udaljenost objekta s izolacijom od granice građevinske parcele iznosi:

- od južnog ruba parcele iznosi 95.70 m,
- od sjevernog ruba parcele iznosi 42.76 m,
- od istočnog ruba parcele iznosi 5.81 m,
- od zapadnog ruba parcele iznosi 116.89 m.

Parking za automobile smješten je sa sjeverne strane objekta uz pristupnu cestu. Unutar zone obuhvata zatečen je montažni objekt za navodnjavanje koji će se dislocirati na novu poziciju.

Za relativnu kotu ±0,00 uzeta je apsolutna kota +307,00 m. n. m. Teren oko građevine u sklopu obuhvata će se urediti kao djelomično asfaltirana, i djelomično zelena procijedna površina. Sportski objekt je katnosti prizemlje. Maksimalne vanjske dimenzije objekta su 90.82 x 25.50 m. Sportska polivalentna dvorana ima više ulaza. Dva se nalaze s južne strane, dva s istočne, a jedan je preko pratećih sadržaja. Objekt je pravokutnog oblika dimenzija 45.17 x 25.50 m. Ulaz u prateće sadržaje je sa sjeverne strane. Objekt je nepravilnog oblika vanjskih dimenzija 15.00 x 24.80 m. Ulaz u gimnastičku dvoranu je sa sjeverne strane. Objekt je pravokutnog oblika dimenzija 30.65 x 18.30m.

NAMJENA, VELIČINA I GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA GRAĐEVINE

Investitor namjerava izvršiti izgradnju polivalentne i gimnastičke dvorane s pratećim sadržajima. Sa sjeverne strane objekta biti će smješten parking, te se planira uređenje zelene površine s južne strane

objekta. Ukupna površina zone obuhvata iznosi 3783,5 m^2. Građevina je na predmetnog katastarskoj čestici smještena uz gradski stadion na zapadnoj strani te pomoćno nogometno igralište s južne strane koji nisu predmet obuhvata.
Predmetna građevinska parcela na *temelju čl.13 PPUG–a spada u izgrađeno građevinsko područje naselja. Na temelju čl.9 GUP-a Grada Sinja predmetna građevina spada u područje sportsko-rekreacijske namjene (R1)- sport, prigradsko područje – izgradnja i uređenje sportsko rekreacijske zone sa kompatibilnim pratećim sadržajima (3g).dist*
Građevinska bruto površina građevine iznosi 2043,1 m^2.

KONSTRUKCIJA I OBLIKOVANJE GRAĐEVINE

Sportska dvorana izvodi se od čelične lučne konstrukcije od samonosivog trapeznog/profiliranog lima bez potkonstrukcije u kombinaciji s fasadnim panelima na zabatima objekta. Gimnastička dvorana izvodi se od čelične lučne konstrukcije od samonosivog trapeznog/profiliranog lima bez potkonstrukcije u kombinaciji s fasadnim panelima na zabatima objekta. Sustav se sastoji od prostorno lučno oblikovanih segmenata lima.

Zabatni nosivi zidovi polivalentne dvorane izvedeni su od vertiklanih čeličnih IPE 270 profila na razmacima cca 3,20 m koji su povezani prečkama-nosači fasade svakih 2,0 m od Z profila 60x220x60, te vlačnih zatega ϕ20mm. IPE profili se zglobno povezuju sa armiranobetonskim trakastim temeljom, te zglobno za lučnom konstrukcijom. Spoj lučne konstrukcije se armirano betonskom konstrukcijom se izvodi i proračunava kao kruti spoj. Širina grede na mjestu spoja sa lučnom konstrukcijom iznosi 60 cm. Zabatni nosivi zidovi gimnastičke dvorane izvedeni su od vertiklanih čeličnih IPE 240 profila na razmacima cca 3,20 m koji su povezani prečkama-nosači fasade svakih 2,0 m od Z profila 60x220x60, te vlačnih zatega ϕ20mm.

Drugu cjelinu čine prateći sadržaji dvorane tlocrtnih dimenzija 15.10 x 24.80 m, koji se izvodi dijelom kao zidana, a dijelom kao armirano betonska konstrukcija (armiranobetonski zidovi se izvode kao dodatna ukruta za bočnu stabilizaciju zida na koje se oslanjanja lučna konstrukcija). Prateći sadržaji dvorane izvode se kao prizemna konstrukcija položena na armiranobetonskoj temeljnoj konstrukciji (trakasti temelji). Podna ploča je debljine 15 cm. Stropna ploča iznad prizemlja je debljine 20 cm, a zidovi su debljine 25 cm i 20 cm.
Na vanjske zidove postavlja se fasadni toplinsko-izolacijski ETICS sustav s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete ETAGA-004. Završni sloj na pročeljima je dekorativna fasadna žbuka.

Unutarnji pregradni zidovi izvest će se od gipskartonskih ploča sa slojem mineralne vune, ukupne debljine 10cm, predviđeno je žbukanje klasičnom žbukom i bojanje disperzivnim bojama, dok se zidovi u kupaonicama oblažu keramičkim pločicama. Podovi sanitarnih čvorova, svlačionica i hodnika su izvedeni od keramike, a podovi uredskog prostora i spremišta su izvedeni od parketa.
Na podnoj konstrukciji prema prizemlju postaviti će se hidroizolacija i toplinsko-zvučna izolacija.
Prozori i vrata biti će izrađeni od ALU profila, ostakljeni toplinsko izolacijskim IZO staklom 6+12+4 mm.
Zahtjevani « U « ugrađenih prozora i vrata max 1,34 W / m2 K.
Za zaštitu od sunčeva zračenja u ljetnom periodu predviđene su rolete s vanjske strane prozora i vrata.

OBLIKOVANJE, MATERIJALI I OBRADE

Sportski objekt se sastoji od dvije dvorane između kojih su smješteni prateći sadržaji. Južna dvorana je sportska polivalentna dvorana službenih natjecateljskih dimenzija sa potrebnim uporabnim prostorom. Unutar sportske dvorane smješteno je prizemno borilište dimenzija približno 24m širine, 45 m dužine i 12,5m visine u sljemenu objekta. U borilištu je predviđena teleskopska tribina na jednoj bočnoj strani objekta za približno 100 gledatelja. Dvorana je opremljena natjecateljskom opremom kao što su rukometni golovi, samonosive konstrukcije koša, zglobni koševi za street ball, odbojkaška mreža s postoljem, švedske ljestve i strunjače. Podna obloga uključuje sistem sportskog poda, odnosno parket masiv od 22 mm sa IHF i FIBA certifikatima. Nužno je postaviti i zaštitnu mrežu iza golova te meku zaštitu za zid od velura od spužve i sličnog materijala. Također, potrebno je postaviti glavni i pomoćni semafor.

U pratećom sadržaju predviđen je ulazni hall sa sanitarijama posjetitelja, svlačionice i sanitarije sa praonicama za korisnike dvorane, spremišta za sportske rekvizite i sprave, svlačionicu sudaca sa sanitarijama, svlačionice i sanitarije sa praonicama za korisnike gimnastičke dvorane, spremišta za gimnastičku opremu i sprave, tehnička soba i toplinska stanica, te ured.

Sjeverna dvorana je manja dvorana predviđena za gimnastiku. Unutar gimnastičke dvorane smješteno je borilište dimenzija približno 18 m širine, 30 m dužine i 9,50 m visine u sljemenu objekta. Neophodno je projektiranje gimnastičke jame i postavljanje natjecateljske opreme kao što su specijalizirane gimnastičke sprave za trening i natjecanje. U objektu gimnastičke dvorane nisu predviđene tribine.

OPREMLJENOST INSTALACIJAMA

Gradnjom građevine planira se zadržavanje postojećih ili izgradnja novih slijedećih instalacija i instalacijskih sustava:

- Sanitarna voda
- Odvodnja sanitarne i oborinske vode
- Instalacija grijanja
- Instalacija hlađenja
- Elektroinstalacije jake i slabe struje, telekomunikacije
- Elektroinstalacije unutarnje i vanjske rasvjete

UREĐENJE GRAĐEVNE ČESTICE, ZELENE POVRŠINE, PROMETNE I PARKIRALIŠNE POVRŠINE

Uređenje terena

Za relativnu kotu ±0,00 uzeta je apsolutna kota +307,00 m. n. m. Prostor oko objekta u sklopu obuhvata će biti djelomično ozelenjen, prema prikazu situacije, a ostatak će biti pješačka i prometna površina. Površina ozelenjenog dijela unutar zone obuhvata iznosi 300,1 m^2

Na predmetnoj čestici **van obuhvata** se nalaze:
- uređene zelene površine – 704,8 m^2
- neuređene zelene površine – 1.852,6 m^2
- nogometni teren od završnog travnatog zaslona „busen“ – 9.573 m^2

- nogometni teren od završnog sloja – umjetna trava – 8.348,7 m^2

Ukupno na predmetnoj čestici: 20.479 m^2 / 33.508 m^2= 0.61 = 61%

Prethodno navedeno je u skladu s čl. 21. PPUG-a i čl. 59. GUP-a prema kojem najmanje 30% površine građevne čestice mora biti uređeni teren kao zelena procjedna površina.

Na zapadnoj granici zone obuhvata (prema terenu gradskog stadiona) predviđa se rušenje postojećeg ogradnog zida nogometnog igrališta, te izgradnja novog.

Parking

Prema namjeni objekta (za sportsku građevinu) potrebno je osigurati: 1 PGM / 100 m² u odnosu na građevinsko bruto površinu *u skladu sa čl. 86. PPUG – i čl. 70. GUP-a Grada Sinja*:

6.943,76 m²/ 100 m² = 69,43 ≈ 70 PM.

Na predmetnoj čestici ostvaren je ukupan broj parkirališnih mjesta od 84 PM (od kojih je 5% predviđeno za osobe s invaliditetom što iznosi 5 PM, te 20% predviđenih za električne automobile, što iznosi 16.8, odnosno 17 PM).
Novoprojektirana parkirališna mjesta za automobile predviđena sa sjeverne strane zone obuhvata. Novoprojektirana su mjesta za 15 PM, od toga dva za osobe s invaliditetom te jedna punionica električnih automobila, kao i dva parkirna mjesta s pripremom za instalaciju punionica električnih automobila. Prikaz smještaja parkirnih mjesta je vidljiv na situaciji građevine.

Priključenje na prometnu površinu

Pristup s građevinske parcele do javno prometne površine ostvarit će se na istočnoj strani. Pristup parceli je kat.čest.zem. 1581/2 k.o. Sinj (nerazvrstana cesta) što je *u skladu sa čl. 79. PPUG – a i čl. 65. GUP-a Grada Sinja prema kojem se građevina mora priključiti na prometnu mrežu. Minimalna širina pristupne kolne ili kolno pješačke prometnice može iznositi 3,0 m, za nisku i srednju, a 5,0 m za visoku građevinu.*

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Pristup vatrogasnog vozila omogućen je iz ulice sa sjeverne strane građevinske parcele.

Sukladno Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15) predmetna građevina će prema zahtjevnosti zaštite od požara biti razvrstana u slijedeću podskupinu:

PODSKUPINA	OPIS KARAKTERISTKA
ZPS 3	zgrade koje sadrže do tri nadzemne etaže s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 7,00 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, u kojima se okuplja manje od 300 osoba, a nisu razvrstane u podskupinu ZPS 1 i ZPS 2

Karakteristike građevinskih konstrukcija u odnosu na otpornost protiv požara i reakciju na požar u ovisnosti o namjeni prostora moraju zadovoljiti zahtjeve iz slijedećih tablica:

Namjena:	***Stupanj otpornosti na požar***	***Stupanj reakcije na požar***
Prostori dvorana Toplinska stanica	**Tablica 1** Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)	**Tablica 1** Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)

Detaljnije o mjerama zaštite od požara u **MAPI 1 – KNJIGA 2 – PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.**

MJERE ZAŠTITE NA RADU

Detaljnije o mjerama zaštite na radu u Elaboratu zaštite na radu, koji je sastavni dio ovog projekta.

MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I ODVOZ OTPADNIH TVARI

Planirana izgradnja i korištenje građevine ne ugrožava okoliš na način da bi se impliciralo propisivanje dodatnih mjera zaštite.
Prostor za odlaganje otpada bit će smješten na parceli – odvoz i zbrinjavanje vršit će se preko gradske komunalne tvrtke.

MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELOVA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA CIJELE GRAĐEVINE, AKO SE ISTA PREDVIĐA

Zgrade nisu projektirane na način da se dio građevine koristi prije dovršetka cijele građevine.

PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

Izračun obujma zgrade je izrađen sukladno Pravilniku o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/2019)

OBUJAM ZGRADA:

OBUJAM PROJEKTIRANE ZGRADE – SPORTSKE DVORANE S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	
VOLUMEN GRAĐEVINE	**15.411,04 m^3**
VOLUMEN ZA OBRAČUN =	**15.411,04 m^3**

Detaljan prikaz izračuna komunalnih doprinosa prikazan u grafičkom dijelu na prilogu 09: *Dokaznica mjera – izračun volumena za komunalni doprinos.*

PROMETNE POVRŠINE:

PROMETNE GRAĐEVINE	**1.360,00 m2**

Podatak preuzet iz MAPE 3 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE.

ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13 i 20/17, 39/19, 125/19 Članak 64) i Pravilnika o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19), izrađen je zajednički iskaz procijenjenih troškova građenja za predmetnu građevinu.

IZGRADNJA POLIVALENTNE SPORTSKE DVORANE S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	
GBP (građevinska bruto površina)	**2043,1 m^2**
TG (procijenjeni troškovi gradnje/m^2) bez PDV-a	**1.620,00 €/m^2**
UKUPNA REKAPITULACIJA	
opis	**ukupna cijena (€)**
GRAĐEVINSKO-OBRTNIČKI RADOVI	**1.600.000,00**
KONSTRUKCIJA (BRAVARSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI)	**430.000,00**
NISKOGRADNJA	**150.000,00**
INSTALACIJE VODOVODA I ODVODNJE	**80.000,00**
TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	**500.000,00**
ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE	**365.500,00**
SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA	**31.500,00**
FOTONAPONSKA ELEKTRANA	**155.000,00**
UKUPNO:	**3.312.000**
PDV (25 %):	**828.000,00**
SVEUKUPNO:	**4.140.000,00**

Projektant:

Vlatko Matić, mag.ing.arch.

OPIS PROJEKTIRANE GRAĐEVINE

Prikazano grafičkim prilozima glavnog projekta, sportski objekt se sastoji od dvije dvorane između kojih su smješteni prateći sadržaji.

Južna dvorana je sportska polivalentna dvorana službenih natjecateljskih dimenzija sa potrebnim uporabnim prostorom. Unutar sportske dvorane smješteno je prizemno borilište dimenzija približno 24m širine, 45 m dužine i 12,5m visine u sljemenu objekta. U borilištu je predviđena teleskopska tribina na jednoj bočnoj strani objekta za približno 100 gledatelja. Dvorana je opremljena natjecateljskom opremom kao što su rukometni golovi, samonosive konstrukcije koša, zglobni koševi za street ball, odbojkaška mreža s postoljem, švedske ljestve i strunjače. Podna obloga uključuje sistem sportskog poda, odnosno parket masiv od 22 mm sa IHF i FIBA certifikatima. Nužno je postaviti i zaštitnu mrežu iza golova te meku zaštitu za zid od velura od spužve i sličnog materijala. Također, potrebno je postaviti glavni i pomoćni semafor.

U pratećom sadržaju predviđen je ulazni hall sa sanitarijama posjetitelja, svlačionice i sanitarije sa praonicama za korisnike dvorane, spremišta za sportske rekvizite i sprave, svlačionicu sudaca sa sanitarijama, svlačionice i sanitarije sa praonicama za korisnike gimnastičke dvorane, spremišta za gimnastičku opremu i sprave, tehnička soba i toplinska stanica, te ured.

Sjeverna dvorana je manja dvorana predviđena za gimnastiku. Unutar gimnastičke dvorane smješteno je borilište dimenzija približno 18 m širine, 30 m dužine i 9,50 m visine u sljemenu objekta. Neophodno je projektiranje gimnastičke jame i postavljanje natjecateljske opreme kao što su specijalizirane gimnastičke sprave za trening i natjecanje. U objektu gimnastičke dvorane nisu predviđene tribine.

UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA I KOJI NAČIN IZVOĐENJA RADOVA MORA ISPUNITI ZA PROJEKTI RANI DIO GRAĐEVINE (UGRADNJE I MEĐUSOBNOG POVEZIVANJA GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA), A KOJI SU BITNI ZA ISPUNJAVANJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE, TE TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVNU

Ne propisuju se posebni uvjeti koji moraju biti ispunjen pri izvođenju radova, osim poštivanja tehničkih propisa i ostalih važećih zakona, normi i pravilnika, odnosno poštivanja uputa proizvođača.

OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE TE UTJECAJA OKOLIŠA NA SVOJSTVA UGRAĐENIH GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA, TEHNIČKIH SVOJSTAVA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE TE GRAĐEVINE U CJELINI

Nema posebnog utjecaja namjena i načina uporabne zgrade ili okoliša na svojstva građevnih i drugih proizvoda i tehničkih svojstava zgrade.

OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Građevina je projektirana tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

- rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela
- velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv
- oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
- oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Građevina je projektirana tako da u slučaju izbijanja požara:

- nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja
- nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno
- širenje požara na okolne građevine je ograničeno
- korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni
- sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

- istjecanja otrovnog plina
- emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor
- emisije opasnog zračenja
- ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo
- ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu
- pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada
- prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Građevina je projektirana tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Posebno, građevina je projektirana vodeći računa o pristupačnosti i uporabi od strane osoba smanjene pokretljivosti.

ZAŠTITA OD BUKE

Građevina je projektirana tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i radu zadovoljavajućim uvjetima.

GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Građevina i njezine instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje su projektirane tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevina je također projektirana energetski učinkovito, tako da koristi što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Građevina je projektirana tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti sljedeće:

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
- trajnost građevine
- uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA, STUDIJA I PODLOGA KOJI SU OD UTJECAJA NA TEHNIČKA SVOJSTVA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE I GRAĐEVINE U CJELINI

Nisu rađena prethodna istraživanja. Izrađen je geodetski elaborat u svrhu utvrđivanja stvarnog stanja međa te kao podloga za projektiranje.

PODACI BITNI ZA PROVEDBU POKUSNOG RADA S OBRAZLOŽENJEM POTREBE ZA POKUSNIM RADOM I VREMENOM TRAJANJA, AKO U SVRHU IZDAVANJA UPORABNE DOZVOLE POSTOJI POTREBA ISPITIVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU POKUSNIM RADOM

Pokusni rad nije predviđen.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

Procijenjeni vijek trajanja građevine, odnosno nosive konstrukcije građevine je 100 godina. Vlasnik, odnosno korisnik pojedinog prostora dužan je redovito pratiti stanje građevine u cjelini, i u prostorima koje koristi, te otklanjati uočene nedostatke, kvarove i slično. U garantnom roku od 2 godine održavanje, odnosno otklanjanje nedostataka vrši izvoditelj radova, a kasnije ovlašteni stručni djelatnici. Redovno godišnje održavanje su soboslikarski i ličilački radovi, zamjena oštećenih dijelova zgrade te redovno servisiranje ugrađene opreme. U periodu od cca 5 godina potrebno je izvršiti detaljan pregled zgrade od strane stručne ovlaštene osobe i sačiniti program održavanja i većih intervencija. To se posebno odnosi na instalacije i priključke instalacija, stanje odvodnje oborinskih voda, krova, dimnjaka i slično. U slučaju oštećenja zgrade koja bi mogla ugroziti sigurnost, potrebno je hitno poduzeti mjere za otklanjanje istih. Održavanje zgrade vlasnik je dužan obavljati, bez obzira da li se zgrada koristi ili ne. Posebnu pažnju tijekom uporabe posvetiti eventualnom negativnom utjecaju građevine na okoliš, tj. emisije plinova, buke ili drugih zagađenja okoliša, te poduzeti mjere da se iste svedu u dozvoljene granice.

ISKAZ POVRŠINA I OBRAČUNSKIH VELIČINA

ISKAZ POVRŠINA NA PREDMETNOJ ČESTICI

URBANISTIČKI PARAMETRI	PROPISANO OGRANIČENJE (PPUG, GUP)	OSTVARENO
POVRŠINA GRAĐEVINSKE ČESTICE	-	**33.508,0 m²**
TLOCRTNA POVRŠINA GRAĐEVINA	-	**4.643,0 m²**
GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA	-	**6.943,76 m²**
KOEFICIJENT IZGRAĐENOSTI	max. 0,4	0,14
KOEFICIJENT ISKORISTIVOSTI	-	0,21
PRIRODNI TEREN	min. 30%	61%
KATNOST GRAĐEVINE	-	P
VISINA GRAĐEVINE	max. 18,0 m	12,6 m
PARKIRALIŠNA MJESTA	1 PM/ 100 m² GBP = 70 PM	84 PM

ISKAZ POVRŠINA POSTOJEĆE IZGRADNJE NA PREDMETNOJ ČESTICI

ZGRADA	GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA	TLOCRTNA POVRŠINA
ZAPADNA TRIBINA	3.407,04 m²	1.778,10 m²
SJEVERNA TRIBINA	1.484,82 m²	800 m²
POMOĆNI OBJEKT	8,80 m²	8,80 m²
UKUPNO	**4.900,66 m²**	**2.586,9 m²**

ISKAZ POVRŠINA NOVOPROJEKTIRANE IZGRADNJE NA PREDMETNOJ ČESTICI

ZGRADA	GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA	TLOCRTNA POVRŠINA
POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	2043,1 m²	2056,1 m²
UKUPNO	**2.043,1 m²**	**2.056,1 m²**

NETO POVRŠINE NOVOPROJEKTIRANE SPORTSKE DVORANE

POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM				
OZNAKA	**PROSTOR**	**POVRŠINA (m2)**	**KOEFICIJENT**	**NK POVRŠINA (m2)**
0	**NATKRIVENI ULAZ**	13,00	0,25	3,25
1	**VJETROBRAN**	11,43	1,0	11,43
2	**ULAZNI HOL**	18,7	1,0	18,7

3	**SANITARIJE – Ž**	7,8	1,0	7,8
4	**SANITARIJE – INV**	3,5	1,0	3,5
5	**SANITARIJE – M**	7,8	1,0	7,8
6	**ČISTI HODNIK**	18,9	1,0	18,9
7	**SVLAČIONICA SUDACA SA SANITARIJAMA**	17,36	1,0	17,36
8	**SVLAČIONICA**	20,87	1,0	20,87
9	**SVLAČIONICA I SANITARIJE**	8,2	1,0	8,2
10	**SVLAČIONICA I SANITARIJE**	8,2	1,0	8,2
11	**SVLAČIONICA**	21,74	1,0	21,74
12	**NEČISTI HODNIK**	10,0	1,0	10,0
13	**SPREMIŠTE SPRAVA I OPREME POLIVALENTNE DVORANE**	25,80	1,0	25,80
14	**TEHNIČKA SOBA**	7,3	1,0	7,3
15	**TOPLINSKA STANICA**	20,8	1,0	20,8
16	**SPREMIŠTE SPRAVA I OPREME GIMNASTIČKE DVORANE**	8,6	1,0	8,6
17	**SVLAČIONICA**	18,58	1,0	18,58
18	**ČISTI HODNIK**	4,25	1,0	4,25
19	**PRAONICA I SANITARIJE**	8,02	1,0	8,02
20	**PRAONICA I SANITARIJE**	8,19	1,0	8,19
21	**SVLAČIONICA**	15,75	1,0	15,75
22	**URED**	12,60	1,0	12,60
23	**SPORTSKA POLIVALENTNA DVORANA**	1.100,35	1,0	1.100,35
24	**GIMNASTIČKA DVORANA**	447,60	1,0	447,60
	GIMNASTIČKA JAMA	50,00		50,00
NETTO SVEUKUPNO:		**1.895,34**		**1.885,59**

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE UGRAĐENIH MATERIJALA I IZVEDENIH RADOVA

I UVOD

Ovaj Program/predpis stvoren je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) kao obvezatan sadržaj glavnog projekta, a tako i izvedbenog projekta. Njime se utvrđuje sustav osiguranja kakvoće zgrade, koja se mora postići građenjem. Provjera građenja kao jedinstveno shvaćenog postupka provodi se slijedom/putem niza pojedinačnih postupaka (koraka/poteza/faza) provjere. Obično, jedan provjerni korak počinje u trenutku kada se mjerodavnost prethodnog sudionika građenja završava, a započinje narednog, odnosno gdje jedan građevni postupak završava, a započinje naredni. Provjerne postupke u tijeku jednog proizvodnog postupka treba potpuno dovršiti prije početka narednog građevnog postupka. Iz mnogih razloga potrebno je sastaviti predpis/nacrt/plan/program provjere kakvoće građenja a naročito kod važnih zgrada, složenih ili velikih zgrada, velikog broja sudionika građenja te kod većeg broja nadzornika. Provjera kakvoće provodi se određenom provjerom odobrenog projekta, građevnih gradiva, građevnih i pripadajućih postupaka, građevinskih dijelova te cijele zgrade. Načelno, predpis provjere kakvoće sadržava: svrhu provjere, predmet provjere, vremenski raspored i učestalost provjere, provjerne postupke, prosudbena pravila za prihvaćanje ishoda provjere, odrednice o potrebnim izvješćima i potvrdama nakon provjere, odrednice o postupcima u slučaju nedopuštenih odstupanja provjernih ishoda. Program obuhvaća način ispitivanja i mjere propisane za postizanje kakvoće gradiva i sklopova, nosivost i stabilnost konstrukcije, te pravilnosti oblika dijelova i cjelokupne konstrukcije. Građenjem postignuta kakvoća mora biti sukladna tehničkim opisima i crtežima glavnog projekta, a naročito sa namjenom zgrade pri čemu se obavezno mora osigurati pouzdanost, mehanička otpornost i stabilnost, te toplinska i zvučna zaštita. Program kontrole i osiguranja kakvoće treba osigurati vrsnu i sigurnu rekonstrukciju i dogradnju predmetne zgrade uz primjenu materijala, koji odgovaraju važećim tehničkim propisima i normativima, a navedeni su u projektnoj dokumentaciji, te vrsnu izvedbu pojedinih radova. Za slučaj da je potrebno neke zgrade mijenjati u toku izvođenja radova odluku donosi nadzorni inženjer, a ukoliko je ona značajna, treba sudjelovati projektant. Takvi se radovi unose u građevinski dnevnik. Obračun radova i količina, radi se na temelju građevinskog dnevnika, ovjerene po nadzornom inženjeru.

Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

- Rješenje o upisu u sudski registar, odnosno obrtnicu
- Suglasnost za obavljanje djelatnosti građenja i ugovor o udruživanju izvođača prema posebnom zakonu
- Akt o imenovanju glavnog inženjera gradilišta, inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova
- Akt o imenovanju nadzornog inženjera, odnosno glavnoga nadzornog inženjera
- Rješenje o uvjetima građenja, potvrdu glavnog projekta, odnosno građevinsku dozvolu s idejnim odnosno glavnim projektom
- Izvedbene projekte s mišljenjem projektanta glavnog projekta i ovjerene od revidenta koji je to u izvješću o obavljenoj kontroli glavnog projekta zatražio, za do tada izveden dio zgrade i građevinske i druge radove koji su u tijeku sa svim izmjenama i dopunama
- Izvješća revidenata o obavljenoj kontroli izvedbenog projekta ako je to propisano
- Građevinski dnevnik
- Dokaze o sukladnosti za ugrađene građevinske proizvode, dokaze o sukladnosti prema posebnom zakonu za ugrađenu opremu, isprave o sukladnosti određenog dijela zgrade bitnim zahtjevima
- Prema posebnom zakonu i dokaze kvalitete za koje je Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, posebnim propisom ili projektom određena obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova kao i obveza provedbe kontrolnih postupaka za do tada izveden dio građevine i građevinske i druge radove koji su u tijeku
- Elaborat iskolčenja građevine

Drugu dokumentaciju, dozvole i dopuštenja za koje je posebnim propisima propisana obveza da je izvođač nakon početka građenja građevine mora imati na gradilištu

II OPĆE MJERE ISPITIVANJA I OSIGURANJA KAKVOĆE

1. Stručni nadzor građenja - Građenje nadzire nadzorni inženjer temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te Pravilnikom o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14).

2. Osiguranje kakvoće građevnih gradiva i građevinskih dijelova. Sve stvari namijenjene gradnji tj. sva građevna gradiva odnosno "građevinski proizvodi" (prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19) moraju prije stavljanja u promet i uporabu biti: -atestirani od strane ovlaštene ustanove u skladu s zakonom o standardizaciji (NN 53/91 i NN 163/03), odnosno ocjenjeni kao sukladni tehničkim specifikacijama odnosno tehničkim propisom (Zakon o prostornom uređenju i gradnji gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12). Uporabljivost građevnog proizvoda dokazuje se ispravama o sukladnosti, a to su: CERTIFIKAT o sukladnosti građevnog proizvoda ili IZJAVA O SUKLADNOSTI građevnog proizvoda i to sve izdane na temelju Zakona o prostornom uređenju i gradnji gradnji (NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11). Materijali čija proizvodnja nije obuhvaćena atestiranjem moraju se u uzorcima ispitati i o tome sačiniti izvješće. Način uzimanja i broj uzoraka moraju biti u skladu s odgovarajućim propisima i standardima (obavezna primjena HRN-hrvatskih normi nekad JUS-eva).

3. O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sačiniti izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno projektu, ovim tehničkim uvjetima, tehničkim propisima, pravilnicima i normama.

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje.
- Prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete.
- Ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju (građevinski dnevnik). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine. Sva izvješća, tehničke upute i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i nadzornom inženjeru. Po završetku svih radova izvođač je obavezan izraditi elaborat izvedenog stanja građevine i katastra podzemnih instalacija

4. Mjerenje i pribavljanje dokumentacije o obliku građevine. U tijeku građenja obavezno je stalno nadziranje geodetskim instrumentima: položaja građevine u prostoru, oblika i položaja građevinskih dijelova tijekom građenja i onih ostvarenih u naravi u odnosu na projekt i to oboje u vodoravnom i vertikalnom smjeru, nadzor/provjera mora se obavljati na pogodnim mjestima (mjernim vrpcama, geodetskim, optičkim ili drugim mjernim uređajima) polazeći pri mjerenju uvijek od stalnih točaka odnosno pravaca s poznatim podacima o njihovom apsolutnom položaju, u provedenom nadzoru/provjeri moraju se voditi zabilješke s značajkama obveznih građevinskih očevidnika za sve značajne radne postupke odnosno građevinske dijelove kako bi se u svakom trenutku imalo na uvid podatke o položajnom stanju do tada izgrađenih dijelova građevine odnosno njenih pojedinih dijelova.

Svi materijali i radovi predviđeni projektom moraju zadovoljiti zakone, pravilnike i normative, koji su navedeni prema vrstama radova kako slijedi:

III POSEBNE MJERE ISKUŠAVANJA KAKVOĆE

PRIPREMNI RADOVI

Koncept organizacije izgradnje građevinskih objekata pretpostavlja da se prije početka gradnje predvide i planiraju sve aktivnosti koje su potrebne da se zgrada izgradi u skladu sa važećim zakonima i propisima, u

ugovorenom roku i uz poštivanje ugovorenih ekonomsko-financijskih uvjeta. Zbog opsežnosti radova, dužine gradnje, sudjelovanja velikog broja izvršitelja te zbog drugih specifičnosti građevine, priprema gradnje je zahtjevan i odgovoran posao. U tom smislu, potrebno je prethodno izraditi projekt organizacije građenja (POG).

Čišćenje terena

Radove izvoditi uz primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera i mjera zaštite na radu, bez nanošenja štete susjednim objektima, posjedima uz trasu i imovini uopće. Rušenjem stabala ne smiju se oštetiti stabla koja nisu predviđena za rušenje.

Iskolčenje trase i objekata

Izvođač radova dužan je za vrijeme građenja stalno održavati iskolčenu os trase linijskih zgrada, osiguranje svih točaka, postavljenih profila, repera i poligonskih točaka. Iskolčenje pojedinih zgrada treba neprestano nadzirati i po potrebi obnavljati. Izvođač je sve vrijeme građenja dužan obnavljati iskolčenu trasu i sve oznake na terenu, bez obzira na uzroke štete. Geodetskom kontrolom utvrđuje se visinski i položajno početno stanje ili stanje izvedenog dijela gradnje. Točnost mjerenja mora biti u skladu s geodetskim normama za pojedine vrste mjerenja i u skladu sa zahtjevima za kakvoću pojedinih radova prema ovim ili posebnim tehničkim uvjetima.

ZEMLJANI RADOVI

Prilikom iskopa humusa voditi računa da se odguravanje humusa u odlagalište obavlja tako da ne dođe do miješanja s nehumusnim materijalom. Ako postoji višak humusa, potrebno je prethodno predvidjeti lokaciju i oblik odlagališta za njegovo odlaganje. Prilikom iskopa humusa ne smije dopustiti duže zadržavanje vode na mjestu iskopa humusa jer postoji mogućnost promjene vlažnosti temeljnog tla te je potrebno izvesti uzdužnu i poprečnu odvodnju vode. Površine na kojima je nakon iskopa humusa predviđena izrada nasipa potrebno je odmah urediti i zbiti na projektiranu zbijenost. Debljinu humusnog sloja ustanovljuje nadzorni inženjer u prisutnosti ovlaštenog predstavnika izvođača na osnovu geomehaničkog elaborata i kontrole u tijeku izvedbe radova. Ako humusni sloj i tlo, pogodno za uređenje u temeljno tlo, nije moguće jasno odijeliti vizualnim načinom, debljina humusnog sloja određuje se na osnovi laboratorijskog ispitivanja organskih tvari.

Iskop u materijalu kategorije "C"

Pod materijalom kategorije “C” podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva - buldožerom, bagerom, ili skreperom. U ovu kategoriju spadaju: sitnozrna vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinaste gline (ilovače), pjeskovite prašine i les, krupnozrna nevezana (nekoherentna) tla kao što su pijesak, šljunak odnosno njihove mješavine, prirodne kamene drobine - siparišni ili slični materijali, mješovita tla koja su mješavina krupnozrnih nevezanih i sitnozrnih vezanih materijala

Iskopi za temelje i GRAĐEVINSKE jame: rad obuhvaća iskope za temelje širine do 2 m i GRAĐEVINSKE jame za objekte šire od 2 m, raznih dubina, u svim kategorijama tla. Iskopi se rade točno po mjerama i profilima te visinskim kotama iz projekta. Rad mora biti obavljen u skladu s propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće projektom organizacije građenja zahtjevima nadzornog inženjera i ovim projektom.

Temeljne konstrukcije ovisno o tipu dijele se na trakaste, samce i ploče. Prema dubini temeljenja konstrukcije dijele se na plitke i temeljenje u otvorenoj jami. Temeljenje u otvorenoj jami može biti bez podgrađivanja i razupiranja s iskopom u nagibu pokosa koji osigurava najmanji faktor sigurnosti F = 1,3 protiv klizanja, i sa podgrađivanjem, koje može biti pomoću drvene oplate. Temeljenje se obavlja prema izvedbenim nacrtima projekta temeljenja. građevinske jame treba oblikovati prema projektu.

Prije izvođenja radova izvoditelj radova je dužan izvršiti sve potrebne pripremne radove, izraditi pristupne ceste, postaviti signale na komunikacijskim linijama, postaviti i održavati potrebnu mrežu instalacija vodovoda i električne energije za potrebe gradilišta (pogon strojeva, rasvjeta i sl.) i sve ostalo potrebno i u svemu prema projektu organizacije građenja. Potrebne geodetske kontrole treba izvesti sukladno nacrtima. Nadalje potrebno je očistiti teren i ustanoviti položaj postojećih instalacija. Sve iskope izvesti s pravilnim zasijecanjem stijenki i

izravnatim dnom. U slučaju upotrebe eksploziva izvoditelj radova je dužan zaposliti kvalificiranu radnu snagu i postupiti shodno propisima za tu vrstu radova. Materijal iz iskopa treba na deponiju gradilišta odlagati u vrstama i kvaliteti. Za nasipanje ispod podnih ploča i temelja treba upotrijebiti prirodni šljunak ili drobljeni kamen od homogene i čvrste stijene. Izvoditelj radova dužan je dati ateste o zbijenosti nasipa.

Iskop terena uključuje radove izvan i unutar građevine. Sve iskope, izravnanja i sl., treba izvesti točno prema priloženim nacrtima i uputama nadzornog inženjera i projektanta. Iskopani materijal treba odbaciti min 1,0 m od ruba iskopa. Zatrpavanje oko temelja raditi u slojevima zemljom iz iskopa, uz nabijanje. Osim navedenih uvjeta, jedinične cijene sadrže i slijedeće: iskolčenje građevine, podupore, razupore i prebacivanje s većih dubina, crpljenje i uklanjanje vode, odvoz zemlje s utovarom i istovarom do mjesta planirke, kao i potreban razvoz po gradilištu u svrhu planiranje, čišćenje terena i uklanjanje preostalog materijala i pomagala, sav potreban alat i zaštitne naprave prema propisima.

Posebne mjere provjere:

Redni broj	*Predmet provjere*	*Svrha provjere*	*Vremenski raspored i učestalost provjere*	*Provjerne postupke*	*Prosudbena pravila za prihvaćanje ishoda provjere*	*Odrednice o potrebnim izvješćima i potvrdama nakon provjere*	*Odrednice o postupcima u slučaju nedopuštenih odstupanja provjernih ishoda*
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***
1.	*Temeljno dno/tlo*	*Nosivost*	*Najkasnije prije početka iskopa za temelje*	*Pokusna bušenja*	*Utvrđena nosivost prihvaća se ako je pokusom utvrđena/ocijenjena nosivost veća od projektom predviđene ili nije manja za više od 5% od iste.*	*Upis u građevinski dnevnik ovlaštene osobe i pismena potvrda/izvješće*	*Izraditi novi /dopunski glavni projekt temeljenja i pribaviti dopunu građevinske dozvole*
2.	*Nosivi donji (zemljani) naboj*	*Zbijenost*	*Prije ugradbe narednih podnih slojeva*	*Pregledom za vrijeme izvedbe i iskopom pokusnih jama*	*Ocjenom stupnja zbijenosti u %*	*Upis u građevinski dnevnik*	*Dodatno zbijanje*
3.	*Nosivi donji (zemljani) naboj podnih podloga*	*Stišljivost*	*Prije ugradbe narednih podnih slojeva*	*Opterećenje kružnom pločom prema HRN U.B1.046*	*Ishod pokusnog opterećenja treba biti u unutar II zone (tj. za tlo dovoljne nosivosti)*	*Upis u građevinski dnevnik i izdavanje isprave o ishodu pokusa*	*Dodatno zbijanje*

4.	*Nosivi gornji (šljunčani) sloj*	*Stišljivost*	*Prije ugradbe narednih podnih slojeva*	*Opterećenje kružnom pločom prema HRN U.B1.046*	*Ishod pokusnog opterećenja treba biti u unutar II zone (tj. za donji sloj dovoljne nosivosti)*	*Upis u građevinski dnevnik i izdavanje isprave o ishodu pokusa*	*Dodatno zbijanje*

BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

Beton proizveden prema odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu i hrvatskim normama za izvođenje. Izvođač mora prema normama za izvođenje prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije. Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme za izvođenje i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m3, za svakih slijedećih ugrađenih 100m3 uzima se po jedan dodatni uzorak betona. Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz norme navedene u Tehničkom propisu za betonske konstrukcije. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije u slučaju sumnje, provodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu predviđenom normom. Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema pripadajućoj normi. Izvoditelj radova je dužan sve betonske i armirano-betonske radove izvesti prema nacrtima, tehničkim uvjetima, statičkom proračunu i sukladno uputama nadzornog inženjera. Prethodno treba ispitati agregat, beton, betonski čelik i cement kako bi se osigurala klasa betona zahtijevana statičkim proračunom. Materijali za beton u pogledu kakvoće moraju odgovarati slijedećim standardima. Sastavni materijali ne smiju sadržavati štetne primjese u količinama koje mogu biti opasne za trajnost betona ili uzrokovati koroziju armature. Moraju biti pogodni za namjeravano korištenje betona. Samo osnovne sastojke utvrđene uporabivosti za uvjetovanu primjenu treba koristiti u betonu sukladnom pripadajućoj normi.

Cement

Za izradu betona mogu se rabiti cementi propisani Tehničkim propisom za betonske konstrukcije i pripadajućim normama koje uvjetuju sastav, svojstva i kriterije sukladnosti običnog cementa. Cement za jedan konstruktivni dio mora biti uvijek jednak.

Agregat

Za izradu betona može se upotrebljavati agregat propisan pripadajućom normom. Smije se rabiti samo agregat nad kojim su obavljene radnje potvrđivanja sukladnosti s uvjetima normi.

Voda za spravljanje betona

Voda za spravljanje betona treba zadovoljavati uvjete iz pripadajuće norme. Pouzdano pitka voda (iz gradskih vodovoda) može se rabiti bez potrebe prethodne provjere uporabljivosti. Vodu koja se ne koristi za piće, a koristi se za izradu betona na osnovi provedenih ispitivanja, treba kontrolirati najmanje jednom u tri mjeseca.

Kemijski dodaci betonu

Mogu se rabiti kemijski dodaci koji zadovoljavaju uvjete iz pripadajuće norme i ispunjavaju uvjete sukladnosti propisane normama. Kemijski dodaci koji nisu uvjetovani navedenom normom mogu se rabiti samo uz odgovarajuće tehničko dopuštenje.

Mineralni dodaci

Mineralni dodaci mogu se rabiti samo ako zadovoljavaju uvjete odgovarajuće hrvatske norme ili tehničkog dopuštenja. Dokaz potvrđene sukladnosti je oznaka sukladnosti, čiji je izgled i način upotrebe propisan pravilnikom. Svaka isporuka dodatka na betonaru mora imati na pakiranju otisnutu oznaku sukladnosti i tehničku uputu.

Armatura

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete pripadajuće norme i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Dokaz potvrđene sukladnosti je oznaka sukladnosti, čiji je izgled i način upotrebe propisan pravilnikom. Svaka isporuka armature na gradilište mora imati oznaku sukladnosti i tehničku uputu. Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete pripadajuće norme i uvjete projekta konstrukcije. Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih. Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

Kontrola prije betoniranja

Treba pripremiti planove betoniranja, nadzora i njege betona kao i sve ostale mjere predviđene ovim projektom, a ako ne postoji projekt a prema složenosti izvedbe je neophodan, potrebo ga je izraditi. Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati. Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne. Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode. Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode. Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona. Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere.

Predviđa li se temperatura okoline ispod 0oC u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem, površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0oC, ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja

Ugradnja i zbijanje

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.

Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno

navlačiti kroz oplatu i armaturu. Normalna debljina sloja ugradnje ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature. Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore. Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplate i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu. Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.

Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštiti od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja, vode, kiše i snijega. Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrđivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

Njega i zaštita betona

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi: da se skupljanje svede na najmanju mjeru, da se postigne potrebna površinska čvrstoća, da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja, od smrzavanja, od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.

Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno: držanje betona u oplati, pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima, pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,

držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem, primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem). Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno njegovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog njegovanja takvi daje brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu. Njegovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno njegovanje treba primijeniti i prije površinske obrade. Beton za uporabu u različitim uvjetima izloženosti konstrukcije treba njegovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće.

Sav materijal za izradu betona u traženoj klasi tlačne čvrstoče mora odgovarati postojećim propisima i normama. Tokom rada mora se stalno provjeravati kakvoća cementa, agregata i betona. Za beton čvrstoće veće od C16/20 agregat se mora granulirati. Posebno je važna primjena vodocementnog faktora kao i klasa betona koja se mora određivati prema stvarnoj čvrstoći, a ne samo po količini utrošenog elementa. Beton se mora miješati strojno za sve armirano betonske konstrukcije. Ručno miješanje je dozvoljeno jedino za male količine nearmiranih betonskih konstrukcija i elemenata. Kod ugradnje beton treba dobro nabijati i vibrirati, da se ne stvore "gnijezda". Beton mora za pojedine elemente konstrukcije odgovarati klasama označenim u nacrtima. Radne reške trebaju biti na mjestima označenim u nacrtima. Prije nastavka betoniranja stari se beton mora ohrapaviti,očistiti i zaliti cementnim mlijekom. Kod betoniranja treba ostaviti sve otvore, usjeke za instalacije. Na mjestu gdje to radovi zahtijevaju, ugrađuju se kladice zbog potrebne montaže. Armatura za pojedine elemente konstrukcije treba odgovarati nacrtima po kakvoći, profilima i po položaju, mora biti očišćena od hrđe, prljavštine i masnoće. Naročito je važno da zadrži položaj prilikom betoniranja i vibriranja. Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije i pripadajućoj normi. Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama pripadajućih normi. Izvođač mora prema pripadajućoj normi prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske

konstrukcije. Pod poslom postavljanja i vezivanja podrazumijeva se namještanje podmetača i privremeno povezivanje armature za oplatu, te namještanje i vezivanje armature prema nacrtima u postavljenu i pripremljenu oplatu. Oplatu treba postaviti na vrijeme i prema planu oplate. Pri betoniranju, nabijanju ili vibriranju ne smije se deformirati da se na konstrukciji ne pojavi ni najmanja deformacija. Oplatu treba prije betoniranja dobro navlažiti, a limene kalupe nauljiti. Pri betoniranju stopova na jednoj strani ostaviti otvor u oplati pri dnu, kako bi se mogla očistiti baza stupa neposredno prije betoniranja, a otvor potom zatvoriti. Visina otvora treba biti za širinu daske. Pri postavljanju oplate podupirače staviti po propisima, koristiti skelu i osigurati nesmetan rad. Skidanje oplate raditi pažljivo da ne dođe do oštećenja konstrukcije. Nakon završenog betoniranja, beton se mora održavati vlažnim, a oplata se ne smije skidati prije propisanog roka, što se mora točno unijeti u građevinski dnevnik. Izvođač se mora brinuti da se sav ugrađeni materijal zaštiti od oštećenja. Obračun se vrši po m3, m2 ili m', odnosno po komadu u svemu prema stavci troškovnika. Otvori u betonskim stijenama odbijaju se bez obzira na veličinu. Otvori za cijevi se ne odbijaju. Armatura se obračunava po kg određenog profila ili mreže.

TESARSKI RADOVI

Skele i oplate, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su: otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe, dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju i spriječe oštećivanje konstrukcije, da oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni svojstvima skela i oplate te njihovim uklanjanjem. Skele i oplate moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme. Oplata, kao i razna razupiranja, mora imati takvu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primiti opterećenja i utjecaje koji nastaju za vrijeme radova. Te konstrukcije moraju biti tako izvedene da osiguraju potpunu sigurnost radnika i sredstava rada, kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okoline. Projekt skele treba uzeti u obzir deformacije tijekom i nakon betoniranja kako bi se izbjegle štetne pukotine u mladom betonu. To se može postići: ograničenjem progiba i/ili slijeganja, kontrolom betoniranja i /ili specificiranjem betona npr. usporavanjem ugradnje. Fasadne skele se trebaju izvesti prema HTZ propisima i statički proračunate. Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okoliš. Nije li namjerno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze. Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrsne. Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta. Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena.

Unutarnja površina oplate mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona. Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplate, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe (posebnu površinsku obradu betona, treba utvrditi projektnim specifikacijama). Ako se u projektu traži blanjana oplata, onda treba koristiti daske istih širina, osim ako nije predviđeno drugačije, s vidljivom strukturom drveta.

Ako se upotrebljava građa IV. klase dopušta se višestruko korištenje:

- daske 24 mm za oplatu 3 puta
- daske 43 mm za oplatu 3 puta
- gredice za oplatu 3 puta
- daske 24 mm za podgradu 3 puta
- gredice za podgradu 10 puta

Kad se upotrebljava bolja kvaliteta građe od IV. klase, višestrukost upotrebe se može povećati za oko 25%. Rok korištenja drvene skele koja je u korištenju na otvorenom prostoru je približno 700 dana. Za izradu krovnog ustroja obvezno je uporabiti crnogoričnu građu II. klase.

ZIDARSKI RADOVI

Izvoditelj radova mora za sve materijale koji će s upotrebljavati za zidanje pribaviti od proizvođača propisane ateste. Za materijale koji će se spravljati (mort za zidanje ili žbukanje) izvoditelj radova mora pribaviti ateste ovlaštene organizacije za pojedine materijale (cement, vapno, gips, pijesak ...) Cjelokupni zidarski materijal kao i konačni proizvod mora odgovarati postojećim tehničkim propisima, te biti u skladu s "Pravilnikom o tehničkim mjerama i uvjetima za izvođenje zidova zgrada".

Zidovi moraju biti ravni sa jednoličnim horizontalnim i vertikalnim reškama. Nakon zidanja nadzorni inženjer treba pregledati zidove i odobriti žbukanje. Žbukanje izvoditi na suhom zidu u dva sloja; prvi (grubi) sloj oštrim prosijanim pijeskom, a drugi (fini) sloj finim sitnim pijeskom. Gotova žbuka mora biti bez pukotina i trgova zidarske daščice.

Materijali

Građevni proizvodi za izradu ziđa proizvode se u proizvodnim pogonima (tvornicama) izvan gradilišta. Iznimno, mort, beton, armatura, zidni elementi od prirodnog kamena i predgotovljeno ziđe mogu biti izrađeni na gradilištu za potrebe toga gradilišta. Građevni proizvod proizveden u proizvodnom pogonu (tvornici) izvan gradilišta smije se ugraditi u zidanu konstrukciju ako ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za zidane konstrukcije i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa. Uskladištenje materijala, koji se koriste za zidanje, mora biti takvo da nije moguće oštećenje do stupnja kada nisu pogodni za korištenje. Zidni elementi se ne smiju polagati na površine koje sadrže kemijske nečistoće, klinker ili pepeo, niti na novo betonirane ploče, dok ta konstrukcija nema dovoljnu nosivost. U zimi, zidne elemente, koji nisu otporni na mraz potrebno je skladištiti u zatvorenim prostorima gdje temperatura nije niža od 0°C. Cement i vapno trebaju biti zaštićeni od djelovanja vlage za vrijeme transporta i skladištenja.

Veziva skladištiti odvojeno tako da ne dođe do miješanja. Pijesak različitih tipova treba pohraniti odvojeno na tvrdoj podlozi, gdje neće biti onečišćen. Mort treba biti miješan u omjerima materijala kako je određeno projektom morta, a koji je dužan dostaviti izvođač. Navedenim projektom se mora postići projektirana tlačna čvrstoća morata. Sav pribor koji se koristi pri miješanju i transportu treba održavati čistim. Nakon što se mort izmješa i izvađen je iz miješalice ne smije mu se dodavati nikakav materijal. Mort mora biti upotrijebljen prije nego počne vezivanje. Mort mora imati konzistenciju određenu normama za mort. Tvornički projektirani mort treba rabiti u skladu sa uputama proizvođača i prije kraja roka uporabe deklariranog od proizvođača.

Izvođenje

Građenje zgradaa koje sadrže zidanu konstrukciju mora biti takvo da zidana konstrukcija ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom za zidane konstrukcije u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danim projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezinog trajanja. Pri izvođenju zidane konstrukcije izvođač je dužan pridržavati se projekta zidane konstrukcije i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda. Kod preuzimanja građevnog proizvoda izvođač zidane konstrukcije mora utvrditi: je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci, je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu, jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost zidane konstrukcije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom. Propisana svojstva i uporabljivost građevnog proizvoda izrađenog na gradilištu utvrđuju se na način određen projektom i Tehničkim propisom za zidane konstrukcije. Smatra se da zidana konstrukcija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako: su građevni proizvodi ugrađeni u zidanu konstrukciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti ili dokaze uporabljivosti, su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva zidane konstrukcije, bile sukladne zahtjevima iz projekta, zidana konstrukcija ima dokaze nosivosti i uporabljivosti utvrđene ispitivanjem pokusnim opterećenjem, kada je ono propisano kao obvezno, ili zahtijevano projektom, te ako o svemu određenom postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Za izvođenje zidanih konstrukcija potrebno se pridržavati slijedećih uvjeta:

- Ziđe zidane konstrukcije se na gradilištu izvodi od zidnih elemenata, i morta ili kao predgotovljeno ziđe, prema projektu zidane konstrukcije.
- Zidni elementi na gradilištu moraju biti složeni po vrstama i razredima i osigurani od djelovanja atmosferilija (kiše, snijega, leda).
- Zidni elementi ne smiju se postavljati na stropne konstrukcije ako imaju ukupnu masu kojom bi se izazvale trajne deformacije na konstrukciji.
- Mort mora biti transportiran do gradilišta i skladišten na način da je zaštićen od utjecaje vlage i drugih štetnih utjecaja na specificirana tehnička svojstva. Mort mora biti složen po vrstama i razredima.
- Veziva moraju biti transportirana do gradilišta i skladištena na način da su zaštićena od utjecaja vlage i drugih štetnih utjecaja na njihova specificirana tehnička svojstva i moraju biti složena po razredima i vrstama.
- Agregat mora biti transportiran na gradilište i skladišten na način da se ne promijene njegova specificirana tehnička svojstva.
- Mort i veziva ne smiju se, bez prethodnih kontrolnih ispitivanja, ugrađivati odnosno primjenjivati nakon provedena 3 mjeseca na gradilištu.
- Mort se mora miješati strojno i ne smije se ugrađivati ukoliko je započeo proces stvrdnjavanja. Prije zidanja ziđa mora se provesti sljedeće: pregled svake otpremnice i oznaka na zidnim elementima, mortu i drugim građevnim proizvodima, koji se koriste, vizualnu kontrolu zidnih elemenata, vreća morta i ambalaže ostalih građevnih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja, utvrđivanje razreda kontrole proizvodnje zidnih elemenata (I ili II)
- Kontrolu razreda izvedbe ziđa (A, B, C) provodi nadzorni inženjer i utvrđuje da postoji osposobljenost izvođača za provedbu projektom propisanog razreda izvedbe.
- Pri izvedbi ziđa zidane konstrukcije zidni elementi povezuju se mortom uz potpuno ispunjavanje horizontalnih i vertikalnih sljubnica.
- Pri izvedbi ziđa zidane konstrukcije sa zidnim elementima s mortnim džepovima, vertikalne sljubnice ispunjavaju se po punoj visini zidnog elementa i u punoj širini mortnog džepa; širina mortnog džepa mora biti određena projektom zidane konstrukcije i mora iznositi najmanje 40% širine zidnog elementa.
- Pri zidanju ziđa zidni elementi zida trebaju se preklapati za pola duljine zidnog elementa, mjereno u smjeru zida, a iznimno za 0,4 visine zidnog elementa, ali ne manje od 4,5 cm.
- Horizontalni serklaži u razini stropne konstrukcije betoniraju se zajedno s izvedbom stropne konstrukcije.
- Vertikalni serklaži pojedine etaže betoniraju se nakon izvedbe ziđa te etaže pri čemu se mora osigurati veza zid – serklaž, bilo načinom gradnje (istacima zidnih elemenata svakog drugog reda za najmanje 0,4 visine zidnog elementa, ali ne manje od 4,5 cm), ili mehaničkim spojnim sredstvima u skladu s projektom zidane konstrukcije.
- Serklaži pojedine etaže moraju imati ploštinu presjeka ne manju od 225 cm2 s najmanjom stranicom od 15 cm2 i najmanjom ploštinom armature: 4Ø10 za jednoetažne građevine, 4Ø12 za dvoetažne građevine, 4Ø14 za troetažne građevine i građevine veće etažnosti
- Razmak spona može iznositi najviše 25 cm
- Temperatura svježeg morta ne smije biti niža od +5°C, niti viša od +35°C.
- Kada je srednja dnevna temperatura zraka manja od +50°C ili viša od +35°C, zidanje ziđa treba izvoditi pod posebnim uvjetima sukladno odredbama iz projekta zidane konstrukcije.
- Prije početka zidanja ziđa provode se kontrolna ispitivanja građevnih proizvoda kada je to predviđeno projektom zidane konstrukcije.
- Armatura izrađena od čelika za armiranje ili od čelika za prednapinjanje i čelika za armiranje ugrađuje se u zidanu konstrukciju prema projektu zidane konstrukcije i/ili tehničkoj uputi za ugradnju i uporabu armature i pripadajućoj normi.

Uporabljivost zidane konstrukcije

Pri dokazivanju uporabljivosti zidane konstrukcije treba uzeti u obzir: zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u zidanu konstrukciju, rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno Tehničkom propisu za zidane konstrukcije obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u zidanu konstrukciju, dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja zidane konstrukcije, rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem zidane konstrukcije ili njezinih dijelova, uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju

mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva zidane konstrukcije. Ispitivanje pokusnim opterećenjem zidanih konstrukcija provodi se u cilju ocjene ponašanja konstrukcije u odnosu na projektom predviđene pretpostavke. Pokusnim opterećenjem ispituju se zidane konstrukcije za koje je ispitivanje predviđeno projektom.

IZOLATERSKI RADOVI

Izvoditelj radova dužan je za sve materijale koji će se upotrijebiti za izradu izolacija pribaviti ateste ovlaštene osobe stručne organizacije (atest ne smije biti stariji od šest mjeseci) i dati na uvid nadzornom inženjeru. Hidroizolacije, zvučne i toplinske izolacije treba izvesti točno prema specifikaciji radova, uputama i preporukama proizvođača i tehničkim uvjetima. Podloge moraju biti čiste, suhe i ravne, bez prašine i nevezanih čestica. Termoizolacijske obloge izvesti kontinuirano bez reški da se ne pojave hladni mostovi. Hidroizolacijskim radovima na pokrivanju ranih krovova pristupati kad su završeni potrebni limarski radovi i ostasli koji prethode istim. Spojeve pokrova ili obloga od različitih materijala kao i priključke na druge konstrukcije treba izvesti stručno i pažljivo.

Hidroizolacija

Svaki ponuđeni alternativni materijal treba odgovarati opisima iz predračuna, tehničkm propisima i uvjetima, a mora imati atest. Eventualne izmjene i način izvedbe tijekom gradnje moraju se dogovoriti isključivo pismenim dogovorom s projektantom ili nadzornim inženjerom, te utanačenjem cijene rada s investitorom. Prije polaganja hidroizolaije provjeriti hrapavost podloge. Podloga mora, svojom čvrstoćom na pritisak od 0,2 N/mm2 i sa stišljivošću ne većom od 5%, osigurati nesmetan rad pri postavljanju pojedinih slojeva ljepenke i premaza.

Nanošenje hidroizolacije: hladni prvi premaz (bitumen. rastvor ili emulzija), vrući bitumen mora se nanositi u jednoličnom sloju, temperature 180 - 200° C, ljepenka mora biti potpuno premazana i ne smije doticati drugu ljepenku. Izolacijske trake moraju se za podlogu ljepiti po cijeloj površini s propisanim prijeklopom, horizontalno 10 cm, vertikalno 15 cm. Osobitu pažnju treba posvetiti povezivanju izolacije s drugim materijalima i građevinskim elementima: limarijom, vodolovnim grlima, ventilacijskim cijevima i sl. Hidroizolacija na krovu ili terasi treba biti povijena uz zid ili nadozid min 20 cm i dobro zaštićena od oštećenja, svlačenja ili odvajanja od podloge. Garantni rok za izvedene radove teče od dana tehničkog pregleda i traje najmanje 5 godina, a izvođač može ponuditi duži rok. Izvođač daje garanciju na trajnost,nepropusnost, matreijal i rad za slučaj greške, nedostatke i propust iz bilo kojeg razloga.

Toplinska izolacija

Pod toplinskom izolacijom podrazumijeva se sloj (slojevi) odgovarajućeg materijala koji se ugrađuje u građevinske konstrukcije: zidove, podove, stropove, ravne i kose krovove, te terase.

Toplinska izolacije se postavlja da se spriječi: gubitak topline iz prostorija zimi, prejako zagrijavanje prostorija ljeti, stvaranje kondenzata, štetne pojave na konstrukciji, koje mogu nastati uslijed velikih razlika u temperaturi ili naglih temperaturnih promjena.

Svi materijali koji se ugrađuju moraju biti novi i moraju po svom sastavu fizičko-mehaničkim osobinama i obliku odgovarati uvjetima iz normativa za dotične materijale i za njih moraju postojati atesti. Sve izmjene materijala mora odobriti nadzorni inženjer, a materijali moraju zadovoljiti u pogledu traženih karakteristika, ekonomičnosti i udovolljiti propisima i standardima. Toplinski izolacijski materijali su slabi provodnici topline odnosno pružaju veliki otpor prolazu topline i imaju malu vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti. Minimalne debljine izolacija određene vrste materijala opisane u predračunu i specifikaciji moraju se odrediti na osnovu proračuna po metodama građevinske fizike, a koje su propisane. Prije ugrađivanja mora se ispitati i izdati odgovarajući atest, vrijednosti koeficijenta toplinske provodljivosti odabranih toplinsko - izolacijskih materijala. Radovi se izvode prema projektnim rješenjima, opisima i detaljima, uputstvima nadzornog inženjera i proizvođača toplinsko - izolacijskog materijala. Ploče polistirena, okipora, mineralne vune ili drugog materijala postavljati tako da su reške stješnjene, položene na podlogu u ravnini i postavljene naizmjenično. Tijekom rada potrebno je provjeravati da li se koriste materijali predviđeni projektom te dostaviti ateste proizvođača kako za izolacijski

materijal tako i za sidra, kojima se učvršćuje na konstrukciju. Donja ploha toplinske izolacije ravnog krova (XPS) mora biti izžlijebljena zbog lakšeg otjecanja vode te mora biti predviđena sigurnosna odvodnja u slučaju začepljenja primarnih slivnika. Kod ugradnje toplinske izolacije u dva sloja potrebno je izmaknuti spojne reške prvog sloja u odnosu na drugi. Reške između elemenata toplinske izolacije u ugrađenom stanju moraju biti manje od 5 mm. Zidna toplinska izolacija mora biti učvršćena upotrebom plastičnih mehaničkih spojnih sredstava.

Ekstrudirani polistiren u zidu prema tlu

Ekstrudirani polistiren u zidu prema tlu ima funkciju zadovoljenja propisane toplinske izolacije zida. Ploče ekstrudiranog polistirena koje će se ugrađivati moraju zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13164:2002 i slijedeće zahtjeve: minimalna gustoća 30 kg/m3, projektna vrijednost toplinske provodljivosti ekstrudiranog polistirena $\lambda \leq 0.035$ W/(mK), reakcija na vatru: eurorazred E prema HRN EN 13501-1, ugrađeni proizvod mora imati svojstva navedena u donjoj kodiranoj oznaci ili povoljnija: XPS – HRN EN 13164 – T1 – CS(10\Y)300 – DS(TH) – DLT(2)5 – TR(100) -FT2-WL(T)0,7-WD(V)3

Ekstrudirani polistiren u ravnim krovovima

Ekstrudirani polistiren u ravnim krovovima ima funkciju zadovoljenja propisane toplinske izolacije krova grijanih prostorija. Ploče ekstrudiranog polistirena koje će se ugrađivati moraju zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13164:2002 i slijedeće zahtjeve: ploče se polažu u dva sloja ukupne debljine prema projektu, horizontalni spojevi ploča u gornjem i donjem sloju se ne smiju vertikalno preklapati, tj. moraju biti izmaknuti, a rubovi ploča moraju biti profilirani (spoj utor-pero ili na preklop), minimalna gustoća 30 kg/m3, projektna vrijednost toplinske provodljivosti ekstrudiranog polistirena $\lambda \leq 0.035$ W/(mK), reakcija na vatru: eurorazred E prema HRN EN 13501-1, ugrađeni proizvod mora imati svojstva navedena u donjoj kodiranoj oznaci ili povoljnija: XPS – HRN EN 13164 – E - T1 – CS(10\Y)500 – DS(TH) – DLT(2)5 – CC(2\1,5\50)175 – WD(V)3 – WL(T)0,7 – FT2

Elastificirani ekspandirani polistiren za prigušenje udarnog zvuka u podu

Elastificirani ekspandirani polistiren za prigušenje udarnog zvuka u podu ima zadaću prigušenja udarnog zvuka i povećanja izolacije protiv zračnog zvuka te osiguranja propisane minimalne vrijednosti toplinske izolacije. Ploče elastificiranog ekspandiranog polistirena koje će se ugrađivati moraju zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13163:2002 i slijedeće zahtjeve: nazivna debljina ploča u ugrađenom stanju d = 22/20 mm, ugraditi ploče EPS-T 650, minimalna gustoća 18 kg/m3, projektna vrijednost toplinske provodljivosti ekspandiranog polistirena $\lambda \leq$ 0.036 W/(mK), ili povoljnija, reakcija na vatru: eurorazred E prema HRN EN 13501-1,gorivost B1 prema DIN 4102, ugrađeni proizvod mora imati svojstva navedena u donjoj kodiranoj oznaci ili povoljnija: EPS HRN EN 13163 T1-L1-W1-S3-CP2-SD20/SD15

Tvrdi ekspandirani polistiren u podu

Tvrdi ekspandirani polistiren u podu ima zadaću prigušenja udarnog zvuka i povećanja izolacije protiv zračnog zvuka te osiguranja propisane minimalne vrijednosti toplinske izolacije. Ploče ekspandiranog polistirena koje će se ugrađivati moraju zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13163:2002 i slijedeće zahtjeve:nazivna debljina ploča u ugrađenom stanju d = 20 i 10 mm, minimalna gustoća 20 kg/m3, projektna vrijednost toplinske provodljivosti ekspandiranog polistirena $\lambda \leq 0.036$ W/(mK), ili povoljnija, reakcija na vatru: eurorazred E prema HRN EN 13501-1, ugrađeni proizvod mora imati svojstva navedena u donjoj kodiranoj oznaci ili povoljnija: EPS HRN EN 13163 T1-L1-W1-S1-P3-DS(N)5-BS150-CS(10)100

Fasadni sustav ETICS s ekspandiranim polistirenom

ETICS je povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju, u ovom slučaju na bazi ekspandiranog polistirena (EPS). Sastoji se od sloja ljepila, ploča EPS-a, temeljnog armiranog sloja i završnog sloja, uključivo potrebne dodatne elemente: pričvrsnice, kutne profile i dr. Ploče EPS-a se na podlogu (zid) pričvršćuju ljepilom na najmanje 50% površine i dodatno mehanički s odgovarajućim pričvrsnicama s tiplima i tanjurastom perforiranom glavom promjera 50 mm prema HRN EN 13499:2004. Izvedba sustava mora biti u skladu s uputama proizvođača sustava.

Sve komponente ETICS sustava moraju biti međusobno usklađene, njihova svojstva utvrđena ispitivanjima, a sustav kao cjelina mora posjedovati certifikat sukladnosti s HRN EN 13499:2004 u skladu s HRN EN 13172:2002. Sva u nastavku navedena tehnička svojstva ETICS sustava i njegovih komponenata utvrđuju se normama na koje se upućuje u osnovnoj normi za proizvod HRN EN 13499:2004. Ocjenjivanje sukladnosti se provodi sustavom 1. Projektna vrijednost toplinskog otpora ugrađenog ETICS sustava treba biti R ≥ 3.40 m2K/W (za debljinu ploča 12 cm – vanjski zid).

Ploče EPSa moraju biti izvedene sa preklopom. Minimalna gustoća mora biti 15 kg/m3. Vlačna čvrstoća prionjivosti između ljepila i podloge te ljepila i temeljnog armiranog sloja na ploču EPSa ne smije biti manja od po 80 kPa. Ploče ekspandiranog polistirena koje se upotrebljavanju u sustavu ETICS nazivne su debljine prema projektu, moraju u pogledu reakcije na vatru zadovoljiti eurorazred E prema HRN EN 13501-1. Za armiranje temeljnog sloja treba upotrijebiti mrežicu od alkalno otpornih staklenih vlakanaca, vlačne čvrstoće veće od 40 N/mm, a odnos vlačne čvrstoće prema istezanju kod loma ne smije biti manji od 1kN/mm. Temeljni armirani sloj sa završnim slojem ili bez njega ne smije propustiti vodu u količini većoj od 0,5 kg/(m2h0,5).

Gustoća difuzijskog toka vodene pare za temeljni i završni sloj ne smije biti manja od 40 g/(m2d). Trajnost i prionjivost završnog sloja na temeljni armirani sloj treba zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13499:2004., ekspandirani polistiren u ETICS sustavu mora imati minimalno svojstva navedena u donjoj oznaci po EPS HRN EN 13163 T2-L2-W2-S2-P4-DS(70,-)1 -DS(N)2-BS100-TR150, projektna vrijednost toplinske provodljivosti ekspandiranog polistirena za fasadu $\lambda \leq 0.039$ W/(mK), ili povoljnija. Čvrstoća na udar izvedenog ETICS sustava treba odgovarati razini I2, a na dijelu zida visine do 2 metra iznad okolnog tla, razini I10. Otpornost protiv prodiranja izvedenog ETICS sustava treba odgovarati razini PE200. U podnožju zida (sokl) do visine 30 cm od razine tla umjesto EPS ploča ugraditi će se XPS (ekstrudirani polistiren) ploče jednake debljine, s hrapavom površinom radi bolje prionjivosti, koje moraju zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13164:2002 i slijedeće zahtjeve, projektna vrijednost toplinske provodljivosti ekstrudiranog polistirena $\lambda \leq 0.038$ W/(mK), ugrađeni proizvod mora imati svojstva navedena u donjoj kodiranoj oznaci ili povoljnija: XPS – HRN EN 13164 – T1 – CS(10\Y)300 – DS(TH) – DLT(2)5 – TR(100)-FT2)-WL(T)0,7-WD(V)3

Mineralna vuna u krovu

Mineralna vuna u krovu ima prvenstveno funkciju osiguranja potrebne vrijednosti toplinske izolacije. Ploče mineralne vune koje će se ugrađivati moraju zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13162:2002 i slijedeće zahtjeve: minimalna gustoća 140 kg/m3, projektna vrijednost toplinske provodljivosti mineralne vune $\lambda \leq 0.04$ W/(mK), reakcija na vatru: eurorazred A1 prema HRN EN 13501-1, ugrađeni proizvod mora imati svojstva navedena u donjoj kodiranoj oznaci ili povoljnija:

Oznaka po HRN EN 13162: MW-EN13162-T5-WS-AF10

Samonosiva prešana mineralna vuna u krovu

Mineralna vuna u krovu ima prvenstveno funkciju osiguranja potrebne vrijednosti toplinske izolacije. Ploče mineralne vune koje će se ugrađivati moraju zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13162:2002 i slijedeće zahtjeve: minimalna gustoća 150 kg/m3, projektna vrijednost toplinske provodljivosti mineralne vune $\lambda \leq 0.04$ W/(mK), reakcija na vatru: eurorazred A1 prema HRN EN 13501-1, ugrađeni proizvod mora imati svojstva navedena u donjoj kodiranoj oznaci ili povoljnija:

Oznaka po HRN EN 13162: MW-EN13162-T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60

Kombi ploče s ispunom od EPS-a (zid i strop)

Kombi ploče sa ispunom od EPS-a imaju prvenstveno funkciju osiguranja potrebne vrijednosti toplinske izolacije. Jezgra ploča koje će se ugrađivati mora zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13163:2002 i slijedeće zahtjeve: projektna vrijednost toplinske provodljivosti ispune od EPS-a $\lambda \leq 0.039$ W/(mK) projektna vrijednost toplinskog otpora kombi ploče R ≥ 1,75 m2K/W, gorivost(CE): eurorazred E prema HRN EN 13501-1, gorivost: B1 prema DIN 4102, ugrađeni proizvod mora imati svojstva navedena u donjoj kodiranoj oznaci ili povoljnija: WW-C/3 EPS HRN EN 13168 L1-W1-T1(T3)-S1-P1-CS(10)75 -BS(N)500-Cl3-TR15

KROVOPOKRIVAČKI RADOVI

Izvoditelj radova mora prije početka pokrivanja pregledati podlogu koja mora biti propisno izrađena tako da pokrivač nalegne cijelom površinom bez ugibanja I bez stvaranja neravnina. Nadzornom inženjeru potrebno je predočiti ateste o kakvoći pokrova, koja mora biti u skladu sa projektom, tehničkim propisima i specifikacijom materijala. Prekrivanje izvršiti prema projektu, uputstvu i preporukama proizvođača pokrova.

FASADERSKI RADOVI

Prije početka radova izvoditelj radova treba pregledati podlogu i utvrditi da li je sposobna I pripremljena za predviđenu obradu. Sve izrađene površine moraju biti potpuno vertikalne ili ravne, a gdje je potrebno kose ili vertikalne. Profili i kutovi trebaju biti sa oštrim rubovima izrađeni točno prema predviđenom obliku. Osnovni sloj treba dobro vezati za zidove, a gornji površinski isto tako mora dobro vezati za osnovni sloj. Fasaderski radovi rade se tvorničkim proizvodima prema uputi proizvođače za pojedine vrste materijala, uz prethodnu odgovarajuću pripremu podloge. Radovi se ne smiju izvoditi po lošem vremenu, koje bi utjecalo na kakvoću radova, a to su: padavine, magla i zasićen zrak vodenom parom, vjetar jačine preko 30 km/h, temperatura zraka ispod +3 C i iznad + 35 C.

Za radove na visini preko 2 m od poda mora se postaviti propisna skela. Svi materijali koji se nanose moraju imati atest ovlaštene organizacije o kakvoći.

ETICS je povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju, u ovom slučaju na bazi ekspandiranog polistirena (EPS). Sastoji se od sloja ljepila, ploča EPS-a, temeljnog armiranog sloja i završnog sloja, uključivo potrebne dodatne elemente: pričvrsnice, kutne profile i dr. Ploče EPS-a se na podlogu (zid) pričvršćuju ljepilom na najmanje 50% površine i dodatno mehanički s odgovarajućim pričvrsnicama s tiplima i tanjurastom perforiranom glavom promjera 50 mm prema HRN EN 13499:2004. Izvedba sustava mora biti u skladu s uputama proizvođača sustava. Sve komponente ETICS sustava moraju biti međusobno usklađene, njihova svojstva utvrđena ispitivanjima, a sustav kao cjelina mora posjedovati certifikat sukladnosti s HRN EN 13499:2004 u skladu s HRN EN 13172:2002. Sva u nastavku navedena tehnička svojstva ETICS sustava i njegovih komponenata utvrđuju se normama na koje se upućuje u osnovnoj normi za proizvod HRN EN 13499:2004. Ocjenjivanje sukladnosti se provodi sustavom 1. Ploče EPSa moraju biti izvedene sa poluutorima.Minimalna gustoća mora biti 15 kg/m3. Vlačna čvrstoća prionjivosti između ljepila i podloge te ljepila i temeljnog armiranog sloja na ploču mineralne vune ne smije biti manja od po 80 kPa. Ploče ekspandiranog polistirena koje se upotrebljavanju u sustavu ETICS, moraju u pogledu reakcije na vatru zadovoljiti eurorazred E prema HRN EN 13501-1.
Za armiranje temeljnog sloja treba upotrijebiti mrežicu od alkalno otpornih staklenih vlakanaca, vlačne čvrstoće veće od 40 N/mm, a odnos vlačne čvrstoće prema istezanju kod loma ne smije biti manji od 1kN/mm. Temeljni armirani sloj sa završnim slojem ili bez njega ne smije propustiti vodu u količini većoj od 0,5 kg/(m2h0,5). Gustoća difuzijskog toka vodene pare za temeljni i završni sloj ne smije biti manja od 40 g/(m2d). Trajnost i prionjivost završnog sloja na temeljni armirani sloj treba zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13499:2004. Ekspandirani polistiren u ETICS sustavu mora imati minimalno svojstva navedena u donjoj oznaci po EPS HRN EN 13163 T2-L2-W2-S2-P4-DS(70,-)1 -DS(N)2-BS100-TR150, projektna vrijednost toplinske provodljivosti ekspandiranog polistirena za fasadu $\lambda \leq 0.039$ W/(mK), ili povoljnija.
Čvrstoća na udar izvedenog ETICS sustava treba odgovarati razini I2, a na dijelu zida visine do 2 metra iznad okolnog tla, razini I10. Otpornost protiv prodiranja izvedenog ETICS sustava treba odgovarati razini PE200. U podnožju zida (sokl) do visine 30 cm od razine tla umjesto EPS ploča ugraditi će se XPS (ekstrudirani polistiren) ploče jednake debljine, s hrapavom površinom radi bolje prionjivosti, koje moraju zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13164:2002 i slijedeće zahtjeve: projektna vrijednost toplinske provodljivosti ekstrudiranog polistirena $\lambda \leq 0.038$ W/(mK), ugrađeni proizvod mora imati svojstva navedena u donjoj kodiranoj oznaci ili povoljnija: XPS – HRN EN 13164 – T1 – CS(10\Y)300 – DS(TH) – DLT(2)5 – TR(100)-FT2)-WL(T)0,7-WD(V)3

STAKLOREZAČKI RADOVI

Izvođač radova je dužan preuzete radove izvesti u prvoklasnoj izvedbi, prema opisu troškovnika u skladu s postojećim propisima i standardima te prema Tehničkim uvjetima za izvođenje staklorezačkih radova (HRN U.F2.025). Izvođač prije početka radova mora provjeriti stvarne mjere naručenih radova, sve podloge u koje postavlja materijal, te po potrebi pismeno obavijestiti nadzornog organa upisom u građevni dnevnik o

nedostacima koji bi mogli utjecati na kvalitetu njegovog rada. Građevinske konstrukcije u koje se staklo ugrađuje trebaju biti izrađene prema detaljima iz projekta (veličina, širina i sl.) Okviri nesmiju imati nikakve neravnine u žlijebu. Staklo se smije ugrađivati samo u konstrukcije i elemente koji nemaju nedostataka (konstrukcija mora biti dovoljno nosiva, ukručena). Ostakljeni elementi moraju biti potpuno zabrtvljeni, a vanjski ostakljeni elementi moraju biti još i nepropusni za vodu. Ostakljivanje se vrši prema uputstvima izvođača konstrukcije, stakla i kita. U jediničnu cijenu svake stavke treba uključiti sve troškove dobave potrebnog materijala, sav rad na montaži uključujući skidanje i vješanje krila prozora i vrata, kao i čišćenje okana od kita i ostataka staklarskih brtvila, ljepljivih traka i mrlja nakon ostakljivanja. Izvođač je dužan zaštititi izvedene radove i predmete sve do primopredaje staklorezačkih radova. Izvođač je dužan očistiti mjesto svoga rada od svih otpadnih materijala. Mjerenje i obračun za ravna stakla vrši se u svemu prema normativima, a za izolaciona i siguronosna stakla prema stvarnoj površini.

-B.E1.011 -1977 Ravno staklo vučeno

-B.E1.080 Ravno armirano staklo

-B.E1.050 -1963 Ravno lijevano staklo sirovo, brazdano i ornament staklo

-U.F2.025 -1079 Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje staklorezačkih radova

-U.C6.050 Staklarski kitovi

Staklo treba biti kakvoćno, jednolike debljine, bez mjehurića, oštećenja i nećistoća, u svemu prema postojećim standardima propisima. Kakvoća stakla osgurava propuštanje svjetlosti i providnosti. IZO staklo treba biti izvedeno prema veličini krila, a okvir od nerđajućeg čelika i kompresijska brtva trebaju zadovoljavati slijedeća ispitivanja: koeficijent prolaza topline, izolaciju zvuka, ponašanje na pritisak vjetra, ponašanje na pritisak, znojenje i zamrzavanje (kondanzat). Radovi moraju biti izvedeni točno i precizno, prema pravilima za staklarski obrt. Na krilima je potrebno sve užljebine očistiti i izrezati staklo tako da se sa svake strane ostavi po 2 mm slobodnog prostora i tako omogući širenje stakla. Kod drvenih elemenata stakla se učvršćuju čeličnim perima na razmaku od 20 cm, a udaljenost pera od krajeva najviše 8 cm. Kit treba utiskivati u žljebove u dovoljnoj količini i treba biti jednake širine. Prije polaganja stakla treba sve utore pokitati. Nakon nanošenja kita na staklo i utiskivanja u utor, kit se mora izravnati tako da trajno zadrži ravan oblik, bez olučastih udubljenja. Ivica žljeba pod staklom mora ostati vidna za 1 do 2 mm. Metalne prozore u pravilu kitati s trajno elestičnim kitom. Kod predviđenog postavljanja pokrovnih letvica drvenih ili metalnih, staklo treba podkitati i potom žljebove zatvoriti letvicama. Zastakljivanje može biti i gumenim trakama. Zastakljeni elementi moraju biti hermetički, s obzirom na propuh i kišu nošenu vjetrom.

STOLARSKI RADOVI

Svu stolariju potrebno je je izvoditi od suhe građe, bez ispadajućih čvorova i prslina. Sav upotrijebljeni furnir mora imati ravne godove. Svu stolariju izvesti prema shemama projektanta i tehničkim propisima. Stolarija se može krojiti tek nakon pregleda radioničkih crteža od strane nadzornog inženjera. Sve mjere izvoditelj radova mora kontrolirati na gradilištu. Upotrijebljena borovina mora se prije sklapanja ispitati da ispusti smolu, a u hrastovini treba neutralizirati tanin.

Tehnička svojstva prozora i vrata moraju biti takva da, u predviđenom roku trajanja građevine, uz propisanu odnosno projektom određenu ugradnju i održavanje, oni podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoline, tako da zgrada u koju su ugrađeni ispunjava bitne zahtjeve. Prozori i vrata smiju se ugraditi u građevinu ako ispunjavaju zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata (NN 69/06) i ako su za prozor odnosno vrata izdane izjave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa. Dokumentacija s kojom se isporučuju prozori i/ili vrata mora sadržavati: podatke koji povezuju radnje i dokumentaciju o sukladnosti prozora odnosno vrata i izjave o sukladnosti, odnosno potvrde o sukladnosti prema Tehničkom propisu za prozore i vrata (NN 69/06), podatke u vezi s označavanjem prozora odnosno vrata propisane u druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, pretovar, skladištenje, ugradnju, uporabu i održavanje prozora i/ili vrata te za njihov utjecaj na bitna svojstva i trajnost građevine.

U slučaju nesukladnosti prozora odnosno vrata s tehničkim specifikacijama ili projektom za taj građevni proizvod, proizvođač prozora i/ili vrata mora odmah prekinuti njihovu proizvodnju i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.

Ako dođe do isporuke nesukladnog prozora i/ili vrata proizvođač odnosno uvoznik mora, bez odgode, o nesukladnosti toga građevnog proizvoda obavijestiti sve kupce, distributere, ovlaštenu pravnu osobu koja je sudjelovala u potvrđivanju sukladnosti i Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Proizvođač odnosno uvoznik i distributer prozora i/ili vrata, te izvođač građevine, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava prozora odnosno vrata tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara, skladištenja i njihove ugradnje u građevinu. Svu stolariju izvesti prema shemama projektanta, detaljima i opisu iz projekta i tehničkim propisima. Za sva objašnjenja i eventualne izmjene dogovoriti s projektantom ili nadzornim inženjerom.

Ako projektom nisu razrađeni detalji izvođač treba prilikom ponude dostaviti sve potrebne detalje. Stolarske radove treba izvesti kakvoćnim materijalima, jelovine ili borovine.

Drvo treba biti potpuno suho,sječeno zimi, bez kvrga i ispadajućih čepova. Spajanje se radi stolarskim ljepilom, uz propisne stolarske vezove, vijcima za drvo koji moraju imati upuštene glave. Upotreba čavala dozvoljena je samo kod opšavnih letvica vrata.

Okov se ugrađuje u radionici, a mora kakvoćom odgovarati propisima. Puna vratna krila raditi od panel ploča, a kao unutrašnji kostur koristiti letvičarsku konstrukciju (rijetka panel ploča). Opšave, kutne i pokrovne letvice proizvođač isporučuje, postavlja i učvršćuje nakon što je stolarija ugrađena. Za vanjsku stolariju koja je izložena atmosferskim utjecajima predviđa se uporaba borovine, a za unutrašnju smrekovina. Stolariju treba u radionici zaštititi neprozirnim premazima. Stolarija se isporučuje na gradilište u dva dijela, tj. prvo okviri koji se ugrađuju, a kasnije krila i opšavi. Ugradnja prozora i vrata može biti na mokro ili na suho, kada se isporučuju pripadajući slijepi doprozornici ili dovratnici, koji se uzidavaju istovremeno sa zidanjem zida. Okviri moraju biti čvrsto usidreni u bočne stijene.

BRAVARSKI RADOVI

Izvoditelj bravarskih radova treba prije izrade bravarije izvršiti točnu izmjeru otvora, te provjeriti da li su građevinski radovi izvedeni prema projektu. Izvoditelj bravarskih radova dužan je prije početka rada izraditi radioničke nacrte za sve tipove bravarskih stavki i zajedno sa uzorcima okova, prospektima i atestima za tipizirane elemente (vatrootporna i hermetička vrata), zatražiti odobrenje za nadzornog inženjera. Nakon toga se pristupa nabavci materijala, okova, tipske bravarije i sl. Sve vanjske bravarije moraju biti brtvene od prodora kiše i prašine pri opterećenju vjetra od najmanje 55 kg/m2.

Sva aluminijska bravarija mora biti zaštićena i u boji po izboru projektanta. Svi profili i limovi od kojih se izrađuje aluminijska bravarija moraju biti prvoklasno obrađeni a boja jednolična.

Izvoditelj radova mora nadzornom inženjeru dostaviti ateste ovlaštene organizacije koja je izvršila ispitivanje proizvoda. Cjelokupna bravarija predaje se u stanju potpune gotovosti za pravilno funkcioniranje prema namjeni. Prije ugradnje ograda, rukohvata, štitnika rubova strugala i drugog izvoditelj radova mora od nadzornog inženjera pribaviti potvrdu da je bravarija izvedena prema shemama, specifikaciji i detaljima u projektu. Nakon toga nadzorni inženjer treba odobriti ugradnju bravarije.

Rad i materijal trebaju biti u skladu sa slijedeći standardima:

-čelični jednokračni kutnici sa zaobljenim rubovima C.B3.101

-čelični raznokraki kutnici sa zaobljenim rubovima C.B3.111

-tehnika zavarivanja metala C.T3.001

-zavarivanje C.T3.011

-brave za metalna vrata univerzalna M.K3.031

-zaštite od korozije C.T7.105

-specijalni okov za kombinirano otvaranje prozorskih krila M.K3.300

Svi profili i limovi, bilo čelični pocinčani ili aluminijski trebaju biti kakvoćne proizvodnje, bez oštećenja i zakrivljenja, bez hrđe i odmašćeni. Spojevi se trebaju variti, ravno ili pod odgovarajućim kutom. Svi radovi trebaju biti atestirani. Varovi trebaju biti brušeni. Varioci trebaju imati atest o kategoriji. Mjere elemenata treba provjeriti u naravi. Od izmjerenih dimenzija otvora za vrata, stijene, prozore, rešetke i dr., vanjske dimenzije okvira elementa moraju biti manje za 1 cm, radi lakšeg postavljanja i ugradbe.

Sve nejasnoće treba razjasniti u dogovoru s nadzornim inženjerom ili projektantom. Kakvoća, vrsta i oblik materijala određuje se na osnovu namjene konstrukcije. Rad se sastoji od izrade u radionici i montaže na gradilištu. U radionici nadzorni inženjer mora pregledati materijal, vrstu i kakvoću obrade i zaštite, te zahtijevati otkljanjanje ili izmjenu dijelova koji ne odgovaraju kakvoći ili ugovorenim uvjetima. Nakon montaže elementi se moraju ispitati u pogledu funkcioniranja i ugradbe.

Sve nedostatke treba ukloniti prije konačnog preuzimanja. Prozori i vrata izrađeni od eloksiranih aluminijskih vučenih profila i lima, tvorničke su proizvodnje. Profili moraju biti čisti, ravni, a materijal jednolične kakvoće - legiran za odgovarajuću svrhu i podesan za jednolično primanje premaza. Sav okov mora odgovarati HRN, te se montirati bez oštećenja osnovne konstrukcije. Uz ponudu Izvođač je dužan priložiti uzorke i detalje iz kojih će se vidjeti oblici profila, način brtvljenja kao i vrsta kakvoća materijala koji nudi. Alu bravariju isporučiti na gradilište u zaštitnim omotima, kako bi se izbjegla eventualna oštećenja.

Za izradu vrata i prozora velikih dimenzija treba predvidjeti kostur od čeličnih profila koji se moraju premazati izolacijskim "anticorodal" nitro lakom radi sprečavanja elektrolitičke korozije, te potom obložiti oblogom od alu lima ili profila. Ugradnju izvesti u "suho" s prethodno ugrađenim slijepim čeličnim okvirima, zaštićenim anticorodal premazom.

Montažu obavlja isporučitelj bravarije, a ugradnju slijepih okvira građevinski izvođač. Crna bravarija će se raditi čeličnim cijevima, vruće valjanim čeličnim profilima i čeličnim limovima. Spajanje elemenata prema pravilima bravarskih radova, uglavnom privarivanjem.Bravarski elementi iz čeličnih profila, moraju se u radionici jednokratno premazati temeljnom bojom za antikorozivnu zaštitu, a drugi premaz nanijeti nakon ugradbe.

Transport i isporuka te uskladištenje gotovih izrađevina mora biti pažljivo da ne dođe do oštećenja ili izvijanja. Ugradba bravarije mora biti solidna, sa zalijevanjem cementnim mortom, tako da su svi metalni dijelovi obavijeni mortom radi zaštite od rđanja. Radove treba izvesti prema shemama i opisu iz troškovnika, a sve eventualne izmjene materijala i načina izvedbe moraju odobriti projektant ili nadzorni inženjer.

LIMARSKI RADOVI

Sav rad I materijal, te finalni proizvod mora odgovarati postojećim tehničkim propisima. Limarski radovi mogu otpočeti tek kad se završe svi prethodni radovi. Podloga mora biti ravna. Nadzorni inženjer mora utvrditi da li limovi zadovoljavaju uvjete glavnog projekta i specifikaciju radova, te odobriti iste. Željezni dijelovi koji dolaze u dodir s pocinčanim dijelovima moraju biti odgovarajuće izolirani. Čavli I zakovice moraju biti od istog materijala kao I lim. Vodolovna grla moraju biti propisno spojena na vertikalnu odvodnu instalaciju, te dobro ugrađena da istaka od olovnog lima bude dovoljno podvučena pod hidroizolaciju krova.

KERAMIČARSKI RADOVI

Prije početka radova na oblaganju zidova i podova izvoditelj radova treba pregledati podloge koje moraju biti ravne i pogodne za oblaganje. Pločice treba ugrađivati prema vrsti, klasi, dimenzijama i boji, a u skladu sa specifikacijom materijala u troškovniku. Pločice moraju imati ateste ovlaštene organizacije za klasu i boju (atest ne smije biti stariji od 12 mjeseci) za cement pijesak i aditive koji se koriste na gradilištu, te također i atesti o kakvoći. Sve obložene površine moraju se izvesti potpuno ravno brz ispupčenja i udubljenja. Reške moraju biti jednolične sa propisanim razmakom (ostvarenim pomoću križića) u vezu po želji projektanta. Pločice moraju

dobro prianjati u uz podlogu (ne smiju zvoniti). Keramičke pločice koje se ugrađuju moraju biti neupotrebljavane, neoštećene, odgovarajuće klase i po kakvoći odgovarati HRN. Ivice moraju biti oštre, paralelne, površina bez zareza i mjehurića, a boja ujednačena. Prije preuzimanja radova izvođač treba provjeriti kakvoću prethodnih radova, te s rukovoditeljem gradilišta sastaviti zapisnik o kakvoći. Dostaviti i provjeriti ateste materijala.

Ugradba se može raditi cementnim mortom na neožbukane površine ili građevinskim ljepilom na ožbukane površine. Tijekom radova provjeravati kakvoću izvedbe: da su reške, vertikalne i ravne, bez valova i izbočenja i udubljenja, s jednoličnim i dovoljno širokim spojnicama, da je postignuta ravnina ploha i bridova. Horizontalne spojnice idu neprekidno po cijelom opsegu zidova, a vertikalne se izvode pod visak neovisno da li se rade spojnica na spojnicu ili izmaknuto.

Oblaganje se radi odozdo prema gore. Popločavanje podnih površina treba izvesti horizontalno, bez valova i izbočenja, s ravnim površinama ili pod nagibom. Po završenom oblaganju ostatak morta ili ljepilo treba odmah ukloniti s površine pločica, a spojnice obraditi odgovarajućim brtvenim materijalom. Radi zaštite izvedenih radova treba spriječiti svaki promet i kretanje ljudi u roku od 3 dana po završetku oblaganja.

PARKETARSKI RADOVI

Izvoditelj radova mora prije početka radova pregledati podlogu koja mora biti ravna I suha. Materijal koji se upotrebljava mora imati atest o kvaliteti koja je potrebna I predviđena projektom. Parket mora biti potpuno suh I zdrav. Parketne daske jednoobrazne strukture slagane u vezu po izboru projektanta. Daščice moraju pravilno naleći na masu, koja treba ispuniti sve žljebove. Prilikom parketarskih radova potrebno se pridržavati standarda, D.D5.020.- parket pod, U.F2.016.- tehnički uvjeti za izvođenje parketarskih radova. Tapisone ili slične podne obloge lijepiti ljepilo koje preporuča proizvođač, s potrebnim atestom o kakvoći. Sve radove izvesti iz zdrave, odležane i suhe hrastovine prema opisu dotične stavke u troškovniku.

Masivne parketne daščice s gornje i donje strane moraju biti glatke, a bočno profilirane za međusobno horizontalno spajanje. Profili su u formi pera (ispusta na bočnoj i čeonoj strani) i utora (na bočnoj i čeonoj strani). Pero mora biti bez kvrga. Rubne i čeone ivice daščice trebaju biti okomite i oštre. U veličini se dozvoljava odstupanje ±0,2 mm, a kod pravog kuta 0,1 mm. U momentu isporuke vlažnost daščice mora biti ujednačena i iznositi najviše 10±3% u odnosu na apsolutno suho drvo. Prema kvaliteti daščice se svrstavaju u klase (ekstraklasa, standardna klasa i rustik klasa. Transportiraju se vezane u svežnjeve i kojima je jednak broj lijevih i desnih daščica. Letvice za pokrivanje dilatacijskih reški uz zidove imaju iste standarde. Ljepila za trebaju omogučiti čvrstu i trajnu vezu za podlogu.

Parket se poslije postavljanja treba ostrugati i očistiti prije lakiranja gornje površine parketnih površina radi zaštite od prodora prašine, prljavštine, kvalitetnim lakom-vlage i drugih štetnih utjecaja. Lakiranje ponoviti tri put (ili više ako je projektom definirano), a svikom lakiranju prethodi struganje. Zadnje struganje je brusnom papirom za glačanje finoće najmanje 120.

OPĆI UVJETI ZA MONTIRANJE PODNIH OBLOGA OD DRVETA

Prije polaganja dozvoljena vlažnost podloge:

- cementna košuljica do 2,0%, cementna košuljica s podnim grijanjem do 1,8%

- anhidridna košuljica do 0,5%, anhidridna košuljica s podnim grijanjem do 0,3%

- ploče od iverice 9+4% / 8+2%

Podloga mora biti izrađena u skladu sa predviđenim propisima: mora se ugraditi: hidroizolacija, termoizolacija, zvučna izolacija i odgovarajuća građevinska konstrukcija, podloga mora biti ravna, a nivo prilagođen vrsti podne obloge koja se montira, površina na koju se montira obloga mora biti čista, kompaktna, glatka, odgovarajuće apsorpcije i bez pukotina, temperatura podloge u toku polaganja i 48 sati nakon montaže mora biti od 15oC do 18oC, u slučaju da postoji podno grijanje: prije montaže podne obloge neophodno je postepeno zagrijavanje sistema po propisanim pravilima o uključivanju podnog grijanja. Investitor mora osigurati betonsku košuljicu koja odgovara standardima.

Parketar ima pravo i obavezu vizualno kontrolirati gore navedene parametre i upozoriti na eventualne nepravilnosti. Parketar u okviru svog djelokruga (po dogovoru) može surađivati u pripremi podloge ili njenoj sanaciji. Prostorije i podne obloge od drveta moraju biti aklimatizirane: prostorija nesmije biti izložena propuhu, temperatura mora biti od 15 do 18oC i relativna vlažnost zraka od 50 do 60%; podna obloga od drveta mora biti skladištena na srediniprostorije u kojoj će se montirati bar 48 sati prije polaganja; pakete otvarati neposredno prije polaganja. Dužnost investitora je osigurati određene uvjete na objektu, naručilac posla.

Izvođač je (osim ako nije drugačije dogovoreno) dužan robu dopremiti do objekta, investitor je dužan na mjestu polaganja robu preuzeti s prijevoznog sredstva i uskladištiti u prostor da se odgovarajuće aklimatizira. U slučaju kada podnu oblogu na objekat dostavlja montažer, investitor je dužan ponuditi pomoć pri skladištenju parketa. Za materijal koji je uskladišten na objektu odgovoran je naručilac-investitor. Dozvoljena vlažnost parketa je od 8 do 10% +2%. Parket koji se ugrađuje u objekat mora imati vlažnost što bližu ravnotežnoj vlažnosti drveta s obzirom na klimu u objektu.

Parketar je dužan provjeriti prije početka polaganja uvjete na objektu, vlažnost podne obloge od drveta i napraviti zapisnik. Prije polaganja podnih obloga od drveta ostali građevinski radovi, osim ugradnje dovratnika, posljednje faze krečenja i montiranja sistema grijanja – radijatora, moraju biti završeni. Ostali radovi se mogu obaviti nakon polaganja podne obloge. Prostorije u koje se montira podna obloga moraju biti zatvorene. U njima se ne smiju odvijati drugi radovi – ne smije biti drugih izvođača. Naručilac-investitor je dužan polagaču garantirati za odgovarajuće uvjete rada i pristup izvoru električne energije. Primopredaja posla se obavlja odmah nakon završetka posla.

Nakon montaže po površini se ne smije hodati ili je opterećivati bar 24h. Montirane podne obloge u prvom periodu nakon polaganja ne smiju se djelomično ili potpuno pokrivati ili površinu upotrebljavati za odlaganje stvari. Prostor se mora zaštititi od vlage. Nakon polaganja moraju se osigurati slijedeći klimatski uvjeti: temperatura prostorije od 15oC do 25oC, relativna vlažnost zraka od 50 do 60%.

Brušenje i površinska zaštita parketa (važi za neobrađen parket): Parket nakon polaganja mora mirovati od 5 do 14 dana (ocjena proizvođača). U tom periodu u prostoriji ne treba izvoditi radove koji bi mogli oštetiti parket ili da ga isprljaju (upotreba silikona, ulja...). Budite pažljivi i kada hodate po parketu. Nakon perioda mirovanja parketa parketar mora procijeniti da li su uvjeti povoljni za kvalitetan nastavak radova ili uputiti prijedlog odgovarajućih rješenja investitoru. Upotreba lakiranih površina: nakon 48h može se hodati po parketu, nakon 7 dana površinu parketa možete mehanički opteretiti.

SOBOSLIKARSKI I LIČILAČKI RADOVI

Svi materijali koji se koriste za ličilačke radove kao i obrada unutarnjih površina moraju odgovarati "Tehničkim uvjetima za izvođenje soboslikarskih radova". Investitor ima pravo na provjeru kakvoće materijala kojim se radovi izvode. Ustanovi li se da taj materijal ne odgovara propisanoj kakvoći, izvoditelj radova je dužan odstraniti lošu izvedbu i na vlastiti trošak izvesti radove s kvalitetnijim materijalom. DISPERZIVNE BOJE (pigmenti, punila, vezivo, voda). Tvornički proizveden u dvije kvalitete, za vanjsku i unutarnju upotrebu, tj. radove. Polažu se na pripremljenu podlogu prema uputama proizvođača. Ova boja kad se osuši stvara u vodi praktično netopiv sloj. Nanosi se na pripremljenu podlogu prema uputi proizvođača. Disperzivna boja za unutarnje radove mora biti dobro prionjiva na podlogu, otporna na pranje vodom i ne smije mijenjati ton. Voda čista bez štetnih primjesa.

Bez uljna sredstva za temeljne naličje su posebni tvornički proizvodi za premazivanje, a upotrebljavaju se prema uputstvu proizvođača. Kakvoću radova izvoditelj radova jamči dvije godine od uspješno obavljenog tehničkog pregleda. Pojave li se u garantnom roku bilo kakve promjene na radovima, uslijed nekvalitetnog materijala ili izvedbe, izvoditelj radova je dužan o svom trošku takve neispravnosti otkloniti. Ukoliko izvoditelj ne ukloni nedostatke u ugovorenom roku, investitor ima pravo otkloniti nedostatke o trošku izvoditelja. Izvoditelj radova se mora pridržavati pri radu propisa o higijensko tehničkoj zaštiti.

Dok radovi traju izvoditelj je dužan zaštiti od oštećenja i uprljanja sve ostale građevinske dijelove i opremu kao instalacije, podove, staklo, stolariju... Sve ostatke kao što je vapno, gips, kit i drugi materijali, zabranjeno je bacati u kanalizaciju ili sanitarne uređaje.

Troškovi koji bi nastali otklanjanjem štete nastale na vlastitim i drugim radovima zbog nepažnje pri izvedbi padaju na teret izvoditelja. Premazi na žbukanim zidovima su otporni prema otiranju i postojani prema pranju (mekom spužvom sa 1 posto neutralnog sredstva za pranje).

Podloga za ličilačke radove mora biti potpuno čista i suha, bez prljavština kao što su mast, rđa, bitumen i sl. Izvoditelj radova je obavezan prije rada napraviti uzorke određenog rada i tehnike. Materijali za osnovne premaze na željezu i čeliku, kao zaštita od korozije, su olovni minij, cinkov kromat, željezni oksid pomiješan sa odgovarajućim vezivom tvorničke izrade.

Materijali za ličenje raznih podloga su najčešće uljne boje standardne tvorničke izrade. Materijali za lakiranje i emajliranje su najčešće lakovi lak boje tvorničke proizvodnje prema traženim opisima i specifikaciji.

OSTALI STANDARDI

-U.F2.022 -1980 Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje roletarskih radova i zastora.

IV POPIS KORIŠTENIH ZAKONA, PROPISA I PRAVILNIKA

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o preuzimanju zakona o standardizaciji; NN 53/91 i NN 163/03
4. Zakon o građevnim proizvodima (NN 86/08)
5. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN30/09)
6. Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (NN 053/1991) (53/91, 80/91)
7. Zakon o normizaciji (NN 163/03)
8. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada" JUS.U.J.6.201/88; Sl. List10/87,Sl.List15/89 i Sl.List67/89
9. Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za izvođenje zidova zgrada; Sl. List 17/70
10. Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.49/70, 21/90)
11. Pravilnik o tehničkim normativima i uvjetima za izradu teh. dokumentacije u zgradama; Sl.List 40/70
12. Pravilnik o minimalnim tehničkim uvjetima za izgradnju stanova; Sl. List 45/67
13. Posebni tehnički uvjeti za projektiranje i izvedbu stubišta; Sl. List 1/74
14. Pravilnik o standardima za osnove projektiranja građevinskih konstrukcija (sl. list 49/88)
    -korisna opterećenja stambenih i javnih zgrada (U.C7.121)

    -vlastita težina konstrukcije i nekonstrukcijskih elemenata koja se uzima u obzir pri dimenzioniranju (U.C7.123)

15. Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima; Sl. List 39/64, Sl. List 31/8, Sl. List 49/82 i Sl. List 29/83
16. "Pravilnik o tehničkim normativima za djelovanje nosivih građevnskih konstrukcija; Sl. List 49/88
17. Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton; Sl. List 11/87
18. Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, proizvodnju i izvedbu konstrukcija od prefabriciranih elemenata od nearmiranog i armiranog čelijastog betona; Sl. List 14/89
19. Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (Sl.15/90)
20. Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevinske proizvode NN 103/08
21. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 051/2008)
22. Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu, (Sl.l.br.42/68, 45/68)
23. Akustika u zgradarstvu (SL 67/89) preuzet člankom 2 Zakona o preuzimanju zakona o standardizaciji (NN 53/91, NN 163/03)

24. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04)
25. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (N.N. 46/08)
26. Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za nagibe krovnih ravni (Sl.26/69)
27. Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 002/2007)
28. Pravilnik o vrstama otpada“ (NN 27/96 i NN 178/04)

29. Tehnički propis o građevnim proizvodima NN 33/10, 87/10, 146/10
30. Tehnički propisi za betonske konstrukcije NN 139/09, 14/10, 125/10
31. Tehnički propis za čelične konstrukcije NN 112/08, 125/10
32. Tehnički propis za zidane konstrukcije NN 01/07
33. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08)
34. Tehnički propis o izmjeni Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 89/09)
35. Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
36. Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
37. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)

IV PRIJELAZNE ODREDBE

Ovaj program sastavni je dio i izvedbenog projekta.

DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

Dokazi i ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva, proračunima mehaničke otpornosti i stabilnosti, hidrodinamičkim i termodinamičkim proračunima, fizikalnih svojstava i drugoga, te drugim proračunima i odgovarajućim metodama kojima se dokazuje da je dio građevine i građevina u cjelini u skladu s odredbama Zakona o gradnji (153/13, 20/17 i 39/19), navedeni su i opisani u mapi odgovarajućeg projekta i elaborata pojedine struke koji sastavni dio ovog Glavnog projekta.

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA

Izvođač radova dužan je rabiti za gradnju i održavanje građevine samo građevne proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost prema Zakonu o prostornom gradnji (NN 153/13, 20/17 i 39/19). Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni pojedinačnim troškovničkim opisima uz svaku stavku, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova. Sav građevinski otpad predmetne građevine izvođač radova dužan je odvesti na gradski deponij.

U Zagrebu, travanj 2024.

PROJEKTANT:
Vlatko Matić, mag.ing.arch.
Ovlašteni arhitekt



ISKAZNICA POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE I TOPLINSKE ENERGIJE ZA HLAĐENJE

PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE

SPORTSKA DVORANA_SINJ

Projektantska tvrtka:	**ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.**
Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420
Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA
Lokacija:	SINJ
Broj projekta:	13-01-24
Broj mape:	

Glavni projektant:	**Vlatko Matić, mag.ing.arch.**
Projektant:	**Vlatko Matić, mag.ing.arch.**
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	**Vlatko Matić, mag.ing.arch.**
Datum izrade:	Travanj, 2024.

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili višu

1. INVESTITOR	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420
2. OZNAKA PROJEKTA	13-01-24
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Nova zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1_Sportska polivalentna dvorana + gimnastička dvorana
Vrsta zgrade	Sportska dvorana
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 698/14, K.o.: Glavice
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice N.v.: 122,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Travanj 2024. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	4926,13
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	15804,83
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,31
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_K (m^2)	1601,44
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	18,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Split Marjan (122,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	8,50
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	25,00

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	14512,72	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m^2 a)]	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	40,42	3,17
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	22172,93	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m^2 a)]	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	4,85
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m^2 K)]	*najveći dopušteni*	*izračunati*
	0,93	0,25
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - *za podatke iz poglavlja 4.*		

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	36352,38
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL,\ RES}$	107323,20
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - *za podatke iz poglavlja 5* .	Silvija Malenica, mag.ing.el.

5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)	
Razred učinkovitosti SAUZ	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A.	

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	-64022,82	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	-162005,57	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	100,00	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW,RES}$ [kWh/a]	115657,04	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - *za podatke iz poglavlja 6. i 7.*	Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj.	

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	-64022,82	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	-103332,83	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m^2 a)]	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	150,00	-64,52
Upisati " **nZEB** " ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije	nZEB	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - *za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.*		
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Vlatko Matić, mag.ing.arch.	
Datum i mjesto	Travanj 2024, Zagreb	

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili višu

1. INVESTITOR	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420
2. OZNAKA PROJEKTA	13-01-24
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Nova zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 2_svlačionice
Vrsta zgrade	Ostale nestambene
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 698/14, K.o.: Glavice

Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice N.v.: 122,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Travanj 2024. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	782,87
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	1117,40
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,70
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_K (m^2)	284,51
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Split Marjan (122,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	8,50
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	25,00

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	10471,68	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m^2 a)]	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	37,30	36,81
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	10404,31	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m^2 a)]	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	36,57
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m^2 K)]	*najveći dopušteni*	*izračunati*
	0,66	0,23

Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - *za podatke iz poglavlja 4.*	

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	4857,49
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL,\ RES}$	32196,96
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - *za podatke iz poglavlja 5* .	Silvija Malenica,mag.ing.el.

5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)	
Razred učinkovitosti SAUZ	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A.	

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE	
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	-22269,57
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	-43783,08
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE	

POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	100,00	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW,\ RES}$ [kWh/a]	38688,33	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - *za podatke iz poglavlja 6. i 7.*	Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj.	

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	-22269,57	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	-35943,08	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m^{2}a)]	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	100,00	-126,33
Upisati " **nZEB** " ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije	nZEB	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - *za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.*		
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Vlatko Matić, mag.ing.arch.	
Datum i mjesto	Travanj 2024, Zagreb	

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje 2

A. Zona 1_Sportska polivalentna dvorana + gimnastička dvorana - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje 2

B. Zona 2_svlačionice - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje 7

1. Tehnički opis 14

1.1. Podaci o lokaciji objekta 14

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone 15

1.3. Zona 1 - Zona 1_Sportska polivalentna dvorana + gimnastička dvorana 15

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade 15

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada 15

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade 19

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period) 19

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade 19

1.4. Zona 2 - Zona 2_svlačionice 20

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade 20

1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada 20

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade 21

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period) 22

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade 22

ZONA 1_SPORTSKA POLIVALENTNA DVORANA + GIMNASTIČKA DVORANA 23

2.A. Zona 1_Sportska polivalentna dvorana + gimnastička dvorana - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu 23

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade 23

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000) 34

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683) 35

2.A.4. Ukupni transmisijski gubici 35

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade 35

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore 35

2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370) 36

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo 36

2.A.4.3.2. Podovi na tlu 36

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore 36

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade 36

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008) 36

2.A.5.1. Toplinski gubici 37

2.A.5.2. Toplinski dobici 39

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje 40

2.A.5.4. Rezultati proračuna 41

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata 42

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2 42

2.A.5.7. Godišnja primarna energija 42

ZONA 2_SVLAČIONICE 43

2.B. Zona 2_svlačionice - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu 43

2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade 43

2.B.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000) 47

2.B.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683) 47

2.B.4. Ukupni transmisijski gubici 48

2.B.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade 48

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore 48

2.B.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370) 48

2.B.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo 48

2.B.4.3.2. Podovi na tlu 49

2.B.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore 49

2.B.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade 49

2.B.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008) 49

2.B.5.1. Toplinski gubici 49

2.B.5.2. Toplinski dobici 51

2.B.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje 53

2.B.5.4. Rezultati proračuna 54

2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata 54

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2 54

2.B.5.7. Godišnja primarna energija 55

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete 56

4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova 66

5. Primijenjeni propisi i norme 67

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 5. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} > 3$ ° C i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18$°C (Zona 1_Sportska polivalentna dvorana + gimnastička dvorana) i $\Theta_i \geq 18$°C (Zona 2_svlačionice).

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: SINJ

Referentna postaja: Split Marjan

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	8,5	7,7	10,4	15,3	20,4	25,4	25	27,6	22,9	15,8	11,9	10,7	16,9
min	-3	-2,9	-1,5	2,6	8,8	14,1	18,6	16,4	12,5	6,1	1,8	-2,8	-3
max	15	15,4	18,7	23,8	28,1	32,2	32,2	32,9	29,4	23,7	23,4	16,5	32,9

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	680	690	790	960	1280	1550	1620	1640	1510	1220	970	750	1140

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	61	58	60	60	56	54	49	52	59	63	65	61	58

	Brzina vjetra (m/s)												
m	3,5	5	4,7	4,2	3,5	3	3,1	3	3,3	3,9	4,7	4,7	4

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ° C	83,1
		≤ 12 ° C	121,6
		≤ 15 ° C	168,4

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ^{2})												
S	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	256	337	483	561	681	738	773	691	560	457	275	219	6032
	30	309	389	517	564	657	698	738	685	591	520	328	268	6265
	45	345	421	526	541	605	631	672	647	591	555	364	301	6199
	60	361	430	507	493	529	539	578	579	561	559	379	318	3834
	75	358	414	464	424	435	431	465	486	502	533	373	317	5202
	90	335	376	398	339	330	316	342	376	418	476	347	298	4351
SE, SW	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	237	316	466	554	681	742	775	685	544	431	254	202	5886
	30	271	351	489	557	664	714	752	683	566	474	289	233	6043
	45	292	369	492	539	626	664	704	655	565	494	310	253	5961
	60	298	368	473	501	567	594	633	604	539	489	314	259	3639
	75	288	349	434	445	492	507	544	532	490	460	303	252	5094
	90	263	313	378	377	406	413	444	445	422	409	276	232	4376
E, W	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	192	268	422	528	670	740	768	659	499	370	209	162	5485
	30	193	267	416	514	648	715	742	641	490	368	209	163	5367
	45	191	262	402	491	614	675	703	611	473	361	206	161	5150
	60	183	251	378	457	567	621	649	568	445	345	198	155	4817
	75	171	232	346	413	508	555	581	513	407	319	185	144	4372
	90	153	207	304	360	440	480	504	447	358	284	165	130	3831
NE, NW	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	146	215	372	494	651	731	751	623	444	301	160	121	5009

	30	115	173	319	443	600	680	693	561	383	244	127	95	4434
	45	87	144	276	391	635	609	618	494	330	205	98	74	3862
	60	78	104	237	345	472	536	543	435	287	153	81	69	3340
	75	72	88	171	290	414	470	476	373	216	113	75	63	2821
	90	64	81	133	202	319	374	370	265	143	104	68	57	2181
	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	117	185	346	478	637	716	734	604	417	264	131	95	4721
	30	87	109	253	400	559	634	643	509	314	153	91	78	3830
E, N	45	83	101	175	306	454	519	518	391	203	125	125	74	3036
	60	78	95	158	212	333	382	371	259	159	119	81	69	2317
	75	72	88	146	185	227	238	227	200	150	112	75	63	1782
	90	64	81	133	168	208	211	210	186	140	104	68	57	1631

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	da
Zona 1	Zona 1_Sportska polivalentna dvorana + gimnastička dvorana ($\theta_{int,set,H}$ =
Zona 2	Zona 2_svlačionice ($\theta_{int,set,H}$ = 20,00°C)

1.3. Zona 1 - Zona 1_Sportska polivalentna dvorana + gimnastička dvorana

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	ZADOVOLJAVA
Difuzija	ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	ZADOVOLJAVA
Korisna energija	ZADOVOLJAVA
Primarna energija	ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	4926,13
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	15804,83
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	12011,67
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,31
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_K [m^2]	1601,44
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_K' [m^2]	4575,54
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	3274,57
Ukupna ploština prozora – $A_{w,k}$ [m^2]	81,40

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1 - Vanjski nosivi zid portske dvorane

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,038	1,00	0,10	135,00
5	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,150	0,900	60,00	0,09	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		172,17
				Zapad		99,77

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ3 - zabatni zid - sportska dvorana

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	Knauf Insulation filc za pregradne zidove DECIBEL	0,050	0,038	1,10	0,00	15,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	19,000	-	1,00	0,01	-
4	Polipropilen	0,050	0,220	10000,00	5,00	910,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,038	1,00	0,10	135,00
6	Polipropilen	0,050	0,220	10000,00	5,00	910,00
7	Aluminijske legure	0,200	160,000	1000000,00	200,00	2800,00
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,038	1,00	0,05	135,00
9	Aluminijske legure	0,200	160,000	1000000,00	200,00	2800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjever		143,10
				Jug		228,98

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ2 - vanjski zid gimnastičke dvorane

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
3	2.01 Armirani beton	60,000	2,600	110,00	66,00	2500,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,038	1,00	0,10	135,00
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,150	0,900	60,00	0,09	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		36,78
				Zapad		36,78

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - VZ4 - zabatni zid - gimnastička dvorana

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]

1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	Knauf Insulation filc za pregradne zidove DECIBEL	0,050	0,038	1,10	0,00	15,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	16,000	-	1,00	0,01	-
4	Polipropilen	0,050	0,220	10000,00	5,00	910,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,038	1,00	0,10	135,00
6	Polipropilen	0,050	0,220	10000,00	5,00	910,00
7	Aluminijske legure	0,200	160,000	1000000,00	200,00	2800,00
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,038	1,00	0,05	135,00
9	Aluminijske legure	0,200	160,000	1000000,00	200,00	2800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjever		115,16
				Jug		59,43

1.3.2.5 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - VZ5 - dilatacijski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	Knauf Insulation filc za pregradne zidove DECIBEL	0,050	0,038	1,10	0,00	15,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	3,000	0,038	1,00	0,03	135,00
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
5	Neprovjetravan sloj zraka	24,000	-	1,00	0,01	-
6	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,038	1,00	0,03	135,00
8	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						80,00

1.3.2.6 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 2 - VZ6 - dilatacijski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	Knauf Insulation filc za pregradne zidove DECIBEL	0,050	0,038	1,10	0,00	15,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	3,000	0,038	1,00	0,03	135,00
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
5	Neprovjetravan sloj zraka	24,000	-	1,00	0,01	-
6	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,038	1,00	0,03	135,00
8	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						55,25

1.3.2.7 Podovi na tlu 1 - P1 - pod na tlu-sportska dvorana

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00

2	Neprovjetravan sloj zraka	11,000	-	1,00	0,01	-
3	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	0,035	200,00	20,00	35,00
5	5.02 Bitum. traka s uloškom stakl. tkanine	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
6	Tekući hidroizolacijski premaz	0,500	0,250	6000,00	30,00	1200,00
7	2.04 Beton	5,000	1,650	80,00	4,00	2200,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						1150,50

1.3.2.8 Podovi na tlu 2 - P3 - pod na tlu-gimnastička dvorana

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	Guma	12,000	0,170	10000,00	1.200,00	1200,00
2	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	0,035	200,00	20,00	35,00
4	5.02 Bitum. traka s uloškom stakl. tkanine	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	Tekući hidroizolacijski premaz	0,500	0,250	6000,00	30,00	1200,00
6	2.04 Beton	5,000	1,650	80,00	4,00	2200,00
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						451,06

1.3.2.9 Podovi na tlu 3 - P4 - pod na tlu-gimnastička jama

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	Guma	12,000	0,170	10000,00	1.200,00	1200,00
2	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	0,035	200,00	20,00	35,00
4	5.02 Bitum. traka s uloškom stakl. tkanine	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	Tekući hidroizolacijski premaz	0,500	0,250	6000,00	30,00	1200,00
6	2.04 Beton	5,000	1,650	80,00	4,00	2200,00
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						50,00

1.3.2.10 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1- zaobljeni krov iznad dvorane

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	Aluminijske legure	3,000	160,000	1000000,00	3.000,00	2800,00
2	Polipropilen	0,050	0,220	10000,00	5,00	910,00
3	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,038	1,00	0,20	135,00

5	HOMESEAL LDS 0,02 paropropusna-vodonepropusna folija	0,020	0,200	52,00	0,01	240,00
6	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
7	Aluminijske legure	3,000	160,000	1000000,00	3.000,00	2800,00

Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		1110,00
				Zapad		1191,00

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,..). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ^{2} K]	Orijentacija	Aw [m ^{2}]	n
Stolarija_prozori	1,10	Sjever	28,50	1,00
Stolarija_prozori	1,10	Jug	28,50	1,00
Stolarija_vrata	1,10	Sjever	7,70	1,00
	1,10	Jug	7,70	1,00
Stolarija_vrata	1,10	Istok	9,00	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Sportske zgrade
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,61
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,86
Vrsta energenta za grijanje:	Nije naveden, Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	100,00

1.4. Zona 2 - Zona 2_svlačionice

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	ZADOVOLJAVA
Difuzija	ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	ZADOVOLJAVA
Korisna energija	ZADOVOLJAVA
Primarna energija	ZADOVOLJAVA

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ^{2}]	782,87
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m ^{3}]	1117,40
Obujam grijanog zraka – V [m ^{3}]	849,22
Faktor oblika zgrade - f_0 [m $^{-1}$]	0,70
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_K [m ^{2}]	284,51
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_K ' [m ^{2}]	284,51
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m ^{2}]	450,31
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m ^{2}]	23,28

1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ7 - Vanjski nosivi zid-prateći sadržaji

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,450	8,00	2,00	1000,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,038	1,00	0,10	135,00
5	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,200	0,900	14,00	0,03	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,150	0,900	60,00	0,09	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		43,51
				Sjever		13,40
				Zapad		37,56

1.4.2.2 Podovi na tlu 1 - P5 - pod na tlu-prateći sadržaji

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	1,300	200,00	4,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	7,000	1,600	50,00	3,50	2000,00
3	5.12 Polietilenska folija, preklopljena	0,020	0,190	50000,00	10,00	1000,00
4	EPS - podno grijanje	3,000	0,040	60,00	1,80	20,00
5	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
6	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	0,035	200,00	20,00	35,00
7	5.02 Bitum. traka s uloškom stakl. tkanine	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
8	Tekući hidroizolacijski premaz	0,500	0,250	6000,00	30,00	1200,00
9	2.04 Beton	5,000	1,650	80,00	4,00	2200,00

10	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						332,56

1.4.2.3 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - K2 - ravni neprohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	0,250	8,00	0,20	900,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	39,000	-	1,00	0,01	-
3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
5	HOMESEAL LDS 200 AluPlus parna brana za ravne krovove	0,300	0,500	1000000,00	300,00	500,00
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,038	1,00	0,20	135,00
7	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
8	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	0,200	1000,00	2,00	900,00
9	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,200	0,140	100000,00	200,00	1200,00
10	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	0,200	1000,00	2,00	900,00
11	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						332,56

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,..). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ^{2} K]	Orijentacija	Aw [m ^{2}]	n
Stolarija_prozori	1,10	Zapad	10,48	1,00
Stolarija_prozori	1,10	Sjever	3,80	1,00
Stolarija_vrata	1,10	Istok	4,50	1,00
	1,10	Sjever	4,50	1,00

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Zgrade koje nisu navedene
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Nije naveden, Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	100,00

ZONA 1_SPORTSKA POLIVALENTNA DVORANA + GIMNASTIČKA DVORANA

2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

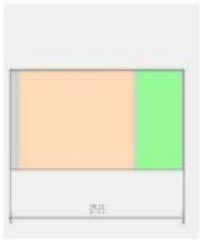
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ^{2}]	U [W/m ^{2} K]	U $_{max}$ [W/m ^{2} K]	OK
VZ1 - Vanjski nosivi zid portske dvorane	271,94	0,30	0,45	
VZ3 - zabatni zid - sportska dvorana	372,08	0,23	0,35	
VZ2 - vanjski zid gimnastičke dvorane	73,56	0,30	0,45	
VZ4 - zabatni zid - gimnastička dvorana	174,59	0,23	0,35	
VZ5 - dilatacijski zid	80,00	0,52	0,80	
VZ6 - dilatacijski zid	55,25	0,52	0,80	
P1 - pod na tlu-sportska dvorana	1150,50	0,26	0,50	
P3 - pod na tlu-gimnastička dvorana	451,06	0,24	0,50	
P4 - pod na tlu-gimnastička jama	50,00	0,23	0,50	
K1- zaobljeni krov iznad dvorane	2301,00	0,18	0,30	

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1 - Vanjski nosivi zid portske dvorane

Opći podaci o građevnom dijelu



A $_{gd}$ [m ^{2}]	A $_I$	A $_Z$	A $_S$	A $_J$	A $_{SI}$	A $_{SZ}$	A $_{JI}$	A $_{JZ}$
271,94	172,17	99,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 0,30 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,87 ≤ 0,93	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	313,75 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,30 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ^{3}]	λ[W/mK]	R[m ^{2} K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	60,000	2500,00	2,600	0,231
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	135,00	0,038	2,632
5	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,200	1650,00	0,900	0,002
6	3.16 Silikatna žbuka	0,150	1800,00	0,900	0,002
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 3,387
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,30**		U = 0,30 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **313,75 [kg/m2]**		313,75 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,30 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

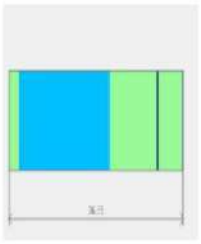
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 18,00°C					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	18,0	0,46
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	18,0	0,46
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	18,0	0,32
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	18,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	18,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	18,0	0,87
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	18,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	18,0	0,75
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	18,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	18,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	18,0	0,32
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	18,0	0,32
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,87 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,93			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
Stolarija_vrata	0,86	0,87	1,0	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ3 - zabatni zid - sportska dvorana

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m ^{2}]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}



372,08	0,00	0,00	143,10	228,98	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 0,23 ≤ 0,35	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,69 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	46,37 < 100 kg/m ^{2} U = 0,23 ≤ 0,35	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m ^{3}]**	**λ[W/mK]**	**R[m ^{2} K/W]**
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	Knauf Insulation filc za pregradne zidove DECIBEL	0,050	15,00	0,038	0,013
3	Neprovjetravan sloj zraka	19,000	-	-	R_g = 0,180
4	Polipropilen	0,050	910,00	0,220	0,002
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	135,00	0,038	2,632
6	Polipropilen	0,050	910,00	0,220	0,002
7	Aluminijske legure	0,200	2800,00	160,000	0,000
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	135,00	0,038	1,316
9	Aluminijske legure	0,200	2800,00	160,000	0,000
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 4,426
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,23**		U = 0,23 ≤ U_{max} = 0,35		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **46,37 [kg/m2]**		46,37 < 100 kg/m ^{2} U = 0,23 ≤ 0,35		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci					
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)					
1	Neprovjetravani	A_v [mm ^{2} /m ili mm ^{2} /m ^{2}] < 500			
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)					
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj				

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada								
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja								
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 18,00°C								
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ^{2} .									
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69

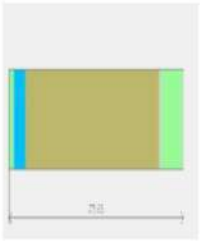
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,69 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,94			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
Stolarija_prozori	0,86	0,69	1,0	ZADOVOLJAVA
Stolarija_prozori	0,86	0,69	1,0	ZADOVOLJAVA
Stolarija_vrata	0,86	0,69	1,0	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00659	0,00659
Veljača	0,00862	0,01521
Ožujak	-0,00082	0,01439
Travanj	-0,02201	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - VZ2 - vanjski zid gimnastičke dvorane

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
73,56	36,78	36,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 0,30 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,87 ≤ 0,92	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	1541,75 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,30 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m^3]	λ[W/mK]	R[m^2 K/W]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	-	R_g = 0,180
3	2.01 Armirani beton	60,000	2500,00	2,600	0,231
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	135,00	0,038	2,632
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,200	1650,00	0,900	0,002
7	3.16 Silikatna žbuka	0,150	1800,00	0,900	0,002
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040

					R_T = 3,333
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 0,30**		U = 0,30 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **1541,75 [kg/m2]**		1541,75 ≥ 100 kg/m ² U = 0,30 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

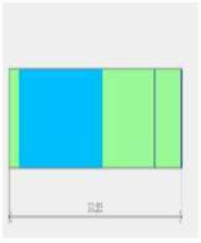
Ispravci i dodaci					
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)					
1	Neprovjetravani	A_v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500			
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)					
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj				

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ = 18,00°C						
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	18,0	0,46
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	18,0	0,46
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	18,0	0,32
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	18,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	18,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	18,0	0,87
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	18,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	18,0	0,75
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	18,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	18,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	18,0	0,32
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	18,0	0,32
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,87 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,92			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - VZ4 - zabatni zid - gimnastička dvorana

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m ²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
174,59	0,00	0,00	115,16	59,43	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,23 ≤ 0,35	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,69 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	46,37 < 100 kg/m ² U = 0,23 ≤ 0,35	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka		**ρ[kg/m ³]**	**λ[W/mK]**	**R[m ² K/W]**
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111

2	Knauf Insulation filc za pregradne zidove DECIBEL	0,050	15,00	0,038	0,013
3	Neprovjetravan sloj zraka	16,000	-	-	R_g = 0,180
4	Polipropilen	0,050	910,00	0,220	0,002
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	135,00	0,038	2,632
6	Polipropilen	0,050	910,00	0,220	0,002
7	Aluminijske legure	0,200	2800,00	160,000	0,000
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	135,00	0,038	1,316
9	Aluminijske legure	0,200	2800,00	160,000	0,000
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 4,426
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 0,23**		U = 0,23 ≤ U_{max} = 0,35		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **46,37 [kg/m2]**		46,37 < 100 kg/m² U = 0,23 ≤ 0,35		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci				
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	A_v [mm²/m ili mm²/m²] < 500		
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)				
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj			

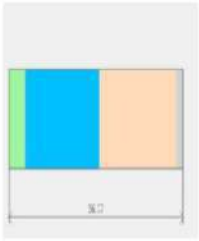
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ = 18,00°C						
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m².									
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,69 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,94			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00659	0,00659
Veljača	0,00862	0,01521
Ožujak	-0,00082	0,01439
Travanj	-0,02201	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		

Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.5. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - VZ5 - dilatacijski zid

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
80,00	0,00	0,00	143,10	228,98	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:			U [W/m² K] = 0,52 ≤ 0,80			ZADOVOLJAVA		

		d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	Knauf Insulation filc za pregradne zidove DECIBEL	0,050	15,00	0,038	0,013
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	3,000	135,00	0,038	0,789
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	980,00	0,600	0,000
5	Neprovjetravan sloj zraka	24,000	-	-	R_g = 0,180
6	2.01 Armirani beton	60,000	2500,00	2,600	0,231
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	135,00	0,038	0,789
8	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 1,930
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 0,52**		U = 0,52 ≤ U_{max} = 0,80		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci				
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	A_v [mm²/m ili mm²/m²] < 500		
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)				
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj			

2.A.1.6. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 2 - VZ6 - dilatacijski zid

Opći podaci o građevnom dijelu



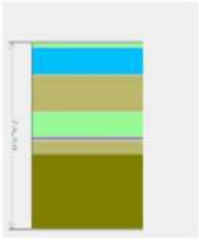
A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
55,25	0,00	0,00	143,10	228,98	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:			U [W/m² K] = 0,52 ≤ 0,80			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ^{3}]	λ[W/mK]	R[m ^{2} K/W]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	Knauf Insulation filc za pregradne zidove DECIBEL	0,050	15,00	0,038	0,013
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	3,000	135,00	0,038	0,789
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	980,00	0,600	0,000
5	Neprovjetravan sloj zraka	24,000	-	-	R_g = 0,180
6	2.01 Armirani beton	60,000	2500,00	2,600	0,231
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	3,000	135,00	0,038	0,789
8	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 1,930
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,52**		U = 0,52 ≤ U_{max} = 0,80		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci				
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	A_v [mm ^{2} /m ili mm ^{2} /m ^{2}] < 500		
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)				
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj			

2.A.1.7. Podovi na tlu 1 - P1 - pod na tlu-sportska dvorana

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m ^{2}]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
1150,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 0,26 ≤ 0,50	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ^{3}]	λ[W/mK]	R[m ^{2} K/W]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	Neprovjetravan sloj zraka	11,000	-	-	R_g = 0,221
3	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,058
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	35,00	0,035	2,857
5	5.02 Bitum. traka s uloškom stakl. tkanine	1,000	1100,00	0,230	0,043
6	Tekući hidroizolacijski premaz	0,500	1200,00	0,250	0,020
7	2.04 Beton	5,000	2200,00	1,650	0,030
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	0,370
					R_{si} = 0,170

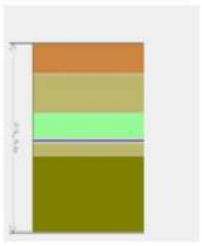
					R_{se} = 0,000
					R_T = 3,881
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 0,26**		U = 0,26 ≤ U_{max} = 0,50		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci					
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)					
1	Neprovjetravani	A_v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500			
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)					
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj				

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ = 18,00°C						
Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Studeni	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,94			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.8. Podovi na tlu 2 - P3 - pod na tlu-gimnastička dvorana

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m ²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
451,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,24 ≤ 0,50	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Guma	12,000	1200,00	0,170	0,706
2	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,058
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	35,00	0,035	2,857
4	5.02 Bitum. traka s uloškom stakl. tkanine	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	Tekući hidroizolacijski premaz	0,500	1200,00	0,250	0,020
6	2.04 Beton	5,000	2200,00	1,650	0,030

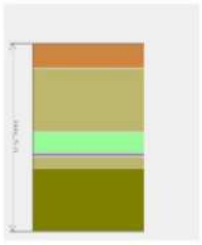
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	0,370
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 4,255
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 0,24**		U = 0,24 ≤ U_{max} = 0,50		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 18,00°C					
Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Studeni	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Površinska vlažnost			fR $_{si}$ = 0,00 ≤ fR $_{si,\ max}$ = 0,94			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.9. Podovi na tlu 3 - P4 - pod na tlu-gimnastička jama

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m ²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,23 ≤ 0,50	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m ³]**	**λ[W/mK]**	**R[m ² K/W]**
1	Guma	12,000	1200,00	0,170	0,706
2	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,115
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	35,00	0,035	2,857
4	5.02 Bitum. traka s uloškom stakl. tkanine	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	Tekući hidroizolacijski premaz	0,500	1200,00	0,250	0,020
6	2.04 Beton	5,000	2200,00	1,650	0,030

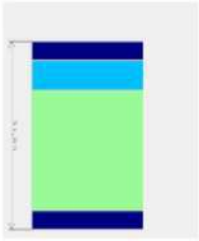
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	0,370
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 4,313
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 0,23**		U = 0,23 ≤ U_{max} = 0,50		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 18,00°C					
Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Studeni	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,94			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.10. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1- zaobljeni krov iznad dvorane

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m ²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
2301,00	1110,00	1191,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,87 ≤ 0,96	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	195,70 ≥ 100 kg/m ² U = 0,18 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m ³]**	**λ[W/mK]**	**R[m ² K/W]**
1	Aluminijske legure	3,000	2800,00	160,000	0,000
2	Polipropilen	0,050	910,00	0,220	0,002
3	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	980,00	0,600	0,000
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	135,00	0,038	5,263
5	HOMESEAL LDS 0,02 paropropusna-vodonepropusna folija	0,020	240,00	0,200	0,001
6	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	-	R_g = 0,160

7	Aluminijske legure	3,000	2800,00	160,000	0,000
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 5,567
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 0,18**		U = 0,18 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **195,70 [kg/m2]**		195,70 ≥ 100 kg/m ² U = 0,18 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci				
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	A_v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500		
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)				
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj			

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 18,00°C					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	18,0	0,46
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	18,0	0,46
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	18,0	0,32
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	18,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	18,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	18,0	0,87
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	18,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	18,0	0,75
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	18,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	18,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	18,0	0,32
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	18,0	0,32
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,87 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,96			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:
M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)
N.p. – Nagib plohe
M.i. – Materijal ispune

Sjever														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{sol} [m ²]	A_f [m ²]	A_g [m ²]	A_w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
Stolarija_prozori	M2	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,25	7,05	5,70	22,80	28,50	1,00	1,10
Stolarija_vrata	M2	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,73	3,85	3,85	7,70	1,00	1,10

[1] Količina sunčevog zračenja [MJ/m ²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 168; Svi = 208; Lip = 211; Srp = 210; Kol = 186; Ruj = 140; Lis = 104; Stu = 68; Pro = 57

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m ²]	A_f [m ²]	A_g [m ²]	A_w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
Stolarija_prozori	M2	90 [1]	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,25	5,98	5,70	22,80	28,50	1,00	1,10
Stolarija_vrata	M2	90 [1]	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,73	3,85	3,85	7,70	1,00	1,10

[1] Količina sunčevog zračenja [MJ/m ²]: Sij = 335; Velj = 376; Ožu = 398; Tra = 339; Svi = 330; Lip = 316; Srp = 342; Kol = 376; Ruj = 418; Lis = 476; Stu = 347; Pro = 298

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m ²]	A_f [m ²]	A_g [m ²]	A_w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
Stolarija_vrata	M2	90 [1]	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,02	4,50	4,50	9,00	1,00	1,10

[1] Količina sunčevog zračenja [MJ/m ²]: Sij = 153; Velj = 207; Ožu = 304; Tra = 360; Svi = 440; Lip = 480; Srp = 504; Kol = 447; Ruj = 358; Lis = 284; Stu = 165; Pro = 130

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U W(m ² K), tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U, svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,05 W/(m ² K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	888,390
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	341,032
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	1229,422

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,05) · A
VZ1 - Vanjski nosivi zid portske dvorane	93,896
VZ3 - zabatni zid - sportska dvorana	102,664
VZ2 - vanjski zid gimnastičke dvorane	25,749

VZ4 - zabatni zid - gimnastička dvorana	48,173
K1- zaobljeni krov iznad dvorane	528,368

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
Stolarija_prozori	1,00	28,50	1,10	31,35
Stolarija_prozori	1,00	28,50	1,10	31,35
Stolarija_vrata	2,00	7,70	1,10	16,94
Stolarija_vrata	1,00	9,00	1,10	9,90

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:
K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla
R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m²]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,13	219,73
G2	Podovi na tlu	0,14	121,30

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	52,35	47,99	54,57	115,45	-665,63	-199,53	-199,56	-146,16	-317,67	104,08	59,79	64,47
G2	40,70	37,36	44,27	101,45	-308,51	-90,13	-88,36	-64,83	-146,03	101,66	50,18	50,75

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	32,09	30,32	30,49	35,83	443,75	-1054,68	-1396,89	-389,77	1415,07	27,92	30,14	35,39
G2	24,95	23,61	24,74	31,48	205,67	-476,38	-618,55	-172,88	650,50	27,27	25,30	27,85

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m²]	P [m]	B [m]	d_t [m]	R_f [m²K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U_0 [W/m²K]	U [W/m²K]	d' [m]	R' [m²K/W]	R_n [m²K/W]	d_n [cm]	R.i.	D [m]	ψ_g [W/mK]	H_0 [W/mK]
G1	1150,50	116,44	19,76	7,84	3,56	2,00 [1]	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	219,73
G2	501,06	79,50	12,61	8,99	3,93	2,00 [1]	0,00	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	121,30

[1] Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	4926,13	[m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	15804,83	[m^3]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	12011,67	[m^3]
Faktor oblika zgrade	f_0	0,31	[m^{-1}]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A_K	1601,44	[m^2]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A_K'	4575,54	[m^2]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	1710,50	[m^2]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	3274,57	[m^2]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	81,40	[m^2]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	1229,422 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 1601,44 [m ^{2}]
Neto volumen zone	V = 12011,67 [m ^{3}]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n_{50} = 1,50 [h $^{-1}$]
Površina kanala	A_{duct} = 12,00 [m ^{2}]
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct}$ = 10,00 [m ^{2}]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e_{wind} = 0,07 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f_{wind} = 15,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t_{Kor} = 15,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech}$ = 17,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A = 3,00 [m ^{3} /(hm ^{2})]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n_{req} = 0,37 [h $^{-1}$]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	V_{req} = 4411,77 [m ^{3} /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak}$ = 1,06 [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak}$ = 1,02 [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak}$ = 1,05 [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak}$ = 1,03
Ukupni koeficijent propuštanja	C_{leak} = 1,08 [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup}$ = 0,39 [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak}$ = 264,71 [m ^{3} /h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak}$ = 88,24
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup}$ = 4632,35 [m ^{3} /h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext}$ = 4444,32 [m ^{3} /h]

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									$f_{v,mech}$ = -0,02 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h $^{-1}$]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n_{inf} H	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
n_{inf} C	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{win,mech}$ = 0,00 [h $^{-1}$]			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h $^{-1}$]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win} H	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Δn_{win} C	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	99,32	98,28	71,02	35,69	-18,02	-59,51	-86,84	-84,72	-32,11	7,25	53,81	90,15

$Q_{Ve,win,H}$	96,05	95,03	68,61	34,39	-17,64	-57,83	-84,29	-82,21	-31,24	6,90	51,99	87,19
Q	26,46	25,74	17,75	7,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	13,88	24,15
$Q_{Ve,H}$	6876,77	6133,66	4878,95	2321,07	-1105,61	-3520,16	-5305,20	-5174,77	-1900,55	475,50	3590,29	6246,48
$Q_{Ve,inf,C}$	158,54	157,53	130,56	95,58	42,43	1,37	-25,69	-23,60	28,46	67,40	113,48	149,46
$Q_{Ve,win,C}$	154,86	153,84	127,42	93,20	41,17	0,98	-25,48	-23,40	27,57	65,71	110,80	146,00
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	87,22	7,47	-14,01	-12,64	58,39	74,67	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	9715,44	8718,35	7997,24	5663,41	5295,25	294,68	-2020,47	-1849,01	3432,52	6441,22	6728,37	9159,25

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Sportske zgrade	$\theta_{int,set,H}$ = 18,00 [°C]

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	34592,97	14032,66	2942,78	1924,60
Veljača	30899,51	12478,14	2929,53	1915,12
Ožujak	28081,49	10020,46	2903,38	1924,05
Travanj	19669,96	5113,02	2873,21	2024,16
Svibanj	10100,61	0,00	3232,40	2627,34
Lipanj	248,41	0,00	3449,99	2817,19
Srpanj	159,69	0,00	-82,55	2742,73
Kolovoz	0,00	0,00	1366,68	2803,79
Rujan	9414,29	0,00	4649,03	2728,85
Listopad	14281,20	697,24	2863,17	1330,87
Studeni	23792,97	7403,01	2923,33	1938,47
Prosinac	32712,22	12888,89	2951,70	1947,40

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	203953,33	62633,42

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	785	938	1214	1420	890	899	942	922	867	1233	796	718
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	785	938	1214	1420	890	899	942	922	867	1233	796	718

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	7.148,83	6.457,01	7.148,83	6.918,22	7.148,83	6.918,22	7.148,83	7.148,83	6.918,22	7.148,83	6.918,22	7.148,83

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	Q_{int} = 84.171,68 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 11.625,02 [kWh]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	28561,90	7933,86
Veljača	26620,71	7394,64
Ožujak	30106,56	8362,93
Travanj	30017,28	8338,13
Svibanj	28938,71	8038,53
Lipanj	28142,38	7817,33
Srpanj	29128,51	8091,25
Kolovoz	29056,02	8071,12
Rujan	28028,54	7785,70
Listopad	30173,31	8381,48
Studeni	27771,95	7714,43
Prosinac	28322,29	7867,30

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	344868,15	95796,71

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade m' = 494,48 [kg/m ^{2}].
Teška zgrada, plošna masa zidova 550 >= m' > 400 kg/m2; C_m = 260000 A_f [kJ/K]; C_m = 444730000,00 [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr}$ = 0,61
(Sportske zgrade)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	7.156	6.877	14.033	785	7.149	7.934	0,57	0,926	0,71	31,00	4.936
Veljača	6.344	6.134	12.478	938	6.457	7.395	0,59	0,918	0,69	28,00	4.148
Ožujak	5.142	4.879	10.020	1.214	7.149	8.363	0,83	0,830	0,61	31,00	1.400
Travanj	2.792	2.321	5.113	1.420	6.918	8.338	1,63	0,559	0,61	3,00	0
Svibanj	115	- 3.633	- 3.519	890	7.149	8.039	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Lipanj	- 2.543	- 9.424	- 11.967	899	6.918	7.817	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Srpanj	- 3.842	- 13.707	- 17.549	942	7.149	8.091	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Kolovoz	- 4.227	- 13.269	- 17.496	922	7.149	8.071	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Rujan	- 975	- 5.288	- 6.263	867	6.918	7.786	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Listopad	573	- 124	449	1.233	7.149	8.381	18,66	0,054	0,61	0,00	0
Studeni	3.813	3.590	7.403	796	6.918	7.714	1,04	0,750	0,61	15,00	56
Prosinac	6.642	6.246	12.889	718	7.149	7.867	0,61	0,912	0,68	31,00	3.972
UKUPNO											14513

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C}$ = 24,00 [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day}$ = 0,86

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	11.114	23.479	34.593	785	7.149	7.934	0,23	0,228	0,96	0
Veljača	9.939	20.960	30.900	938	6.457	7.395	0,24	0,237	0,95	0
Ožujak	9.127	18.955	28.081	1.214	7.149	8.363	0,30	0,293	0,94	0
Travanj	6.543	13.127	19.670	1.420	6.918	8.338	0,42	0,408	0,92	0
Svibanj	4.805	5.295	10.101	890	7.149	8.039	0,80	0,669	0,86	0
Lipanj	- 46	295	248	899	6.918	7.817	31,47	1,000	0,86	4.858
Srpanj	2.180	- 2.020	160	942	7.149	8.091	50,67	1,000	0,86	8.460
Kolovoz	- 579	- 1.849	- 2.428	922	7.149	8.071	1.000,00	1,000	0,86	8.156
Rujan	5.982	3.433	9.414	867	6.918	7.786	0,83	0,685	0,86	699
Listopad	4.707	9.575	14.281	1.233	7.149	8.381	0,59	0,537	0,89	0
Studeni	7.682	16.111	23.793	796	6.918	7.714	0,32	0,318	0,94	0

Prosinac	10.546	22.166	32.712	718	7.149	7.867	0,24	0,239	0,95	0
UKUPNO										22173

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	A = 4926,13 [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e = 15804,83 [m^3]
Faktor oblika zgrade	f_o = 0,31 [m^{-1}]
Ploština korisne površine grijanog dijela	A_k = 1601,44 [m^2]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A_k' = 4575,54 [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd}$ = 14512,72 [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	Q" $_{H,nd}$ = 3,17 (max = 40,42) [kWh/m^2 a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	Q' $_{H,nd}$ = - (max = -) [kWh/m^3 a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ = 22172,93 [kWh/a]
Ukupna isporučena energija	E_{del} = -64022,82 [kWh/a]
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	E" $_{del}$ = - 39,98 [kWh/m^2 a]
Ukupna primarna energija	E_{prim} = -103332,83 [kWh/a]
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	E" $_{prim}$ = -64,52 (max = 150,00) [kWh/m^2 a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	H' $_{tr,adj}$ = 0,25 (max = 0,93) [W/m^2 K]

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Nije naveden	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00
Električna energija	-64022,82	1,0000	-64022,82	kWh	0,50	-32011,41

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2

Rezultati proračuna godišnje emisije CO_2

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO_2 [kg/kWh]	Godišnja emisija CO_2 [kg]
Nije naveden	0,00	0,0000	0,00
Električna energija	-64022,82	0,2348	-15033,20

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Nije naveden	Novi kotao	0,00	0,000	0,00
Električna energija	Dizalica topline1	6567,87	1,614	10600,54
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	379,75	1,614	612,92
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,38	1,614	0,61
Električna energija	Rasvjeta 1	36352,38	1,614	58672,75
Električna energija	Fotonaponski sustav 1	-107323,20	1,614	-173219,65
Ukupno		**- 64.022,82**		**- 103.332,83**

ZONA 2_SVLAČIONICE

2.B. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

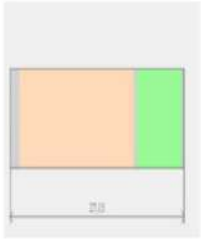
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m^2]	U [W/m^2K]	U_{max} [W/m^2K]	OK
VZ7 - Vanjski nosivi zid-prateći sadržaji	94,47	0,30	0,45	
P5 - pod na tlu-prateći sadržaji	332,56	0,23	0,50	
K2 - ravni neprohodni krov	332,56	0,17	0,30	

2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ7 - Vanjski nosivi zid-prateći sadržaji

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{iz}
94,47	43,51	37,56	13,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2K] = 0,30 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,39 ≤ 0,93	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	313,75 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,30 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ^{3}]	λ[W/mK]	R[m ^{2} K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	25,000	1000,00	0,450	0,556
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	135,00	0,038	2,632
5	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,200	1650,00	0,900	0,002
6	3.16 Silikatna žbuka	0,150	1800,00	0,900	0,002
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 3,387
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,30**		U = 0,30 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **313,75 [kg/m2]**		313,75 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,30 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	20,0	0,38
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	20,0	0,39
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	20,0	0,25
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	20,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	20,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	20,0	0,24
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	20,0	0,25
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,39 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,93			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

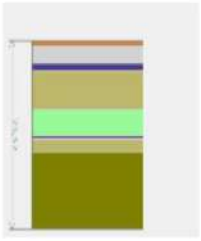
Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ min	OK
Stolarija_prozori	0,86	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA
Stolarija_prozori	0,86	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA
Stolarija_vrata	0,86	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.2. Podovi na tlu 1 - P5 - pod na tlu-prateći sadržaji

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
332,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 0,23 ≤ 0,50	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,00 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	2300,00	1,300	0,015
2	3.19 Cementni estrih	7,000	2000,00	1,600	0,044
3	5.12 Polietilenska folija, preklopljena	0,020	1000,00	0,190	0,001
4	EPS - podno grijanje	3,000	20,00	0,040	0,750
5	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
6	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	35,00	0,035	2,857
7	5.02 Bitum. traka s uloškom stakl. tkanine	1,000	1100,00	0,230	0,043
8	Tekući hidroizolacijski premaz	0,500	1200,00	0,250	0,020
9	2.04 Beton	5,000	2200,00	1,650	0,030
10	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	0,370
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 4,359
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 0,23**		U = 0,23 ≤ U_{max} = 0,50		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

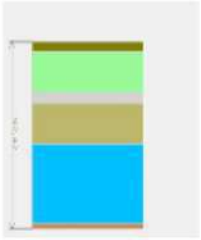
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Studeni	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00

Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

2.B.1.3. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - K2 - ravni neprohodni krov

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
332,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,17 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,39 ≤ 0,96	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	742,25 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,17 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m^3]	λ[W/mK]	R[m^2 K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	900,00	0,250	0,100
2	Neprovjetravan sloj zraka	39,000	-	-	R_g = 0,160
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
5	HOMESEAL LDS 200 AluPlus parna brana za ravne krovove	0,300	500,00	0,500	0,006
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	135,00	0,038	5,263
7	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
8	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	900,00	0,200	0,010
9	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,200	1200,00	0,140	0,014
10	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	900,00	0,200	0,010
11	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 5,874
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 0,17**		U = 0,17 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **742,25 [kg/m2]**		742,25 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,17 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)

1	Neprovjetravani	A_v [mm^2/m ili mm^2/m^2] < 500		

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	20,0	0,38
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	20,0	0,39
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	20,0	0,25

Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	20,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	20,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	20,0	0,24
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	20,0	0,25
Površinska vlažnost			$f_{R\,si} = 0,39 \leq f_{R\,si,\,max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:
M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)
N.p. – Nagib plohe
M.i. – Materijal ispune

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	n	U_w [W/m²]
Stolarija_prozori	M2	90 [1]	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,25	2,41	2,10	8,38	10,48	1,00	1,10

[1] Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 153; Velj = 207; Ožu = 304; Tra = 360; Svi = 440; Lip = 480; Srp = 504; Kol = 447; Ruj = 358; Lis = 284; Stu = 165; Pro = 130

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	n	U_w [W/m²]
Stolarija_prozori	M2	90 [1]	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,25	0,94	0,76	3,04	3,80	1,00	1,10
Stolarija_vrata	M2	90 [1]	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,22	1,80	2,70	4,50	1,00	1,10

[1] Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 168; Svi = 208; Lip = 211; Srp = 210; Kol = 186; Ruj = 140; Lis = 104; Stu = 68; Pro = 57

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	n	U_w [W/m²]
Stolarija_vrata	M2	90 [1]	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,22	1,80	2,70	4,50	1,00	1,10

[1] Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 153; Velj = 207; Ožu = 304; Tra = 360; Svi = 440; Lip = 480; Srp = 504; Kol = 447; Ruj = 358; Lis = 284; Stu = 165; Pro = 130

2.B.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U W(m ^{2} K), tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir

povećanjem U, svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,05 W/(m ^{2} K).

2.B.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	131,472
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	44,696
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	176,168

2.B.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,05) · A
VZ7 - Vanjski nosivi zid-prateći sadržaji	32,619
K2 - ravni neprohodni krov	73,245

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
Stolarija_prozori	1,00	10,48	1,10	11,53
Stolarija_prozori	1,00	3,80	1,10	4,18
Stolarija_vrata	2,00	4,50	1,10	9,90

2.B.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:
K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla
R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.B.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ^{2}]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,12	44,70

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	17,94	16,70	19,00	32,47	-588,23	-37,10	-35,46	-23,57	-77,05	30,64	20,73	21,35

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	15,28	14,36	15,72	22,78	147,06	-58,92	-59,10	-31,98	-248,29	20,76	16,63	17,57

2.B.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m²]	P [m]	B [m]	d_t [m]	R_f [m² K/W]	K.D. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U_n [W/m² K]	U [W/m² K]	d' [m]	R' [m]	R_n [m² K/W]	d_n [cm]	R.i.	D [m]	ψ_n [W/mK]	H_n [W/mK]
G1	332,56	36,70	18,12	8,67	3,98	2,00 (1)	0,00	0,12	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,10	44,70

(1) Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.B.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.B.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.B.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	782,87	[m²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	1117,40	[m³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	849,22	[m³]
Faktor oblika zgrade	f_0	0,70	[m⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A_K	284,51	[m²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A_K'	284,51	[m²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	332,56	[m²]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	450,31	[m²]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	23,28	[m²]

2.B.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	176,168 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 284,51 [m^2]
Neto volumen zone	V = 849,22 [m^3]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n_{50} = 2,00 [h^{-1}]
Površina kanala	A_{duct} = 0,00 [m^2]
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct}$ = 0,00 [m^2]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e_{wind} = 0,01 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f_{wind} = 20,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t_{Kor} = 12,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech}$ = 14,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A = 10,00 [$m^3/(hm^2)$]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n_{req} = 3,35 [h^{-1}]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	V_{req} = 2845,10 [m^3/h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak}$ = 1,15 [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak}$ = 1,06 [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak}$ = 0,00 [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak}$ = 0,00
Ukupni koeficijent propuštanja	C_{leak} = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup}$ = 0,00 [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak}$ = 0,00 [m^3/h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak}$ = 0,00
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup}$ = 0,00 [m^3/h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext}$ = 0,00 [m^3/h]

Infiltracija	

Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije												$f_{v,mech}$ = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h^{-1}]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n_{inf} H	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
n_{inf} C	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije												$\Delta n_{win,mech}$ = 3,23 [h^{-1}]
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h^{-1}]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win} H	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23
Δn_{win} C	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	1,64	1,62	1,25	0,76	0,03	-0,54	-0,91	-0,89	-0,16	0,37	1,01	1,51
$Q_{ve,win,H}$	129,71	124,50	87,75	44,58	-22,34	-74,61	-107,73	-103,29	-36,17	17,64	73,61	119,85
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve,H}$	4071,58	3531,50	2759,02	1360,17	-691,65	-2254,59	-3367,94	-3229,46	-1090,09	558,34	2238,79	3762,03
$Q_{ve,inf,C}$	1,91	1,90	1,52	1,04	0,30	-0,26	-0,64	-0,61	0,11	0,65	1,29	1,79
$Q_{ve,win,C}$	153,48	148,27	111,52	68,35	1,43	-50,84	-83,96	-79,52	-12,40	41,41	97,38	143,62
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve,C}$	4817,06	4204,83	3504,50	2081,59	53,82	-1533,17	-2622,47	-2483,99	-368,66	1303,82	2960,21	4507,51

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Zgrade koje nisu navedene	$\theta_{int,set,H}$ = 20,00 [°C]

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hladenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hladenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	6323,79	5383,28	615,92	613,19
Veljača	5547,04	4696,06	602,70	597,49
Ožujak	4709,15	3766,59	575,41	562,51
Travanj	2915,48	2010,37	539,30	506,90
Svibanj	509,72	623,69	311,41	4191,48
Lipanj	0,00	0,00	1193,29	897,29
Srpanj	0,00	0,00	838,64	781,89
Kolovoz	0,00	0,00	860,44	787,46
Rujan	300,32	0,00	513,38	1329,38
Listopad	1836,61	884,51	524,76	439,64
Studeni	3952,33	3039,24	589,99	577,91
Prosinac	5937,52	5000,90	618,85	616,90

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	32031,96	25404,63

2.B.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.B.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.B.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	226	246	362	437	354	379	393	348	275	315	224	221
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	226	246	362	437	354	379	393	348	275	315	224	221

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_K	284,51 m^2
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m^2
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	14.953,85 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	1.270,05	1.147,14	1.270,05	1.229,08	1.270,05	1.229,08	1.270,05	1.270,05	1.229,08	1.270,05	1.229,08	1.270,05

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	Q_{int} = 14.953,85 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 3.780,91 [kWh]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	5386,71	1496,31
Veljača	5015,34	1393,15
Ožujak	5873,93	1631,65
Travanj	5998,83	1666,34
Svibanj	5845,65	1623,79
Lipanj	5789,19	1608,11
Srpanj	5986,87	1663,02
Kolovoz	5826,49	1618,47
Rujan	5415,33	1504,26
Listopad	5707,07	1585,30
Studeni	5231,85	1453,29
Prosinac	5367,86	1491,07

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	67445,11	18734,75

2.B.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade m' = 865,01 [kg/m ^{2}].
Masivna zgrada, plošna masa zidova m' > 550 kg/m2; C_m = 370000 A_f [kJ/K]; C_m = 123047200,00 [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr}$ = 0,42
(Zgrade koje nisu navedene)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	1.312	4.072	5.383	226	1.270	1.496	0,28	0,997	0,86	31,00	2.768
Veljača	1.165	3.531	4.696	246	1.147	1.393	0,30	0,996	0,85	28,00	2.361
Ožujak	1.008	2.759	3.767	362	1.270	1.632	0,43	0,985	0,77	31,00	1.547
Travanj	650	1.360	2.010	437	1.229	1.666	0,83	0,881	0,57	15,00	142
Svibanj	- 68	- 692	- 760	354	1.270	1.624	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Lipanj	- 265	- 2.255	- 2.520	379	1.229	1.608	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Srpanj	- 471	- 3.368	- 3.839	393	1.270	1.663	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Kolovoz	- 513	- 3.229	- 3.742	348	1.270	1.618	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Rujan	- 47	- 1.090	- 1.137	275	1.229	1.504	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Listopad	326	558	885	315	1.270	1.585	1,79	0,538	0,42	2,00	0
Studeni	800	2.239	3.039	224	1.229	1.453	0,48	0,979	0,75	30,00	1.161

Prosinac	1.239	3.762	5.001	221	1.270	1.491	0,30	0,996	0,84	31,00	2.492
UKUPNO											10472

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C}$ = 22,00 [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day}$ = 0,71

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	1.507	4.817	6.324	226	1.270	1.496	0,24	0,236	0,94	0
Veljača	1.342	4.205	5.547	246	1.147	1.393	0,25	0,251	0,94	0
Ožujak	1.205	3.504	4.709	362	1.270	1.632	0,35	0,344	0,91	0
Travanj	834	2.082	2.915	437	1.229	1.666	0,57	0,549	0,85	0
Svibanj	456	54	510	354	1.270	1.624	3,19	0,996	0,71	798
Lipanj	- 99	- 1.533	- 1.632	379	1.229	1.608	1.000,00	1,000	0,71	2.207
Srpanj	- 248	- 2.622	- 2.870	393	1.270	1.663	1.000,00	1,000	0,71	3.208
Kolovoz	- 325	- 2.484	- 2.809	348	1.270	1.618	1.000,00	1,000	0,71	3.067
Rujan	- 68	- 369	- 437	275	1.229	1.504	1.000,00	1,000	0,71	1.122
Listopad	533	1.304	1.837	315	1.270	1.585	0,86	0,749	0,78	3
Studeni	992	2.960	3.952	224	1.229	1.453	0,37	0,365	0,91	0
Prosinac	1.430	4.508	5.938	221	1.270	1.491	0,25	0,251	0,94	0
UKUPNO										10404

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.B.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	A = 782,87 [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e = 1117,40 [m^3]
Faktor oblika zgrade	f_o = 0,70 [m^{-1}]
Ploština korisne površine grijanog dijela	A_k = 284,51 [m^2]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A_k' = 284,51 [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd}$ = 10471,68 [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	Q"$_{H,nd}$ = 36,81 (max = 37,30) [kWh/m^2 a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	Q'$_{H,nd}$ = - (max = -) [kWh/m^3 a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ = 10404,31 [kWh/a]
Ukupna isporučena energija	E_{del} = -22269,57 [kWh/a]
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	E"$_{del}$ = - 78,27 [kWh/m^2 a]
Ukupna primarna energija	E_{prim} = -35943,08 [kWh/a]
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	E"$_{prim}$ = -126,33 (max = 100,00) [kWh/m^2 a]

Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj}$ = 0,23 (max = 0,66) [W/m ^{2} K]

2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Nije naveden	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00
Električna energija	-22269,57	1,0000	-22269,57	kWh	0,50	-11134,78

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2

Rezultati proračuna godišnje emisije CO_2

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO_2 [kg/kWh]	Godišnja emisija CO_2 [kg]
Nije naveden	0,00	0,0000	0,00
Električna energija	-22269,57	0,2348	-5229,12

2.B.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Nije naveden	Novi kotao	0,00	0,000	0,00
Električna energija	Dizalica topline3	4953,58	1,614	7995,08
Nije naveden	Novi kotao	0,00	0,000	0,00
Električna energija	Dizalica topline4	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	115,91	1,614	187,09
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,41	1,614	0,65
Električna energija	Rasvjeta 2	4857,49	1,614	7839,99
Električna energija	Fotonaponski sustav 2	-32196,96	1,614	-51965,90
Ukupno		**- 22.269,57**		**- 35.943,08**

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine" broj 76/13, 30/14, 130/17), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine" broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. **gospodarenje energijom i očuvanje topline**
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:
– je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
– rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
– je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.

- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.

- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacrte i ilustracije.

- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.

- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko- izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko- izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, [W/(mK)] i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:

HRN EN 13162:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)
HRN EN 13162/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)
HRN EN 13163:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)
HRN EN 13163/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)
HRN EN 13164:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)
HRN EN 13164/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)
HRN EN 13164/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)
HRN EN 13165:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)
HRN EN 13165/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)
HRN EN 13165/A2:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)
HRN EN 13165/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)
HRN EN 13166:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)

HRN EN 13166/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)
HRN EN 13166/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)
HRN EN 13167:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)
HRN EN 13167/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)
HRN EN 13167/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)
HRN EN 13168:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001)
HRN EN 13168/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)
HRN EN 13168/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)
HRN EN 13169:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)
HRN EN 13169/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)
HRN EN 13169/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)
HRN EN 13170:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)
HRN EN 13170/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)
HRN EN 13171:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)
HRN EN 13171/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)
HRN EN 13171/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)
HRN EN 13172:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)
HRN EN 13172/A1:2005
Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)
HRN EN 13499:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspandiranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)
HRN EN 13500:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)
HRN EN 1745:2003
Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

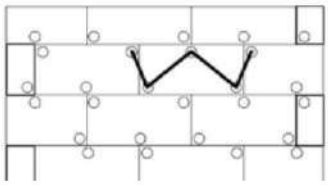
HRN EN 14509:2004
Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem – Tvornički izrađeni proizvodi

Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

Zidovi:

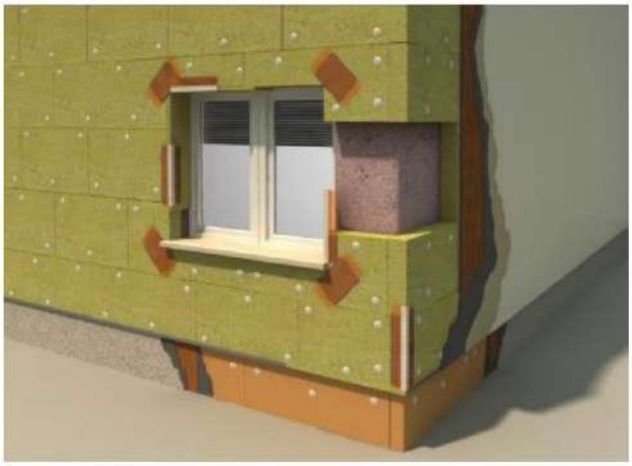
ETICS sustavi:
- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete ETAGA-004. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrsnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho" nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W" (vidi smjernice proizvođača!).

NAPOMENA: preporuka je izvođenje upuštenih pričvrsnica koje se pokrivaju toplinskom izolacijom kao na slici, čime se praktički u potpunosti eliminiraju točkasti toplinski gubici na tom mjestu.



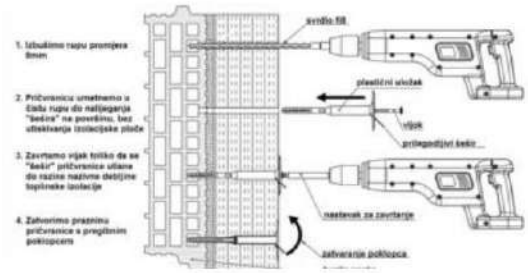


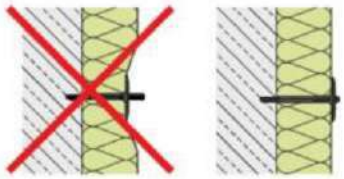
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.
- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,..).
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.



Ventilirane fasade – toplinska izolacija

Izolacijske ploče na nosivni zid mehaničko se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasdanim pričvrsnicama, kao npr. vijčana pričvrsnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivnosti podloge, vrste i debeljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije za završnu fasadnu oblogu. Uobičajena količina je 2-5 pričvrsnice po ploči ili 4 do 8 po m2 fasade, odnosno treba se držati količine propisane u projektom. Njemačka norma DIN 18516-1 zahtjeva u rasporedu 5 pričvrsnica na m2 fasade. Preporučaju se vijčana sidra s pocinčanim metalnim klinom. Efektivna dubina sidrenja pričvrsnice PSV kod bušenja u beton, punu i blok opeku iznosi 30 mm, dok kod bušenja u beton od laganog agregata i porobeton iznosi 50 mm. Ako je na zidu prethodno izvedena žbuka, dužinu sidra moramo prilagoditi njenoj debljini. Potrebnu duljinu pričvrsnica ovisno o debljini toplinske izolacije te načinu pričvršćenja istih, potrebno je proučiti u posebnim uputama proizvođača. Sidra se obično pozicioniraju u blizini kuteva – 10 do 15 cm dijagonalno unutar svakog kuta izolacijske ploče (za opciju 4 kom sidra po ploči) ili lijevo i desno od sredine ploče (za opciju 2 kom sidra po ploči). Kod rasporeda pričvrsnica 3 kom/ploča moguće ih je postaviti u svim kutevima ploča, ali tada obvezno koristimo dodatni PSV naglavak promjera 100mm uz pričvršćenje u sredinu ploče.





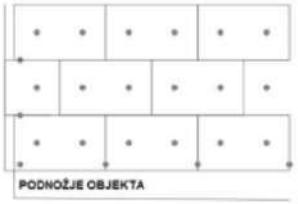




Kod fasadnih izolacijskih ploča kaširanim sa staklenim voalom (NaturBoard VENTI GVB i TP 435 B) u kombinaciji s pričvrsnicom PSV koristi se dodatni polimerni prilagodljivi pritisni naglavak-šešir Knauf Insulation PSV Ø100 promjera 100mm, koji povećava nosivu površino pričvrsnice te smanjuje mogućnost oštećenja voala. Naglavak Ø100 djeluje kao podmetač, stoga razmjerno potisne stakleni voal na većoj površini, čime sprečavamo kidanje i stvaranje neravnina na staklenom voalu.

Moguće opcije rasporeda fasadnih pričvrsnica na izolacijske ploče Knauf Insulation NaturBoard VENTI (GVB), NATURBOARD 035, TP 435 B (izračun količine pričvrsnica kom/m2 vrijedi za dimenziju ploča 1000 x 600 mm):

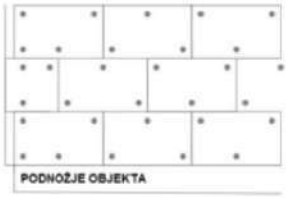
2 pričvrsnice/ploči ili
3-4 kom/m² fasade



3 pričvrsnice/ploči ili
5 kom/m² fasade



3 pričvrsnice/ploča
ili 5 kom/m² fasade – W shema



4 pričvrsnice/ploča ili
6 kom/m² fasade



5 pričvrsnica/ploča ili
8 kom/m² fasade



Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

Ako želimo ugraditi debljine izolacije veće od 20 cm, moramo koristiti ploče u dva sloja. Pri tome prvi sloj izolacijskih ploča pričvrstimo s 1-2 sidra po ploči za trenutnu nosivost i stabilizaciju u fazi ugradnje. Drugi sloj izolacijskih ploča polažemo s 25 cm vodoravnnog i okomitog zamaka rubova ploče u odnosu na na prvi sloj. Drugi sloj pričvršćujemo kroz oba sloja ploča u nosivu podlogu uz pridržavanje uputa o prikladnim duljinama, broja i rasporeda vijaka koji je spomenut kod jednoslojnog polaganja ploča.

Ako se izolacijske ploče naslanjaju na horizontalno orijentiranu linijsku potkonstrukciju, može se koristiti i manja količina pričvrsnica.

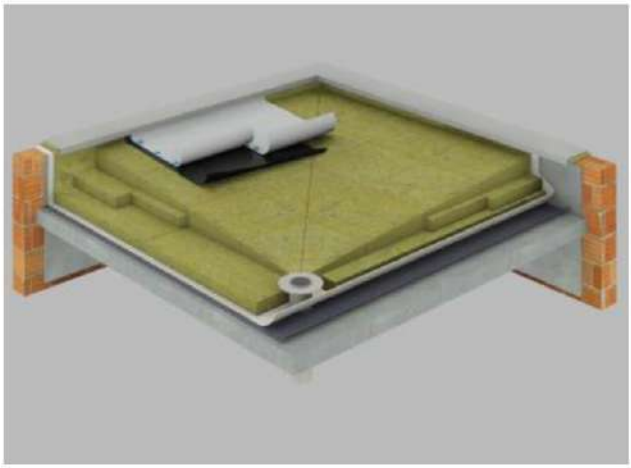
Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune,obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama" proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja PES-filc i sl.

Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s pločama TPT (npr. TPT u donjem sloju u debljini 5,00 cm i iznad Smartroof THERMAL u gornjem sloju sloju u debljini 5,00 ili više cm).

- podovi terasa - kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.

- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.



Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.
- proizvodi Smart Roof THERMAL I TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.
- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja.

- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Hidroizolacija ima zadatak spriječiti prodiranje oborinske vode u slojeve krova, a time i u unutrašnjost zgrade. Mora odoljeti brojnim nepovoljnim utjecajima kao što su: UV-zračenje, visoka i niska temperatura, snijeg, tuča, vjetar, atmosferska onečišćenja, dim, leteća vatra, zračenje topline, mehaničko opterećenje kod korištenja. Uglavnom se koriste krovne membrane na osnovi:

- EPDM (EtilenPropilenDienMonomer),
- VAE (VinilAcetatEtilen),
- CSM (CustomerSatisfactionMembrane-Poliamid),
- PIB (PolilzoButilen),
- PVC (PoliVinilClorid),
- ECB (EtilenCopolimerBitumen),
- TPO (ThermoplasticPoliolefin),
- BITUMEN.

PREPORUKA: postava odzračnika koji služe kao dodatna sigurnost prilikom nekontroliranog ulaska vode i/ili vlage u sloj između parne brane i završne hidroizolacijske folije (nenadan pljusak prilikom izvedbe krova, oštećenje hidroizolacijske folije i/ili parne brane i sl.). Preporučena količina je 1 odzračnik na 20-40 m2 površine krova, ali već i manja količina, posebno u predjelu uvala omogućava rješavanje vlgae iz krovne konstrukcije i dugotrajnu uporabu toplinske izolacije bez narušavanja toplinskih i mehaničkih karakteristika.

Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)
Debljina 0,2 mm, sd = 200 m. Zadatak joj je spriječiti ulazak vodene pare iz unutrašnjosti zgrade u sloj toplinske izolacije gdje može kondenzirati. Sloj također može vršiti funkciju privremene hidroizolacije za vrijeme građenja. Trake parne brane moraju biti međusobno nepropusno zabrtvljene. Za uobičajene uvjete korištenja zgrade, mehaničko učvršćenje slojeva kroz sloj parne brane obično ne šteti njenoj funkciji. Kod svih priključaka, prodora i završetaka radova parna brana se podiže u vertikalu do gornje površine sloja toplinske izolacije i nepropusno spaja na vertikalne građevne elemente. Ovisno o fizikalnom proračunu koriste se polietilenske folije ili jače parne brane tipa bitumenskih traka s uloškom od aluminijske folije.

Kosi krovovi

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih- vodonepropusnih folija - HOMESEAL LDS 100 AluPlus. Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

Ključevi za obilježavanje

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o aplikaciji:

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu **tlačne čvrstoće** - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 70 kPa.
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu **delaminacije** - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 10 kPa

PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu **točkastog opterećenja** – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu **kratkotrajne vodoupojnosti** - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ^{2} . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu **dugotrajne vodoupojnosti** – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ^{2} . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu **dinamičke krutosti** – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **maksimalno** 20 MN/m ^{3} (poželjno je čim manja)
CPi	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. **CP5** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute,nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm **CP3** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm **CP2** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** na tom nivou.

Primjeri :

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova **T5-DS(TH)-WS-AF5**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada: **T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava **T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova **T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60**

- itd.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015, 70/2018, 73/2018, 86/18) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštititi u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje, odnosno začepljivanje oluka.

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi - obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovišta i toplinsku izolaciju.

- zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i konstrukcije zida.

Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

Važna napomena: ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

5. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA, NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 120/20)

Zakon o gradnji
("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Zakon o građevnim proizvodima
(„Narodne novine" broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

Zakon o energetskoj učinkovitosti
(„Narodne novine" broj 127/14, 116/18, 25/20)

Tehnički propis za prozore i vrata
(„Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
("Narodne novine" broj 88/17, 90/20)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru
("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15, 54/20)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15, 133/15, 60/20)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (kolovoz 2017)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrada (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)
- Faktori primarne energije i emisija CO2 (u primjeni od 30. rujna 2017.)
- Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790
- Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi grijanja prostora i pripreme potrošne tople vode)
- Algoritam za određivanje energetskih zahtjeva i učinkovitost termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi kogeneracije, sustavi daljinskog grijanja, fotonaponski sutavi)
- Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama (Energetski zahtjevi za rasvjetu)
- Algoritam za proračun potrebne energije za primjenu ventilacijskih i klimatizacijskih sustava kod grijanja i hlađenja prostora zgrade

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011
Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

HRN EN 673:2011
Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

HRN EN ISO 6946:2008
Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN ISO 9836:2011
Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

HRN EN ISO 10077-1:2008
Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010
Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008
Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008
Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012
Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002
Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004
Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008
Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN 13779:2008
Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

HRN EN ISO 13788:2002
Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008
Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom – Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008
Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683:2008
Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljene metode i zadane utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008
Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011
Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

HRN EN 15232-1:2017
Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanja zgradama – Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)

HRN EN 15251:2008
Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

NORME ZA ISPITIVANJE

HRN EN 674:2012
Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

HRN EN 1026:2016
Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)

HRN EN 12207:2017
Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:2016)

HRN EN ISO 12412-2:2004
Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

HRN EN ISO 12567-1:2011
Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

HRN EN 15316-2:2017
Energijska svojstva zgrade -- Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – 2. dio: Sustavi predaje topline prostoru (grijanje i hlađenje), Moduli M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017)

HR EN ISO 9972:2015
en pr Toplinske značajke zgrada – Određivanje propusnosti zraka kod zgrada – Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD BUKE

Arhitektonski projekt - Fizika zgrade, dio:

PROJEKT ZAŠTITE OD BUKE I ARHITEKTONSKE AKUSTIKE

Glavni projekt zgrade u dijelu Projekt zaštite od buke i arhitektonske akustike je izrađeno posebno u skladu sa slijedećim propisima i priznatim pravilima struke:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti do požara (NN 92/10, 114/22)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14,118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- HRN U.J6.001 (1982.) Akustika u građevinarstvu. Termini i definicije
- HRN U.J6.151 (1982.) Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije
- HRN U.J6.153 (1989.) Akustika u građevinarstvu. Metode izračunavanja zvučne izolacije jednim brojem
- HRN U.J6.201 (1989.) Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada (NN 53/91, 55/96)
- HRN U.J6.205 (1990.) Akustika u građevinarstvu. Akustičko zoniranje prostora.
- HRN U.J6.215 (1982.) Akustika u građevinarstvu. Akustička kvaliteta malih i srednje velikih prostorija
- DIN 4109/89. Schallschutz im Hochbau (Beiblatt 1 & 2 zu DIN 4109/89)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. list 21/90)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

napomena izvođaču:

Analiza izvedbe dodatnih zvučnoapsorpcijskih obloga za kontrolu vremena reverberacije za interijer sportske polivalentne dvorane i gimnastičke dvorane izrađena je na osnovu navedenih važećih propisa i priznatih pravila struke, te ih se je izvođač dužan pridržavati pri izvedbi. U slučaju promjene vrste materijala ili sastava predviđenih građevnih dijelova zgrade, novi sastav ne smije imati nepovoljnije karakteristike od karakteristika utvrđenih ovim projektom. Izvođač je dužan pribaviti certifikate ili izjave o sukladnosti za sve upotrijebljene materijale. U slučaju potrebe zamjene bilo kojeg predviđenog materijala nekim drugim treba tražiti, uz potrebne certifikate, isprave o sukladnosti ili tehnička dopuštenja, suglasnost projektanta.

ZAŠTITA OD BUKE

Općenito

Promatrana zgrada se nalaze na parceli športsko rekreacijske namjene - R1 (5. zona buke prema važećem Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke) koja graniči sa susjednim parcelama iste namjene te sa susjednom zonom stambene namjene (2. zona buke prema istom Pravilniku).

Potencijalni bučni prostori prema boravišnim prostorima u zgradi (sportskim dvoranama) i prema okolišu su pogonski prostori dizalica topline i klima komora koji su smješteni na masivnom ravnom krovu iznad pomoćnih prostora između dvorana te su dispozicijom odvojeni od direktnog kontakta s boravišnim prostorima unutar zgrade. U zgradi je predviđena u sportskim dvoranama i pomoćnim prostorima mehanička ventilacija s rekuperacijom. Vanjska krovna pogonska oprema je s obzirom na distancu i odabranu opremu zadovoljavajuća u pogledu utjecaja buke na okoliš, a prijenos buke prema interijeru boravišnih prostora (dvorana) rješava se prigušivačima u sustavu ventilacije s kojima se razina buke smanjuje na dopuštenu, s obzirom na namjenu boravišnih prostora – polivalentna sportska dvorana i gimnastička dvorana.

U okolici zgrade nema izvora buke opreme ili aktivnosti koji bi predstavljali kritične izvore buke prema boravišnim prostorima zgrade za predviđenu namjenu .

Nosiva konstrukcija zgrade je sustav zidanih zidova s armiranobetonskim ojačanjima te lagana sendvič konstrukcija lučnog krova i zabatnih zidova dvorana sa ispunom od mineralne vune kao zvučnoizolacijskim zvučno upijajućim materijalom te s dodatnom oblogom zabatnih zidova sa lakim termoizolacijskim sendvič metalnim panelima s ispunom od kamene vune. Minimalna zvučna izolacija ovako izvedenih krovnih konstrukcija i zabatnih zidova, prema podacima za slične ili istovjetne konstrukcije fasadnih stijena i krovova iznosi R'w > 35 dB, kao i za vanjska toplinski izolirana puna metalna vrata i vanjske ostakljene stijene dvorana. Kod unutarnjih pregrada prostorija dvorana prema servisnim prostorima koji nemaju posebne zahtjeve u pogledu zaštite od buke niti predstavljaju kritične izvore buke prema dvoranama, ne postavljaju se posebni zvučnoizolacijski zahtjevi te predviđeni zidovi prema pomoćnim prostorima zadovoljavaju u predviđenim uvjetima izvedbe kao zidane pregrade od blok opeke s dodatnim interijerskim oblogama.

Zidovi i lučni krov dvorane su predviđeni s dodatnim zvučnoapsorpcijskim oblogama ispitane razine zvučne apsorpcije (prema rezultatima ispitivanja u prilogu) i služe za kontrolu vremena odjeka u prostor. Na lučnom krovu predviđena je obloga podgleda krova s perforiranim valovitim limom i sa zvučnoapsorpcijskim filcem u pozadini iza valovitog lima, a na zidovima u većem dijelu površine zidova je predviđena obloga s drvenim daščicama fiksiranima s međurazmakom i s filcem direktno iza letvica kao zvučnoapsorpcijskim slojem te obloga sa drvenim daščicama bez međurazmaka u ostalim pozicijama interijerskih obloga ili ožbukani zidovi, ostakljene stijene i metalna vrata.

Ostakljene stijene, prozori i ostakljena vrata izvode se s ostakljenjem višeslojnim IZO staklom, u aluminijskim višekomornim okvirima s prekidom toplinskih mostova u okviru. Puna vanjska vrata grijanih prostora prema vani izvode se kao toplinski izolirana metalna puna vrata s ispunom krila toplinskom izolacijom od mineralne vune.

Detaljni sastava, potrebna svojstva i načini ugradnje za pojedine građevne dijelove zgrade navedeni su dijelu arhitektonskog projekta - Popis slojeva.

Projektne minimalne vrijednosti zvučne izolacije i maksimalne vrijednosti nivoa zvuka udara

(prema HRN U.J6.201, tabela 1):

	$R_{w,min}$(dB)	$L_{w.max}$(dB)
nema posebnih zahtjeva, boravišne prostorije - sportske dvorane prema dispoziciji ne graniče		
sa susjednim prostorijama koje predstavljaju izvore buke ili koje trebaju biti zvučno štićene	-	-

Dopuštene razine buke u zatvorenim boravišnim prostorima prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04).

Ova starija verzija Pravilnika korištena je kao konzervativniji kriteriju u odnosu na pogrešno definirano u novoj verziji Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke (NN 143/21) gdje je dopuštena razina buke pogrešno vezana na zonu buke, a ne na namjenu boravišne prostorije.

- dozvoljena razina buke u polivalentnoj sportskoj dvorani

  (potencijalno auditoriji) $L_{eq} \leq 40$ dB(A)

- dozvoljena razina buke u gimnastičkoj dvorani, ovisno o načinu korištenja $L_{eq} \leq 40 - 50$ dB(A)

- preporučljivo vrijeme odjeka za nezauzete sportske dvorane

  (sportska polivalentna dvorana, gimnastička dvorana) $T_R < 1,6$ s

Izvori buke iz građevine i razine buke u okolišu zgrade

Vanjske izvore buke na lokaciji prema boravišnim prostorima u zgradi predstavlja dopuštena ambijentalna razina buke u 5. zoni buke od $L_{R,Aeq}$ = 65 dB(A) danju i navečer i $L_{R,Aeq}$ = 55 dB(A) noću, buka s vanjskih sportskih terena u vrijeme održavanja natjecanja ili treninga te buka vanjske pogonske opreme izvedena na nižem ravnom krovu između dvije sportske dvorana.

Buka krovne opreme je ocijenjena kao kritičan izvor buke prema boravišnim prostorima u zgradi i prema bližem i daljem okolišu, pogotovo prema susjednoj 2. zonu buke u kojoj su dopuštene razine buke $L_{R,Aeq}$ = 55 dB(A) danju i navečer i $L_{R,Aeq}$ = 40 dB(A) noću.

Prema podacima iz projekta strojarskih termotehničkih instalacija, buka krovne pogonske opreme iskazana kao zvučni tlak (Lp/) na 1m distance za pogonske uređaje postavljene na ravnoj čvrstoj plohi je slijedećih razina za klima komore na ravnom krovu:

1. klima komora (ulaz, izlaz i kućište, konzervativno energetski zbrojeno kao jedan izvor buke):

Lp_1 = 50,4 + 52,9 +51,0 = 56,3 dB(A) / 1m

2. klima komora (ulaz, izlaz i kućište, konzervativno energetski zbrojeno kao jedan izvor buke):

Lp_2 = 47,7 + 67,3 + 49,9 = 67,4 dB(A) / 1m

Energetski zbrojeno za dvije klima komore na razmaku od cca 10 m (poludistanca 5 m), promatrano kao točkasti izvor buke prema okolišu i propagaciju zvuka kao četvrt kugle (čvrsta podna obloga i zabatni zid kuće s jedne strane svake klima komore:

ΔL_1 = 20 log (5/1) – 6 = 8 dB

Na poludistanci između klima komora odatle je:

Lp_1 = 56,3 – 8 = 48,3 dB(A) / 5 m Lp_2 = 67,4 – 8 = 59,4 dB(A) / 5 m

Energetski zbrojeno za obje klima komora, kao točkasti izvor buke prema okolišu, konzervativni izračun:

$L_{p,ukupno}$ = 48,3 + 59,4 = 59,7 dB(A) / 5m

Dizalice topline su predviđene s uređajima razine buke:

1. DT Lp_3 = 57 dB(A) / 10 m

2. DT Lp_4 = 51 dB(A) / 10 m

Energetski zbrojeno za obje dizalice topline, kao točkasti izvor buke prema okolišu:

$L_{p,ukupno}$ = 57 + 51 = 58 dB(A) / 10 m

Buka od pogonske opreme zgrade u susjednoj 2. zoni buke

Najbliža granica susjedne parcele sa stambenim zgradama u susjednoj 2. zoni buke nalazi se na distanci d > 50 m od pozicije krovnih klima komora kao točkastog, energetski zbrojenog izvora buke na ravnom krovu između dvorana:

ΔL_2 = 10 log (50/5) = 10 dB

Buka na najbližoj poziciji imisije buka u susjednoj 2. zoni buke odatle iznosi:

Li_1 = 59,7 – 10 = 49,7 dB(A)

Najbliža granica susjedne parcele sa stambenim zgradama u susjednoj 2. zoni buke nalazi se na distanci d > 40 m od pozicije dizalica topline kao točkastog, energetski zbrojenog izvora buke na ravnom krovu između dvorana:

ΔL_3 = 10 log (40/10) = 6 dB

Buka na najbližoj poziciji imisije buka u susjednoj 2. zoni buke odatle iznosi:

Li_2 = 58 - 6 = 52 dB(A)

Energetski zbrojeno, na kritičnoj, najbližoj poziciji imisije buke:

Li, ukupno = Li_2 + Li_2 = 49,7 + 52 = 54 dB(A)

što je manje od dopuštene razine buke u susjednoj 2. zonu buke od $L_{R,Aeq}$ = 55 dB(A) danju i navečer. Prema namjeni, nije predviđeno niti dopušteno korištenje zgrade u noću, kao ni rad kritične bučne pogonske opreme te nije potrebno zadovoljiti kriterij dopuštene razine buke u periodu noć od $L_{R,Aeq}$ = 40 dB(A).

Ugradnja dodatnih paravana za zaštitu od buke (bukobrani) oko krovne pogonske opreme

Radi male razlike i mjerne nesigurnosti +/- 3 dB, te uvjeta iz članka 5. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke, preporučljivo je na rubnu krova sa strane krova prema susjednim parcelama u 2. zoni buke predvidjeti izvedbu bukobrana, kao jednostrano zvukoupojnih paravana (sa strane prema pogonskoj opremi), visine minimalno od razine gotove podne obloge krova od vrha pogonske opreme koja je bliže rubu krova s te strane (dizalice topline) + 1 m nadvišenja u odnosu na vrh dizalica topline.

Paravani moraju biti minimalno razine zvučne izolacije kroz bukobran od Rw > 20 dB, izvedeni kao metalni sendvič paneli s perforiranom apsorpcijskom oblogom limom i ispunom od hidrofobnih ploča kamene vune sa strane prema krovnoj pogonskoj opremi, odgovarajuće izvedbe opšava za zaštitu od atmosferilija i elastično oslonjeni na čeličnu potkonstrukciju za sprečavanje vibracija paravana na rezonantnim frekvencijama.

Buka od pogonske opreme zgrade na susjednoj parceli u 5. zoni buke

Najbliža granica susjedne parcele ili sportskog terena u 5. zoni buke nalazi se na distanci d > 8 m od pozicije krovnih klima komora kao točkastog, energetski zbrojenog izvora buke na ravnom krovu između dvorana:

$\Delta L_2 = 10 \log (8/5) = 2$ dB

Buka na najbližoj poziciji imisije buka u susjednoj parceli / sportskom terenu u 5. zoni buke odatle iznosi:

Li = 59,7 – 2 = 57,7 dB(A)

što je manje od dopuštene razine buke na susjednoj parceli u 5. zonu buke od $L_{R,Aeq}$ = 65 dB(A) danju i navečer. Prema namjeni, nije predviđeno niti dopušteno korištenje zgrade u noću, kao ni rad kritične bučne pogonske opreme te nije potrebno zadovoljiti kriterij dopuštene razine buke u periodu noć od $L_{R,Aeq}$ = 55 dB(A).

Dizalice topline na krovu zgrade su zaklonjene prema susjednim sportskim terenima u 5. zoni buke s klima komorama i na udaljenijoj su strani krova te ne predstavljaju kritičan izvor buke.

Buka od vanjske pogonske opreme zgrade prema boravišnim prostorijama (sportskim dvoranama)

Prenesena razina buke od krovne pogonske opreme u interijer - boravišne prostore dvorana, promatrano samo za 2. klima komoru kao kritična i dominantna izvor buke uz zabatni zid sportske dvorane, s razinom buke uređaja od Lp = 67,4 dB(A) / 1m te vanjske ostakljene stijene i lake zabatne zidove sendvič konstrukcije s Rw > 35 dB, iznosi aproksimativno:

Li = 67,4 - 35 + 5 = 37,4 dB(A)

što je manje od dopuštene razine buke u polivalentnoj sportskoj dvorani ili gimnastičkoj dvorani s $L_{eq,dop} \leq 40$ (50) dB(A).

Razine buke ventilacijskog sustava na istrujnim rešetkama i stijenkama kanala ventilacije prema interijeru sportskih dvorana mora u projektu termotehničkih instalacija odabirom pogonske opreme, rješenjima prigušenja buke u kanalima ili na klima komorama i brzinom strujanja zraka biti svedena na razinu Lp ≤ 40 dB(A) / 1 m ili mjereno na distanci do najviših sjedećih mjesta na podu dvorane ili na tribinama od rešetki ventilacije (u scenariju korištenja dvorane kao auditorija).

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ZA ZVUČNU IZOLACIJU I ZAŠTITU OD BUKE

Sve navedene pretpostavke o postignutim ili potrebnim razinama zvučne izolacije pregrada i utjecajima buke pogonskih uređaja i djelatnosti na okoliš i boravišne prostore u zgradi potrebno je potvrditi kontrolnim terenskim mjerenjima zvučne izolacije pregrada za zračni prijenos buke te mjerenjima razine buke u okolišu od buke pogonske opreme i djelatnosti u zgradi, nakon izvedbe zgrade i pri punom pogonu svih uređaja. Po potrebi nakon mjerenja provesti dodatne mjere zvučne zaštite (izvedba dodatnih prigušivača na sustavima ventilacije, izvedba apsorpcijskih paravana bukobrana oko pogonskih uređaja koji predstavljaju izvore buke u vanjskom prostoru, umrtvljenje vibracija instalacija i slično).

Kako nisu izvršena prethodna mjerenja nultog stanja buke, ukoliko se naknadnim kontrolnim mjerenjima utvrdi da je postojeća razina rezidualne buke jednaka ili viša od dopuštene razine prema Tablici 1. iz članka 5. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), imisija buke od novoprojektirane građevina s pripadnim izvorima buke ne smije prelaziti dopuštene razine iz Tablice 1. članka 5. ovoga Pravilnika, umanjene za 5 dB(A). Ukoliko je postojeća razina rezidualne buke niža od dopuštene razine prema Tablici 1. članka 5. navedenog Pravilnika, imisija buke koja bi nastala od novoprojektirane građevine sa pripadnim izvorima buke ne smije povećati postojeće razine buke za više od 1 dB(A), mjereno na kritičnim pozicijama imisije buke (granice susjednih parcela ili otvori boravišni prostorija susjednih zgrada).

Računske dokaze utjecaja strojarske pogonske opreme zgrade na okoliš s obzirom na buku i vibracije te lokaciju i zaklonjenost vanjske bučne pogonske opreme potrebno je izraditi u sklopu strojarskog glavnog ili

izvedbenog projekta prema kojem je potrebna pogonska oprema proračunata i finalno odabrana te u skladu s time predvidjeti odgovarajuće ovjese opreme i instalacijskih cijevi te eventualno dodatnu potrebnu zaklonjenost i druge mjere za snižavanje razine buke i vibracija.

Po instaliranju i stavljanju u uporabu građevine i sve pogonske opreme, a neposredno prije tehničkog pregleda izgrađene građevine, sukladno obvezi iz članka 9. Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine" br. 30/09. i 55/2013), potrebno je izvršiti, od strane za to ovlaštene pravne osobe za ispitivanje i praćenje buke, propisana mjerenje buke i o tome nadležnom sanitarnom inspektoru na uvid predočiti ovjereno službeno izvješće.

ARHITEKTONSKA AKUSTIKA

Općenito

Ovim dijelom glavnog projekta obrađuje se akustička kvaliteta sportske polivalentne dvorane i gimnastičke dvorane, kao prostora koji mora imati osiguranu određenu razinu akustičkog komfora putem kontrole vremena reverberacije (vremena odjeka).

U tu svrhu predviđa se izvedba dodatnih zvučnoapsorpcijskih obloga u interijeru zgrade u prostorijama obje sportske dvorane, kao obloga na lučnim krovovima sportskih dvorane i na zabatnim zidovima i djelomično na uzdužnim zidovima, kao oblogama s kojima se postiže kontrola vremena reverberacije.

Pri tome je predviđena izvedba interijerskih obloga koje ne narušavaju vrijednosti stalnih opterećenja na nosivu konstrukciju građevine, kao ni uvjeti reakcije na požar i otpornosti na požar, koje su definirane glavnim projektom u proračunima nosive konstrukcije i uvjetima zaštite od požara.

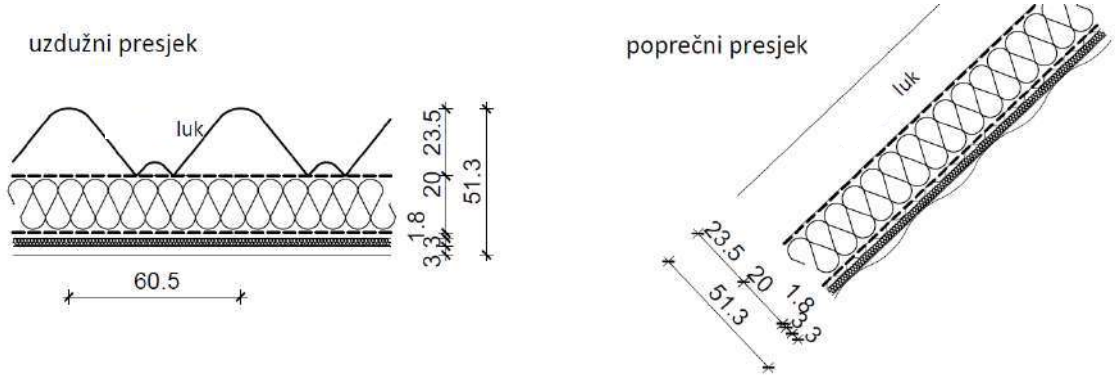
Opis dodatne akustičke obrada sportskih dvorana za kontrolu vremena reverberacije

Na projektom definiranu krovnu konstrukciju prostorija polivalentne sportske dvorane i gimnastičke dvorane od lučnih nosača, s izvedenim toplinsko izolacijskim slojevima s kišnom branom izvana i parnom branom iznutra u odnosu na sloj toplinske izolacije, te s ventiliranim zračnim prostorom između rebara čeličnih lučnih nosača i paropropusne/vodonepropusne folije za kišnu branu (građevni dio zgrade oznake K1) predviđa se izvedba obloge podgleda stropa - lučnog krova s valovitim limom, na koji se fiksira dodatna obloga pločama kamene vune kaširane filcem od staklenog voala te perforirani valoviti lim. Karakteristike zvučne apsorpcije po frekvencijama za ovakav sastav interijerske obloge su priložene u rezultatima ispitivanja za istovjetni sastav obloge podgleda stropa lučnih nosača koji je u prilogu ovog projekta.

Kod zabatnih i uzdužnih zidova sportske dvorane predviđa se interijerska obloga zidova s drvenom oblogom s poblanjanim daskama, s izvedbom drvene obloge s daskama na međurazmaku, na potkonstrukciji od drvenih letvi, preko kojih je učvršćen zvučnoapsorpcijski filc te ostali slojevi definirani u popisu slojeva za zidove Z2- Z6.

Skica izgleda kose lučne krovne konstrukcije - krova K1 s dodatnom zvučnoapsorpcijskom interijerskom oblogom:

DETALJ SPOJA LUČNE KONSTRUKCIJE I IZOLACIJE



Na lučnom stropu i zabatnim zidovima predviđa se dodatna interijerska zvučnoapsorpcijska obloga prema prethodno navedenim opisima. Nije nužna zvučnoapsorpcijska dodatna obloga zidova i otvora ispod razine lučnog krova dvorane (oplata s daskama može biti i spojena, bez zračnih međurazmaka za apsorpciju zvuka u filc iza dasaka).

Karakteristike zvučne apsorpcije po frekvencijama za predviđenu oblogu stropa preuzete su iz podataka ispitivanja istovjetnih interijerskih obloga, priloženih na kraju ovog dijela projekta. Za drvene obloge s razmaknutim daskama i filcem u pozadini s min. 20% površine proreza u plohi, korišteni su podaci iz literature za zvučne apsorpcije po frekvencijama. Dodatni doprinos eventualne opreme i tribina je zanemaren, radi proračuna na strani sigurnosti.

Za nezauzete sportske dvorane preporučljivo je vrijeme odjeka $T_{R,sr}$ < 1,6 s prema pedagoškom standardu, za prostore koji se koriste kao polivalentne sportske dvorane.

Akustički proračuni vremena odjeka po frekvencijama iskazani su tabelarno prema Sabineovoj formuli, kao nepovoljniji način proračuna vremena reverberacije, s količinom apsorpcijskih obloga definiranom samo za strop i zone zabatnih zidova (bez doprinosa zvučne apsorpcije namještaja i ljudi).

polivalentna

sportska dvorana

		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
	S(m²)	a	axS	a	axS	a	axS	a	axS	a	axS	a	axS
sportski pod – drvo	**1100,38**	0,20	220,08	0,15	165,06	0,10	110,04	0,10	110,04	0,05	55,02	0,10	110,04
uzdužni zidovi ispod luka – žbuka ili ab (promatrano bez izvedbe drvene obloge)	**246,04**	0,02	4,92	0,02	4,92	0,03	7,38	0,04	9,84	0,05	12,30	0,05	12,30
zabatni zidovi s drvenom oblogom s razmacima (~20% šupljina za apsorpciju zvuka u filcu iza drvene oplate)	**409,67**	0,46	188,45	0,95	389,19	0,80	327,74	0,85	348,22	0,68	278,58	0,70	286,77
otvori u zabatnim zidovima - staklo, metal	**53,73**	0,03	1,61	0,03	1,61	0,02	1,07	0,03	1,61	0,04	2,15	0,05	2,69
otvori u uzdužnim zidovima - drvena ili metalna obloga	**8,82**	0,20	1,76	0,15	1,32	0,10	0,88	0,10	0,88	0,05	0,44	0,10	0,88
lučni krov sa zvučnoapsorpcijskom oblogom	**1446,55**	0,80	1157,24	1,00	1446,55	1,00	1446,55	0,95	1374,22	0,85	1229,57	0,65	940,26
Ao (m²)			1574,1		2008,7		1893,7		1844,8		1578,1		1352,9
volumen (m³)	**10287,5**												
T_R (s)			1,05		0,82		0,87		0,90		1,05		1,22

$T_{R,sr}$ (s) **0,99** (srednje vrijeme reverberacije) ≤ 1,6 s

gimnastička

sportska dvorana

		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
	S(m²)	a	axS	a	axS	a	axS	a	axS	a	axS	a	axS
sportski pod – drvo ili strunjače	**505,10**	0,20	101,02	0,15	75,77	0,10	50,51	0,10	50,51	0,05	25,26	0,10	50,51
uzdužni zidovi ispod luka – žbuka ili ab (promatrano bez izvedbe drvene obloge)	**72,96**	0,02	1,46	0,02	1,46	0,03	2,19	0,04	2,92	0,05	3,65	0,05	3,65
zabatni zidovi s drvenom oblogom s razmacima (~20% šupljina za apsorpciju zvuka u filcu iza drvene oplate)	**190,08**	0,46	87,44	0,95	180,58	0,80	152,06	0,85	161,57	0,68	129,25	0,70	133,06
otvori u zabatnim zidovima - staklo, metal	**49,32**	0,03	1,48	0,03	1,48	0,02	0,99	0,03	1,48	0,04	1,97	0,05	2,47
lučni krov sa zvučnoapsorpcijskom oblogom	**749,89**	0,80	599,91	1,00	749,89	1,00	749,89	0,95	712,40	0,85	637,41	0,65	487,43
Ao (m²)			791,31		1009,17		955,64		928,87		797,54		677,11
volumen (m³)	**3579,03**												
T_R (s)			0,73		0,57		0,60		0,62		0,72		0,85

$T_{R,sr}$ (s) **0,68** (srednje vrijeme reverberacije) ≤ 1,6 s

Zaključak

Iz tabelarnog proračuna je vidljivo da je vrijeme odjeka unutar preporučljivih granica za zahtjeve višenamjenskog korištenja prostora sportske dvorane $T_R \leq 1{,}6$ s, ali i pogodno za prostore koji se mogu koristiti i kao auditoriji, kod izvedbe zvučnoapsorpcijskih obloga predviđenih ovim projektom i raspoređenima prema shematskim nacrtima interijera prostora sportskih dvorana priloženima kao prilog u nastavku ovog dijela glavnog projekta.

Eventualna djeljivost višenamjenske sportske dvorane nije promatrana niti uzeta u obzir, kao povoljniji slučaj izračuna vremena odjeka radi manjeg volumena prostorija. Zvučna izolacija između dijelova dvorane u slučaju vizualnog dijeljenja dvorane je od zanemarivog doprinosa za zvučnu izolaciju između pregrađenih dijelova dvorane, a zvučna izolacija prostora sportske dvorane prema susjednim prostorima ili prema vani je zadovoljavajuća. Dodatne zvučnoapsorpcijske obloge utječu povoljno na zvučni izolaciju vanjskih pregrada proračunatu u dijelu projekta zaštite od buke.

prilozi:

- shema pozicija zvučnoapsorpcijskih obloga u mj. 1:250 - 2 lista

- rezultati mjerenja apsorpcije zvuka za projektiranu oblogu podgleda krova K1 prema EN ISO 354 - 3 lista

Suradnik za glavni projekt u dijelu Projekt zaštite od buke i arhitektonske akustike:

Mateo Biluš, dipl. ing. arh., ovl. arh. A1895

U Zagrebu, 05. 2024.

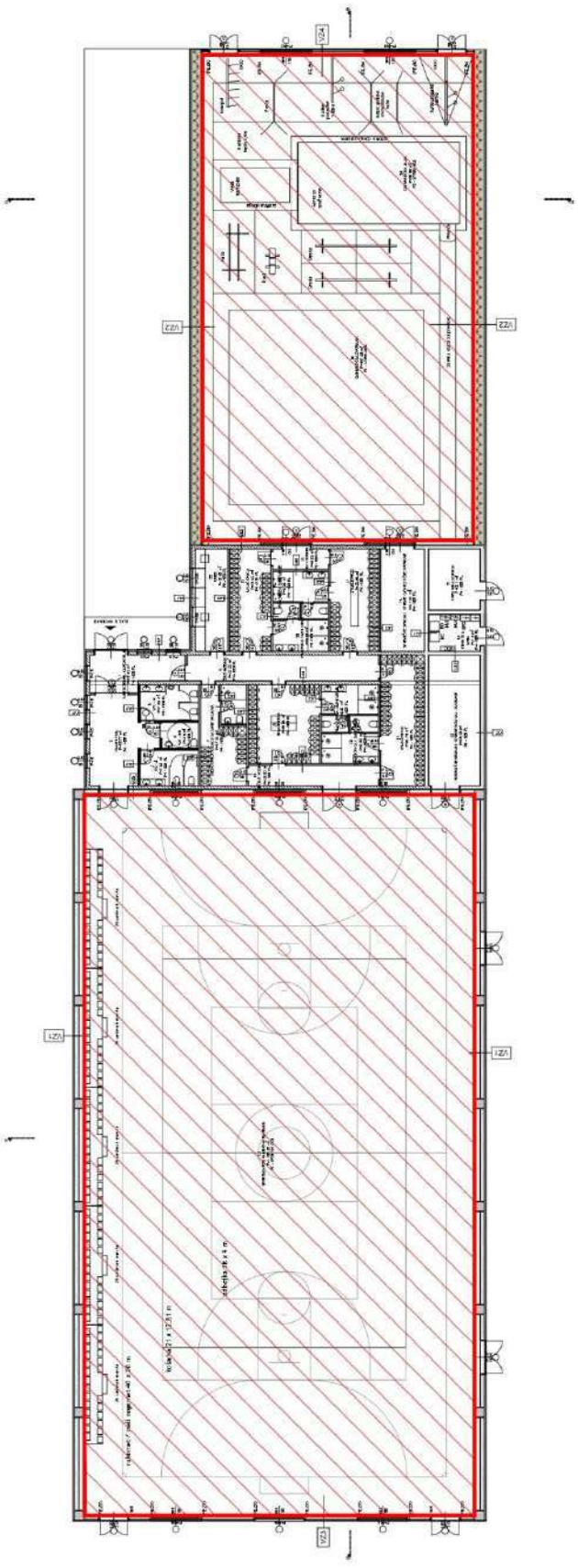
SHEMA POZICIJA OBLOGA PROSTORIJA SPORTSKE POLIVALENTNE DVORANE I GIMNASTIČKE DVORANE

MJ. 1:250

10 5 1 0

TLOCRT PRIZEMLJA

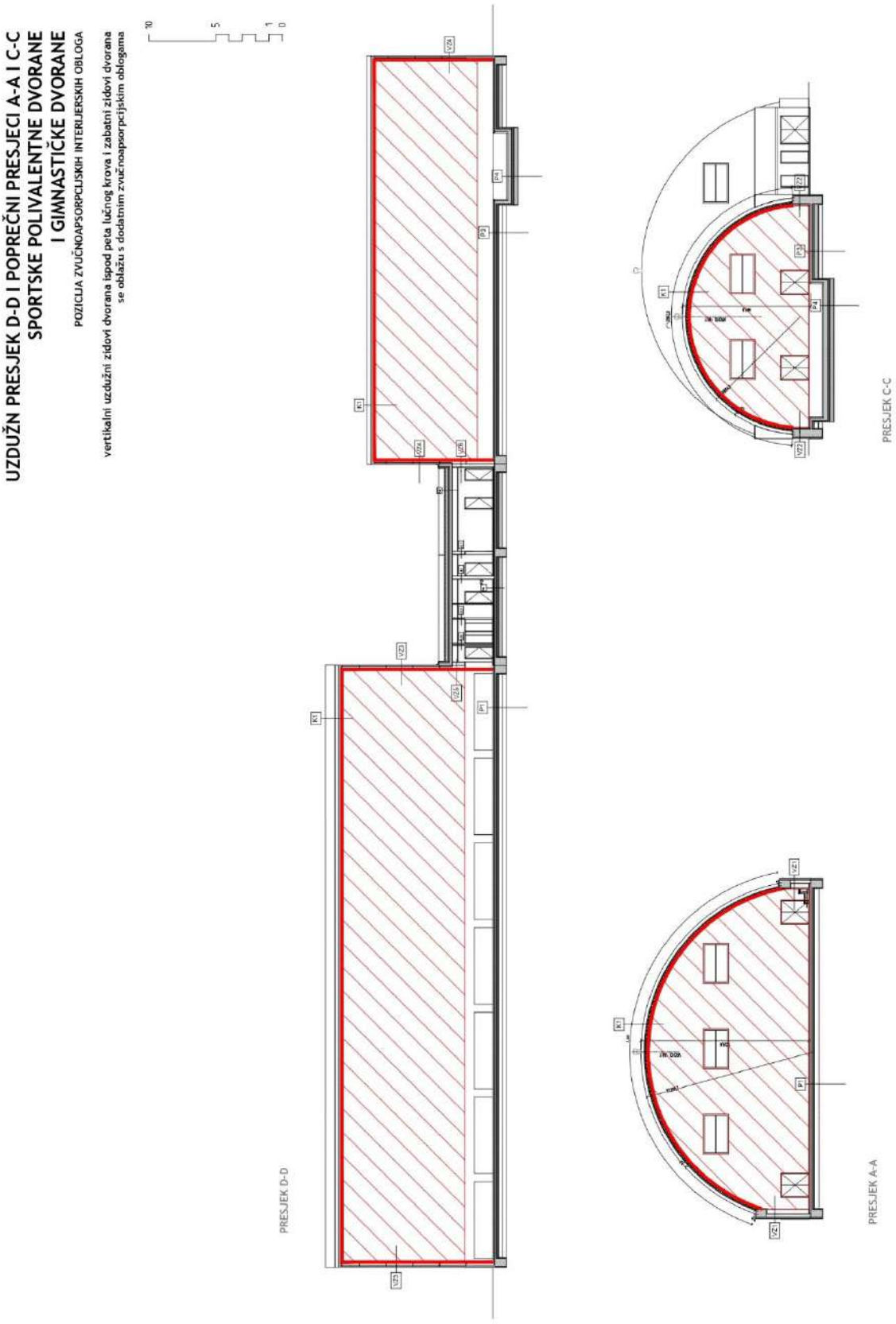
POZICIJA ZVUČNOAPSRPCIJSKIH INTERIJERSKIH OBLOGA PODGLEDA STROPA - LUČNOG KROVA (K1)



UZDUŽN PRESJEK D-D I POPREČNI PRESJECI A-A I C-C SPORTSKE POLIVALENTNE DVORANE I GIMNASTIČKE DVORANE

POZICIJA ZVUČNOAPSORPCIJSKIH INTERIJERSKIH OBLOGA

vertikalni uzdužni zidovi dvorana ispod peta lučnog krova i zabatni zidovi dvorana se oblažu s dodatnim zvučnoapsorpcijskim oblogama



Mjerenje faktora apsorpcije zvuka u sobi koja odjekuje prema **ČSN EN ISO 354**

1/3

Testni uzorak: Valoviti perforirani lim HUPRO - upijajući sastav

Broj mjerenja: M19_119

Datum mjerenja: 27.05.2019

Testni uzorak

Dimenzije: 3,0×3,5 m

Područje: 10,5 m^2

proizvođač: Hupro Systems se

Opis uzorka:
Ispitni uzorak sastojao se od tri ploče od valovitog perforiranog lima PF25, visine valova 25 mm i duljine valova 120 mm. Perforacija je izvedena kružnim rupama promjera 4 mm i razmakom 6 mm. Nadalje obrnuti perf. ploča postavljen je crni geotekstil s osnovnom težinom od 50 g / m 2 i tanka parna barijera Dorken SD Flex od 50 mikrona. Nadalje, postojala je upijajuća podloga u obliku staklene vune debljine 200 mm. Ukupna debljina kompozita uzorka bila je oko 225 mm. Uzorak je zatvoren po cijelom obodu reflektirajućom ogradom od materijala na bazi drva.

Probna soba TZUS Praha, s.p. - Ogranak Teplice

Volumen: 206 m^3

Temperatura zraka: 17,5 °C

Relativna vlažnost: 64,2 %

Tlak zraka: 1024,4 hPa

Rezultati mjerenja:

Faktor apsorpcije zvuka α_s u pojasevima treće oktave i praktični faktor apsorpcije zvuka α_p v oktavni pojasevi:

f (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1k	1k25	1k6	2k	2k5	3k15	4k	5k
α_s (-)	0,66	0,74	1,00	1,05	1,13	1,05	1,09	1,03	0,97	0,99	0,96	0,91	0,89	0,86	0,80	0,73	0,66	0,62
α_p (-)		0,80			1,00			1,00			0,95			0,85			0,65	

Ponderirani faktor apsorpcije zvuka α_w prema ČSN EN ISO 11654: α_w = **0,80**

Klasa apsorpcije zvuka prema ČSN EN ISO 11654: B

AVETON
AKUSTIKA
AV TECHNIKA
DESIGN

AVETON s.r.o.
Krátkého 211/2, 190 00 Praha 9
IČ: 02436647
e-mail: info@aveton.cz; web: www.aveton.cz

Datum: 10.06.2019
Zpracoval:
Ing. Tomáš Hrádek
tel. +420 731 463 403

Mjerenje faktora apsorpcije zvuka u sobi koja odjekuje prema **ČSN EN ISO 354**

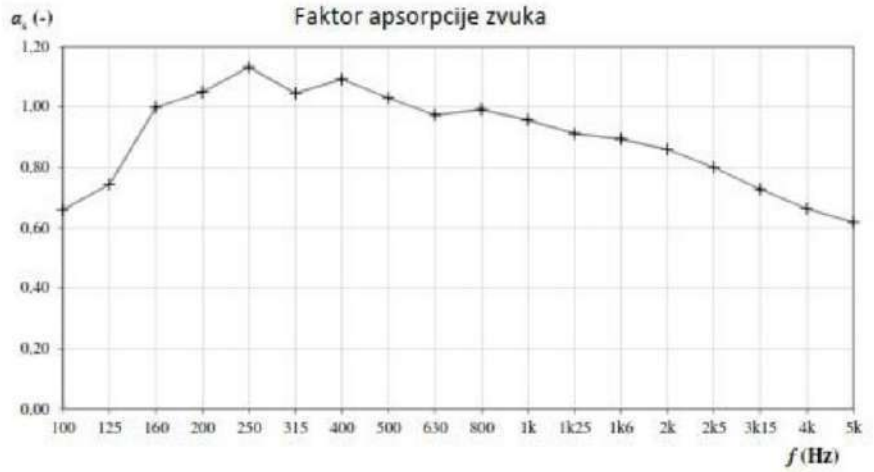
2/3

Ispitni uzorak: Valoviti perforirani lim HUPRO - upijajući sastav

Broj mjerenja: M19_119

Datum mjerenja: 27.05.2019

Rezultati mjerenja:





AVETON
AKUSTIKA
AV TECHNIKA
DESIGN

AVETON s.r.o.
Krátkého 211/2, 190 00 Praha 9
IČ: 02436647
e-mail: info@aveton.cz; web: www.aveton.cz

Datum: 10.06.2019
Zpracoval:
Ing. Tomáš Hrádek
tel. +420 731 463 403

Mjerenje faktora apsorpcije zvuka u sobi koja odjekuje

prema **ČSN EN ISO 354**

3/3

Ispitni uzorak: Valoviti perforirani lim HUPRO - upijajući sastav

Broj mjerenja: M19_119

Datum mjerenja: 27.05.2019

Prilog slike:





AVETON
AKUSTIKA
AV TECHNIKA
DESIGN

AVETON s.r.o.
Krátkého 211/2, 190 00 Praha 9
IČ: 02436647
e-mail: info@aveton.cz; web: www.aveton.cz

Datum: 10.06.2019
Zpracoval:
Ing. Tomáš Hrádek
tel. +420 731 463 403

3. GRAFIČKI DIO

GEODETSKI ELABORAT

- POTVRDA REZERVACIJE BROJEVA KATASTARSKIH ČESTICA
- POTVRDA O PREDANOM GEODETSKOM ELABORATU
- GEODETSKA SITUACIJA STVARNOG STANJA TERENA
- GEODETSKA SITUACIJA GRAĐEVINE

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR
SPLIT
ODJEL ZA KATASTAR
NEKRETNINA SINJ

BR. ZAHTJEVA: 1583624/2024

POTVRDA REZERVACIJE BROJEVA KATASTARSKIH ČESTICA

Područni ured za katastar Split temeljem zahtjeva Geostart društvo s ograničenom odgovornošću za geodeziju, građevinu, projektiranje i nadzor, ULICA FRA RAFE KALINIĆA 71, 21230 Sinj, Hrvatska, OIB: 30296175083 potvrđuje rezervaciju sljedećih brojeva/podbrojeva katastarskih čestica za Odjel za katastar nekretnina Sinj:

Podbrojevi katastarskih čestica		
Katastarska općina	**Broj katastarske čestice**	**Podbroj katastarske čestice**
GLAVICE(325589)	698	14

Podbrojevi katastarskih čestica za zemljišnu knjigu		
Glavna knjiga	**Broj katastarske čestice**	**Podbroj katastarske čestice**
GLAVICE (325589)	698	14

Ova potvrda izdaje se u svrhu izdavanja osobne iskaznice i u druge svrhe se ne smije upotrijebiti.

Sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16) te Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 92/21 i 93/21), upravna pristojba po Tar. Br. 1. ne naplaćuje se.

Kontrolni broj: 24637218a61c81e

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi http://oss.uredjenazemlja.hr/public/checkDocument.jsp unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Državna geodetska uprava potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR
SPLIT
ODJEL ZA KATASTAR
NEKRETNINA SINJ

SINJ, 23.07.2024.

Podnositelj:

Ovlašteni geodetski izvoditelj:

ANTE ŠUŠNJARA (GEOSTART DRUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA GEODEZIJU, GRAĐEVINU, PROJEKTIRANJE I NADZOR), OIB: 08965935314, ULICA FRA RAFE KALINIĆA 71, 21230 SINJ, HRVATSKA

Naručitelj elaborat:

GRAD SINJ, OIB: 03210055420, DRAGAŠEV PROLAZ 24, 21230 SINJ, HRVATSKA

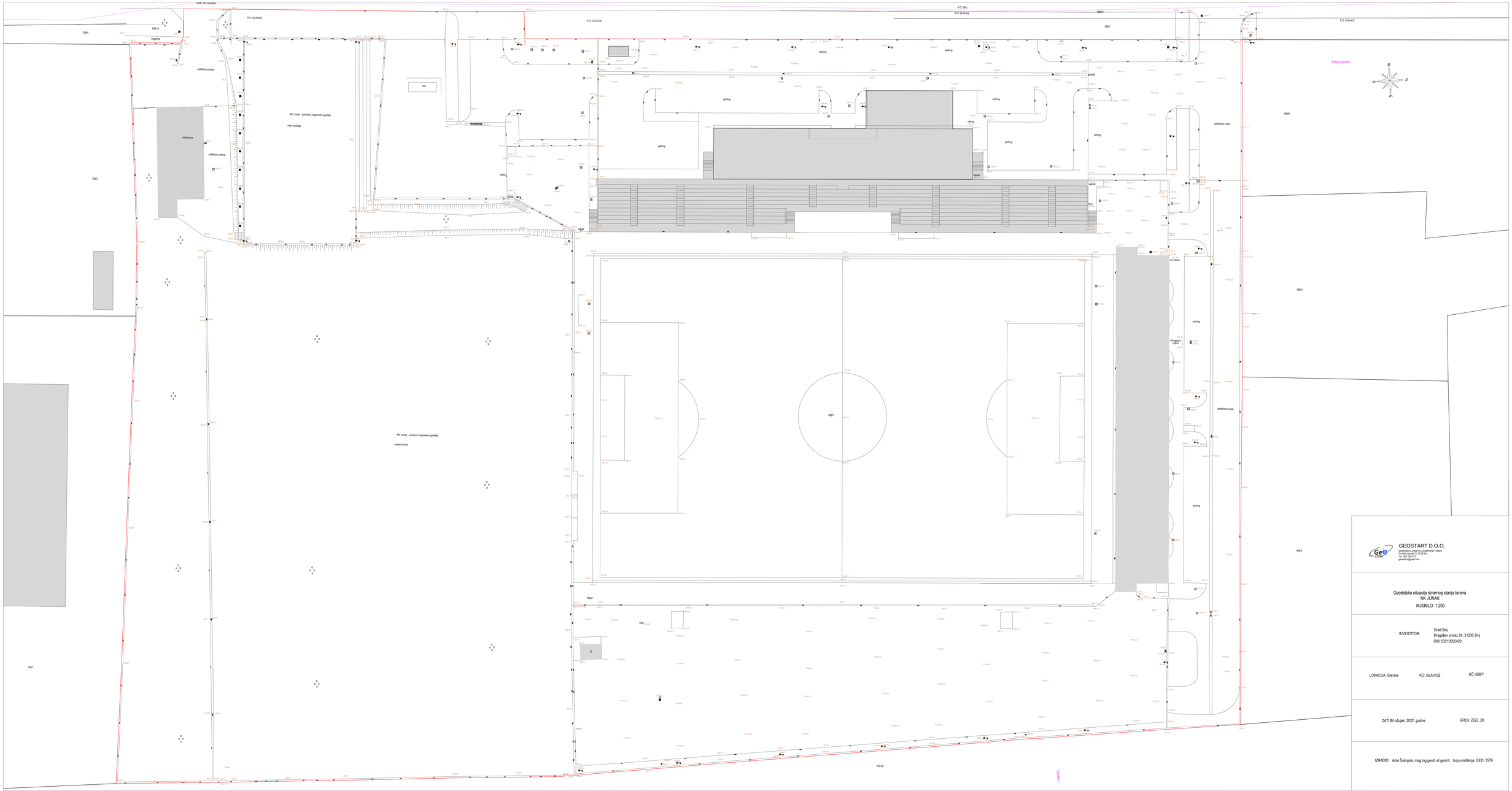
POTVRDA O ZAPRIMANJU

Potvrđuje se da je dana 23.07.2024. KLASA: 932-06/24-02/465 URBROJ: 15-24-1 zaprimljen Zahtjev za pregled i potvrđivanje geodetskog elaborata za:

k.č.br. 698/7 K.o. GLAVICE, p.l. br. 3090
zk.č.br. 698/7 K.o. GLAVICE

Elaborat se kod ovlaštenog izvoditelja vodi pod brojem: 2024_49

Zahtjev zaprimio: System Oss



GEOSTART D.O.O.
ovlašteni inženjer geodezije
Ivana Gorana Kovačića 21, 21230 Sinj
Tel. 091 150 10 12
geostart.d@gmail.com

Geodetska situacija stvarnog stanja terena
NK JUNAK
MJERILO: 1:200

INVESTITOR: Grad Sinj
Dragalev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210056420

LOKACIJA: Glavice | KO: GLAVICE | KČ: 699/7

DATUM: ožujak, 2022. godine | BROJ: 2022_29

IZRADIO: Ante Šušnjara, mag.ing.geod. et geoinf., broj ovlaštenja: GEO: 1579



Popis susjeda:

706/1, 706/3, 698/4 :
- 1/1 GRAD SINJ,DRAGAŠEV PROLAZ 24,21230 SINJ

698/8 :
- 1/1 VIDIĆ JOSIP , OIB: 83188976583, BRNAZE 312A, 21230 BRNAZE

698/5 :
- 1/1 HRVATSKE ŠUME D.O.O. ZAGREB ,UPRAVA ŠUMA, PODRUŽNICA SPLIT, ŠUMARIJA SINJ

702/16 :
-1/8 PERIŠ GOJKO, OIB: 67771844545, GLAVICE 15, GLAVICE 21230 SINJ
-1/8 PERIŠ ZDENKA, OIB: 28621295496, GLAVICE 15, GLAVICE 21230 SINJ
-1/8 PERIŠ LJUBICA, OIB: 91339241464, GLAVICE 15, GLAVICE 21230 SINJ
-1/8 BARIŠIĆ DRAGICA, OIB: 92067432990, ULICA SVETEGA KRIŽICA 54, 21450 HVAR
-1/8 PERIŠ GOJKO, OIB: 67771844545, GLAVICE 15, GLAVICE 21230 SINJ
-1/8 PERIŠ ZDENKA, OIB: 28621295496, GLAVICE 15, GLAVICE 21230 SINJ
-1/8 PERIŠ LJUBICA, OIB: 91339241464, GLAVICE 15, GLAVICE 21230 SINJ
-1/8 BARIŠIĆ DRAGICA, OIB: 92067432990, ULICA SVETEGA KRIŽICA 54, 21450 HVAR

698/1,3686/1 :
- 1/1 JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI REPUBLIKA HRVATSKA - upravlja HRVATSKE VODE, OIB: 28921383001, ULICA GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB

Popis koordinata buduće građevinske čestice:

1,512322.18,4840206.27	24,512350.34,4840411.34	59,512421.60,4840175.72	79,512477.86,4840316.64
2,512324.09,4840235.45	30,512321.82,4840200.78	60,512434.13,4840405.69	79,512477.86,4840316.64
3,512324.37,4840235.70	31,512322.64,4840200.75	65,512449.42,4840172.91	80,512478.18,4840294.84
4,512325.17,4840247.81	32,512356.73,4840410.90	66,512460.97,4840403.94	81,512478.37,4840253.21
5,512325.96,4840259.85	32,512326.42,4840202.23	67,512469.29,4840403.40	82,512478.48,4840279.28
10,512326.06,4840264.32	33,512335.96,4840202.29	68,512474.38,4840170.17	83,512478.53,4840262.57
11,512327.01,4840279.36	34,512363.42,4840181.54	69,512475.55,4840192.47	84,512478.69,4840264.77
12,512327.58,4840287.88	35,512364.76,4840201.65	70,512476.17,4840205.90	85,512478.73,4840265.14
13,512328.19,4840297.11	44,512368.06,4840410.21	71,512476.73,4840217.52	86,512478.84,4840262.55
14,512329.35,4840313.75	42,512316.03,4840203.51	72,512477.02,4840402.93	
15,512330.03,4840324.38	50,512376.75,4840180.47	73,512477.06,4840387.81	
16,512330.26,4840328.55	53,512378.17,4840180.32	75,512477.18,4840357.26	
17,512330.70,4840334.86	56,512386.09,4840409.00	76,512477.21,4840361.29	
18,512332.11,4840356.78	57,512395.47,4840178.44	77,512477.54,4840338.78	
19,512333.01,4840370.09	58,512405.30,4840407.85	78,512477.70,4840240.29	
20,512334.82,4840398.50			
22,512335.70,4840412.26			

Popis koordinata buduće građevine;

101,512446.47,4840314.48
102,512447.03,4840269.31
103,512447.06,4840323.09
104,512447.17,4840314.49
105,512453.10,4840360.21
106,512453.56,4840323.17
107,512471.40,4840360.44
108,512472.53,4840269.63

GEOSTART D.O.O.
za geodeziju, građevinu, projektiranje i nadzor
Fra Rafe Kalinića 71, 21230 Sinj
Tel. 092 183 10 12
geostart.hr@gmail.com

Geodetska situacija građevine
NK JUNAK
MJERILO: 1:250

INVESTITOR: Grad Sinj
Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210055420

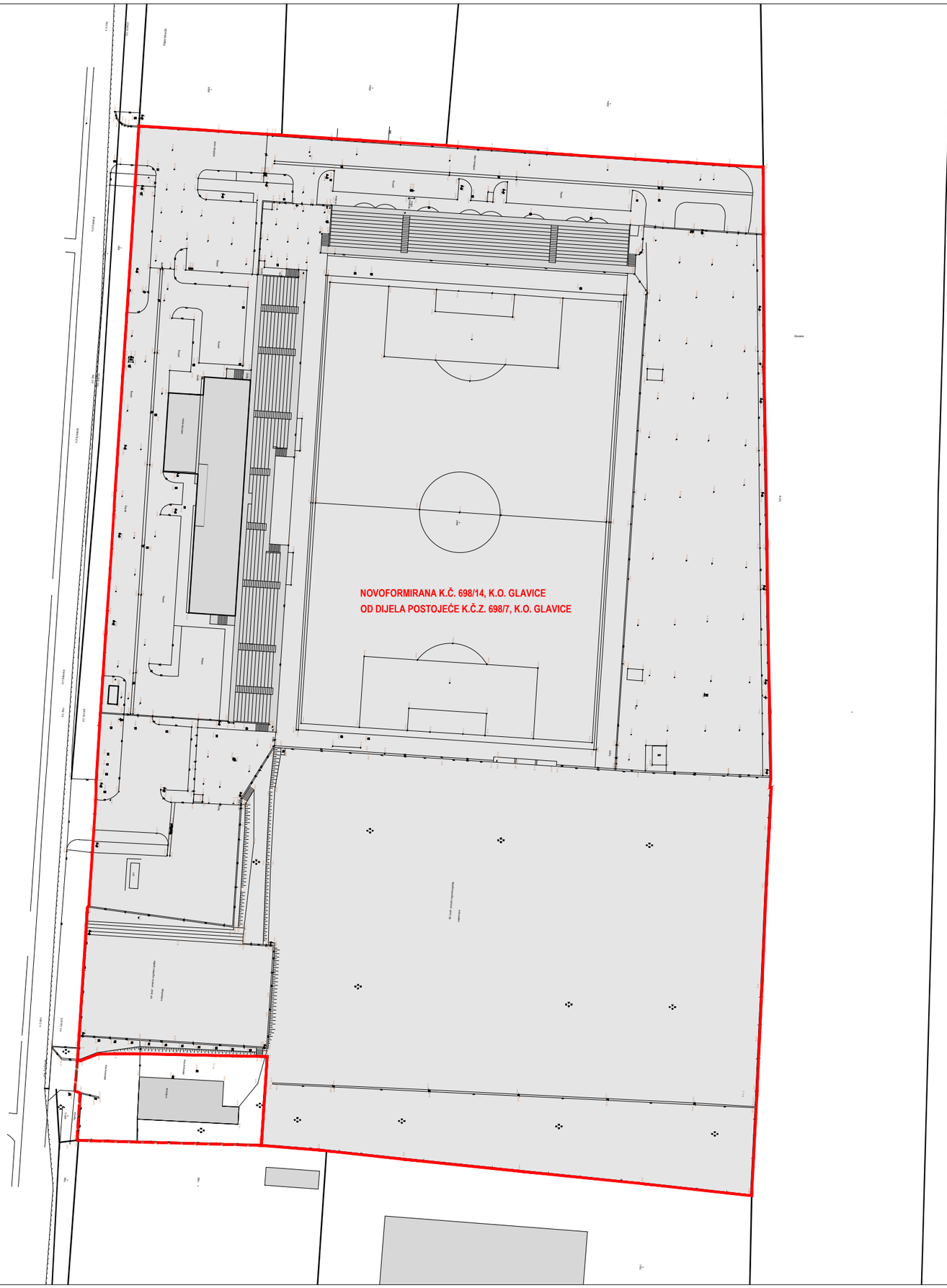
LOKACIJA: Glavice KO: GLAVICE KČ: 698/7

DATUM: ožujak, 2022. godine BROJ: 2022_29

IZRADIO: Ante Šušnjara, mag.ing.geod. et geoinf., broj ovlaštenja: GEO: 1579

ARHITEKTONSKI NACRTI

01. PRIJEDLOG FORMIRANJA GRAĐEVNE ČESTICE, ODNOSNO ČESTICA NA SITUACIJI	M 1:1000
02. PREGLEDNA SITUACIJA PLANIRANOG ZAHVATA U PROSTORU	M 1:500
03. TLOCRT TEMELJA	M 1:100
04. TLOCRT PRIZEMLJA	M 1:100
05. TLOCRT KROVA	M 1:100
06. PRESJECI A-A I B-B	M 1:100
07. PRESJEK C-C I SJEVERNO PROČELJE	M 1:100
08. PRESJEK D-D I PROČELJA	M 1:100
09. JUŽNO PROČELJE	M 1:100
10. DOKAZNICA MJERA – IZRAČUN VOLUMENA ZA KOMUNALNI DOPRINOS	M 1:200



RELATIVNA KOTA ±0,00 = APSOLUTNA KOTA +307,00 m. n. m.

S

A312

atelje za arhitekturu 312d.o.o.
4. maksimirsko naselje 26
1 0 0 0 0 z a g r e b
m o b . 0 9 8 9 8 3 3 3 0
vlatko.matic @gmail.com

NARUČITELJ: **GRAD SINJ**
Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: **POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**

VRSTA / FAZA: GLAVNI PROJEKT

LOKACIJA: **novoformirana k.č. 698/14**, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

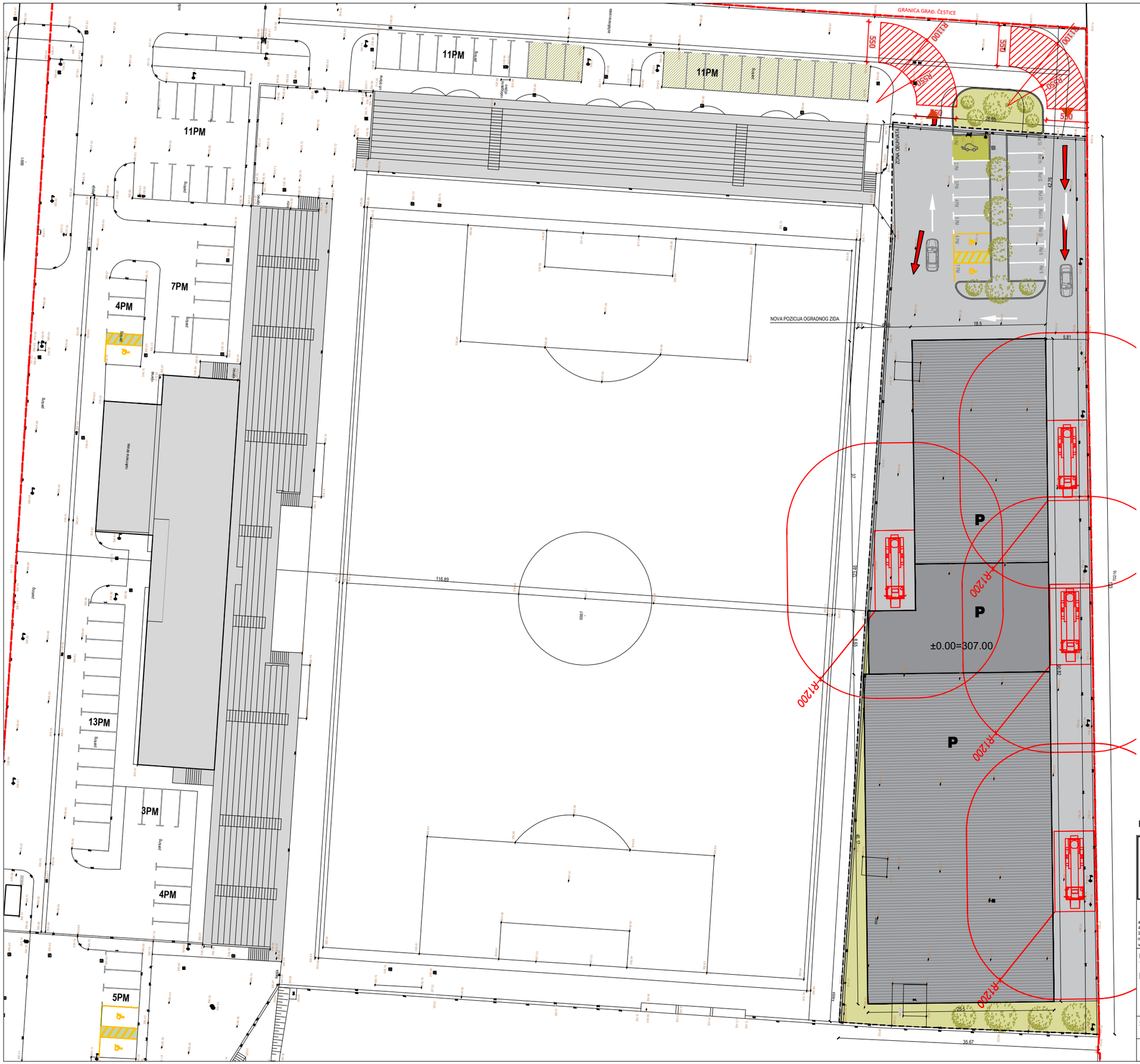
PROJEKTANTI:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
Mladen Vučković, dipl.ing.građ.

GLAVNI PROJEKTANT:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.

VLATKO MATIĆ
mag.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4630

SADRŽAJ: **PRIJEDLOG FORMIRANJA GRAĐEVNE ČESTICE ODNOSNO ČESTICA NA SITUACIJI**

DATUM:	TD / ZOP	MJERILO:	LIST:
04.2024.	13-01-24	1:1000	01



RELATIVNA KOTA ±0,00 = APSOLUTNA KOTA +307,00 m. n. m.

S

A312

atelje za arhitekturu 312d.o.o.
4. maksimirsko naselje 26
10 000 zagreb
mob. 098 98 33 330
vlatko.matic @gmail.com

NARUČITELJ: **GRAD SINJ**
Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: **POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**

VRSTA / FAZA: GLAVNI PROJEKT

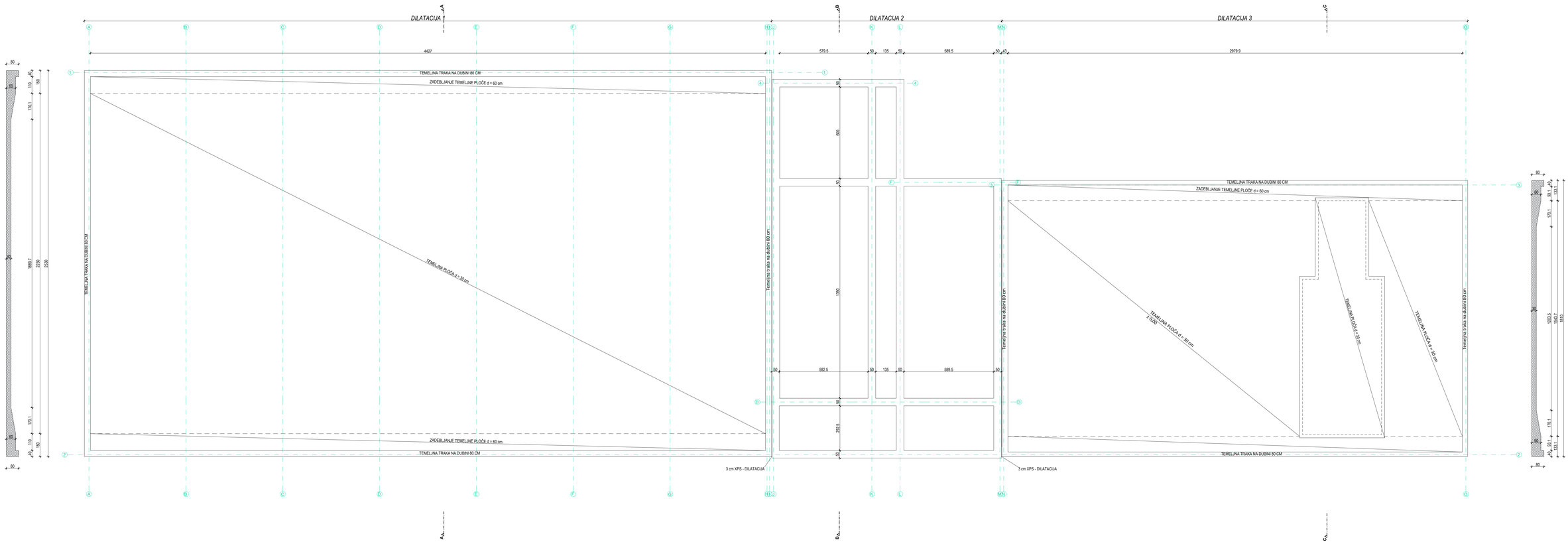
LOKACIJA: **novoformirana k.č. 698/14**, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

PROJEKTANTI:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
Mladen Vučković, dipl.ing.građ.

GLAVNI PROJEKTANT:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
VLATKO MATIĆ mag.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 4535

SADRŽAJ: **PREGLEDNA SITUACIJA PLANIRANOG ZAHVATA U PROSTORU**

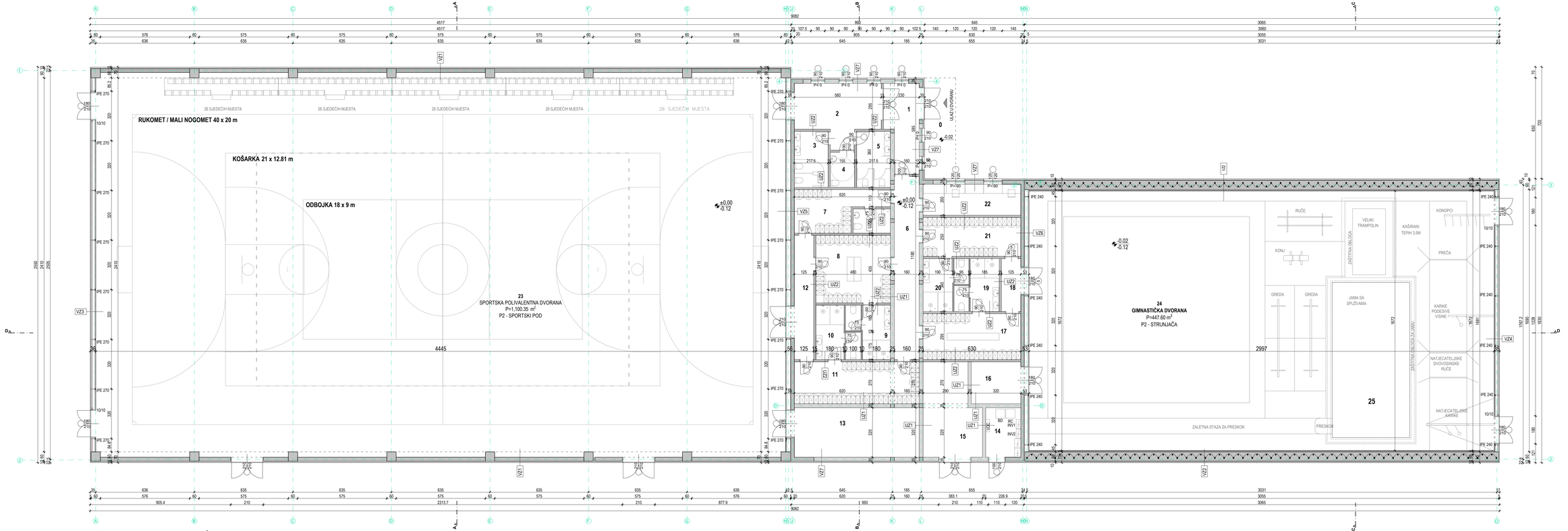
DATUM:	TD / ZOP	MJERILO:	LIST:
04.2024.	13-01-24	1:500	02



RELATIVNA KOTA ±0,00 = APSOLUTNA KOTA +307,00 m. n. m.

A312	NARUČITELJ: **GRAD SINJ** Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420
	GRAĐEVINA: **POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**
	VRSTA / FAZA: GLAVNI PROJEKT
	LOKACIJA: **novoformirana k.č. 698/14**, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z: 698/7, k.o. Glavice
	PROJEKTANTI: Vlatko Matić, mag.ing.arh. Mladen Vučković, dipl.ing.grad.
	GLAVNI PROJEKTANT: Vlatko Matić, mag.ing.arh.
	SADRŽAJ: **TLOCRT TEMELJA**
	DATUM: 04.2024. / TD / ZOP 13-01-24 / MJERILO: 1:100 / LIST: **03**

ateljer za arhitekturu 21240 s.r.l.
K. makarovića naselje 20
21240 TROGIR, HRVATSKA
tel.: 098 98 43 430
vlatko.matic @gmail.com



0 - NATKRIVENI ULAZ
P=13.00 m²

1 - VJETROBRAN
P=11.42 m²
P4 - KER.PL.

2 - ULAZNI HOL
P=18.77 m²
P4 - KER.PL.

3 - WC - Ž
P=7.83 m²
P4 - KER.PL.

4 - WC - INV
P=3.5 m²
P4 - KER.PL.

5 - WC - M
P=7.83 m²
P4 - KER.PL.

6 - NEČISTI HODNIK
P=18.88 m²
P4 - KER.PL.

7 - SVLAČIONICA SUDACA SA SANITARIJAMA
P=17.36 m²
P4 - KER.PL.

8 - SVLAČIONICA
P=20.88 m²
P4 - KER.PL.

9 - PRAONICA I SANITARIJE
P=8.21 m²
P4 - KER.PL.

10 - PRAONICA I SANITARIJE
P=8.22 m²
P4 - KER.PL.

11 - SVLAČIONICA
P=21.74 m²
P4 - KER.PL.

12 - ČISTI HODNIK
P=10.00 m²
P4 - KER.PL.

13 - SPREMIŠTE SPRAVA I OPREME POLIV. DVORANE
P=25.8 m²
P4 - KER.PL.

14 - TEHNIČKA SOBA
P=7.3 m²
P4 - KER.PL.

15 - TOPLINSKA STANICA
P=20.8 m²
P4 - KER.PL.

16 - SPREMIŠTE SPRAVA I OPR. GIMNASTIČKE DVORANE
P=8.6 m²
P4 - KER.PL.

17 - SVLAČIONICA
P=18.6 m²
P4 - KER.PL.

18 - ČISTI HODNIK
P=4.25 m²
P4 - KER.PL.

19 - PRAONICA I SANITARIJE
P=8.02 m²
P4 - KER.PL.

20 - PRAONICA I SANITARIJE
P=8.02 m²
P4 - KER.PL.

21 - SVLAČIONICA
P=15.75 m²
P4 - KER.PL.

22 - UŠED
P=12.60 m²
P4 - KER.PL.

23 - SPORTSKA POLIVALENTNA DVORANA
P=1,100.35 m²
P2 - SPORTSKI POD

24 - GIMNASTIČKA DVORANA
P=447.60 m²
P2 - STRUNJAČA

25 - GIMNASTIČKA JAMA
P=50.00 m²
P3 - STRUNJAČA

RELATIVNA KOTA ±0,00 = APSOLUTNA KOTA +307,00 m. n. m.

A312

NARUČITELJ: **GRAD SINJ**
Dragalev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: **POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**

VRSTA / FAZA:
GLAVNI PROJEKT

LOKACIJA:
novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č. 698/7, k.o. Glavice

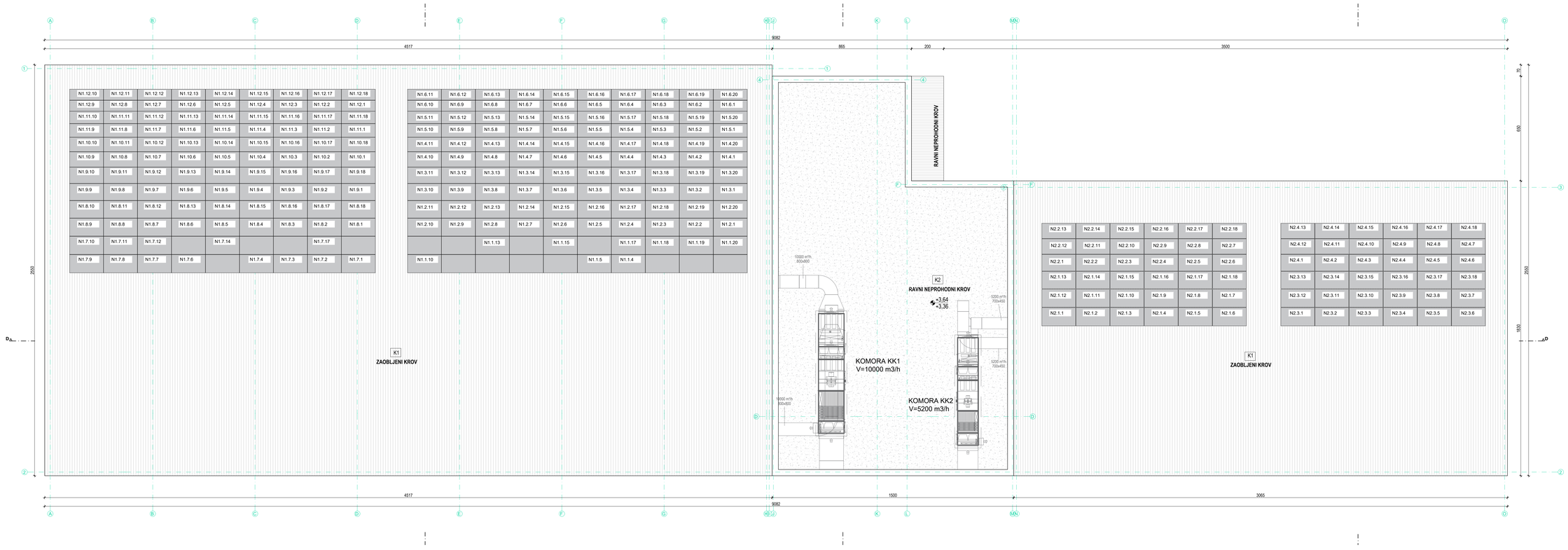
atelje za arhitektu ti.d.o.o.
K. makarovića 1 sesvete 2G
10360 zagreb, croatia
t+a. 098 16 41 430
vlatko.matic @gmail.com

PROJEKTANTI:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
Mladen Vučković, dipl.ing.grad.

GLAVNI PROJEKTANT:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.

SADRŽAJ: **TLOCRT PRIZEMLJA**

DATUM:	TD / ZOP	MJERILO:	LIST:
04.2024.	13-01-24	1:100	04



N1.12.10	N1.12.11	N1.12.12	N1.12.13	N1.12.14	N1.12.15	N1.12.16	N1.12.17	N1.12.18
N1.12.9	N1.12.8	N1.12.7	N1.12.6	N1.12.5	N1.12.4	N1.12.3	N1.12.2	N1.12.1
N1.11.10	N1.11.11	N1.11.12	N1.11.13	N1.11.14	N1.11.15	N1.11.16	N1.11.17	N1.11.18
N1.11.9	N1.11.8	N1.11.7	N1.11.6	N1.11.5	N1.11.4	N1.11.3	N1.11.2	N1.11.1
N1.10.10	N1.10.11	N1.10.12	N1.10.13	N1.10.14	N1.10.15	N1.10.16	N1.10.17	N1.10.18
N1.10.9	N1.10.8	N1.10.7	N1.10.6	N1.10.5	N1.10.4	N1.10.3	N1.10.2	N1.10.1
N1.9.10	N1.9.11	N1.9.12	N1.9.13	N1.9.14	N1.9.15	N1.9.16	N1.9.17	N1.9.18
N1.9.9	N1.9.8	N1.9.7	N1.9.6	N1.9.5	N1.9.4	N1.9.3	N1.9.2	N1.9.1
N1.8.10	N1.8.11	N1.8.12	N1.8.13	N1.8.14	N1.8.15	N1.8.16	N1.8.17	N1.8.18
N1.8.9	N1.8.8	N1.8.7	N1.8.6	N1.8.5	N1.8.4	N1.8.3	N1.8.2	N1.8.1
N1.7.10	N1.7.11	N1.7.12		N1.7.14			N1.7.17	
N1.7.9	N1.7.8	N1.7.7	N1.7.6		N1.7.4	N1.7.3	N1.7.2	N1.7.1

N1.6.11	N1.6.12	N1.6.13	N1.6.14	N1.6.15	N1.6.16	N1.6.17	N1.6.18	N1.6.19	N1.6.20
N1.6.10	N1.6.9	N1.6.8	N1.6.7	N1.6.6	N1.6.5	N1.6.4	N1.6.3	N1.6.2	N1.6.1
N1.5.11	N1.5.12	N1.5.13	N1.5.14	N1.5.15	N1.5.16	N1.5.17	N1.5.18	N1.5.19	N1.5.20
N1.5.10	N1.5.9	N1.5.8	N1.5.7	N1.5.6	N1.5.5	N1.5.4	N1.5.3	N1.5.2	N1.5.1
N1.4.11	N1.4.12	N1.4.13	N1.4.14	N1.4.15	N1.4.16	N1.4.17	N1.4.18	N1.4.19	N1.4.20
N1.4.10	N1.4.9	N1.4.8	N1.4.7	N1.4.6	N1.4.5	N1.4.4	N1.4.3	N1.4.2	N1.4.1
N1.3.11	N1.3.12	N1.3.13	N1.3.14	N1.3.15	N1.3.16	N1.3.17	N1.3.18	N1.3.19	N1.3.20
N1.3.10	N1.3.9	N1.3.8	N1.3.7	N1.3.6	N1.3.5	N1.3.4	N1.3.3	N1.3.2	N1.3.1
N1.2.11	N1.2.12	N1.2.13	N1.2.14	N1.2.15	N1.2.16	N1.2.17	N1.2.18	N1.2.19	N1.2.20
N1.2.10	N1.2.9	N1.2.8	N1.2.7	N1.2.6	N1.2.5	N1.2.4	N1.2.3	N1.2.2	N1.2.1
		N1.1.13		N1.1.15		N1.1.17	N1.1.18	N1.1.19	N1.1.20
N1.1.10					N1.1.5	N1.1.4			

N2.2.13	N2.2.14	N2.2.15	N2.2.16	N2.2.17	N2.2.18
N2.2.12	N2.2.11	N2.2.10	N2.2.9	N2.2.8	N2.2.7
N2.2.1	N2.2.2	N2.2.3	N2.2.4	N2.2.5	N2.2.6
N2.1.13	N2.1.14	N2.1.15	N2.1.16	N2.1.17	N2.1.18
N2.1.12	N2.1.11	N2.1.10	N2.1.9	N2.1.8	N2.1.7
N2.1.1	N2.1.2	N2.1.3	N2.1.4	N2.1.5	N2.1.6

N2.4.13	N2.4.14	N2.4.15	N2.4.16	N2.4.17	N2.4.18
N2.4.12	N2.4.11	N2.4.10	N2.4.9	N2.4.8	N2.4.7
N2.4.1	N2.4.2	N2.4.3	N2.4.4	N2.4.5	N2.4.6
N2.3.13	N2.3.14	N2.3.15	N2.3.16	N2.3.17	N2.3.18
N2.3.12	N2.3.11	N2.3.10	N2.3.9	N2.3.8	N2.3.7
N2.3.1	N2.3.2	N2.3.3	N2.3.4	N2.3.5	N2.3.6

RELATIVNA KOTA ±0,00 = APSOLUTNA KOTA +307,00 m. n. m.

NARUČITELJ: **GRAD SINJ**
Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: **POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**

A312

VRSTA / FAZA: GLAVNI PROJEKT

LOKACIJA: **novoformirana k.č. 698/14**, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z: 698/7, k.o. Glavice

ateljer za arhitekturu 21240 s.r.
K. MAKSIMOVIĆA 1a/a2/a 26
tel. 098 16 13 130
fax. 098 16 13 130
vlatko.matic @gmail.com

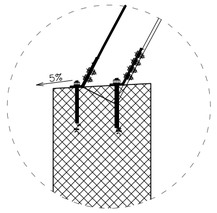
PROJEKTANTI:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
Mladen Vučković, dipl.ing.grad.

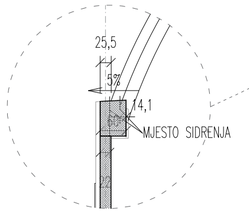
GLAVNI PROJEKTANT:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.

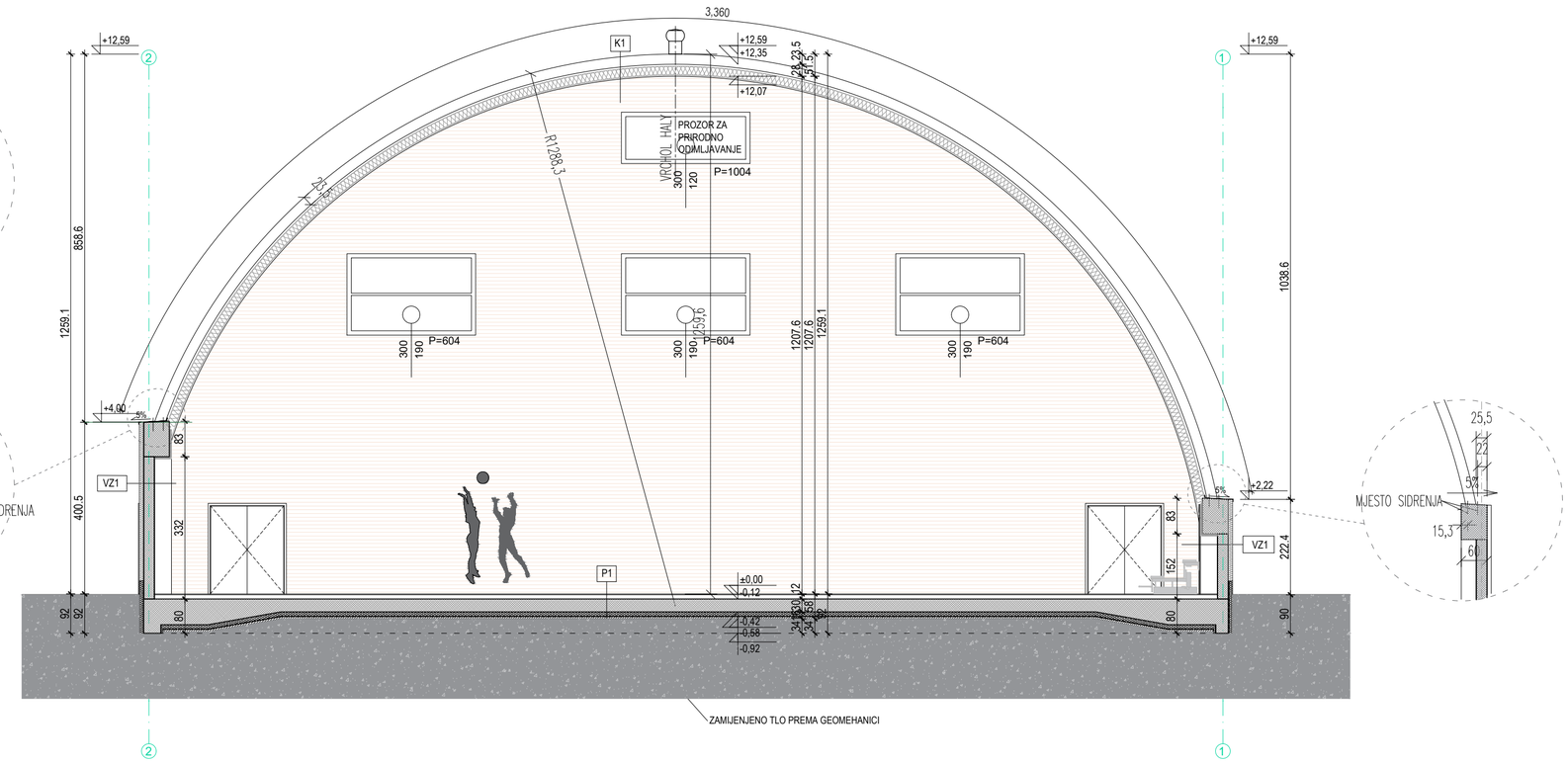
SADRŽAJ: **TLOCRT KROVA**

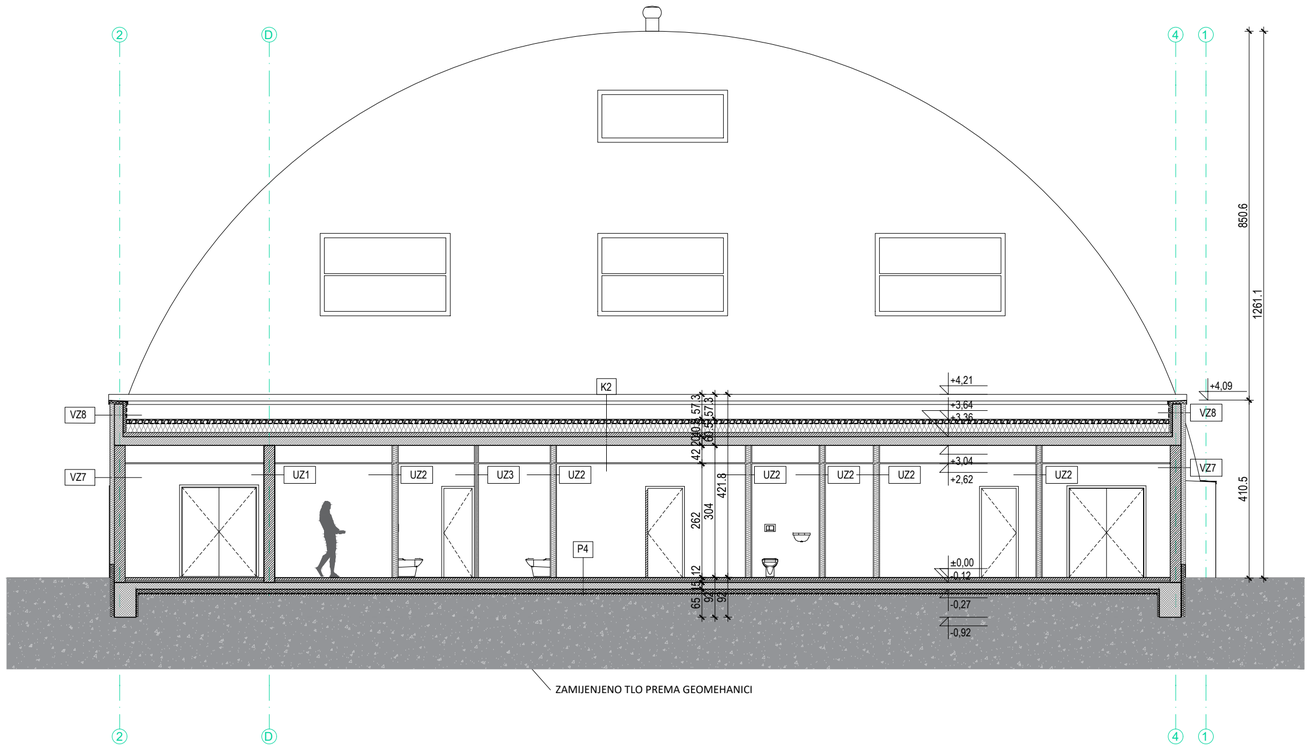
DATUM:	TD / ZOP	MJERILO:	LIST:
04.2024.	13-01-24	1:100	**05**

DETALJ SIDRENJA









POPIS SLOJEVA

VANJSKI ZIDOVI

V1 - VANJSKI NOSIVI ZID SPORTSKE DVORANE

-vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
-armirani-beton	25,0 cm
-građevinsko ljepilo	0,50 cm
-mineralna vuna	10,00 cm
-građevinsko ljepilo	0,50 cm
-silikatna žbuka	0,20 cm

V2 - VANJSKI NOSIVI ZID GIMNASTIČKE DVORANE

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	5,0 cm
- armiranobetonski zid	60,0 cm
- mineralna vuna	10,00 cm
- građevinsko ljepilo	0,50 cm
- silikatna žbuka	0,20 cm

V3 - ZABATNI ZID - ČELIČNA KONSTRUKCIJA - SP. DVORANA - grijano

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge *(djelomično se preklapa s nosivom konstrukcijom)*	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - IPE270 *(između stupova: zr. prostor 14 cm + T.I. min. vuna 10 cm)*	27,0 cm
- T.I. termoizolirani paneli (mineralna vuna)	5,0 cm

V4 - ZABATNI ZID - ČELIČNA KONSTRUKCIJA - GIMN. DVORANA - grijano

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge *(djelomično se preklapa s nosivom konstrukcijom)*	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - IPE240 *(između stupova: zr. prostor 11 cm + T.I. min. vuna 10 cm)*	24,0 cm
- T.I. termoizolirani paneli (mineralna vuna)	5,0 cm

V5 - DILATACIJSKI ZID (IZMEĐU SPORTSKE DVORANE I PRATEĆIH SADRŽAJA)

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - IPE270 *(između stupova: zr. prostor 24 cm)*	27,0 cm
- armirani-beton	20,00 cm
- dilatacija - toplinska izolacija	5,00 cm
- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm

V6 - DILATACIJSKI ZID
(IZMEĐU GIMNASTIČKE DVORANE I PRATEĆIH SADRŽAJA)

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - IPE240 *(između stupova: zr. prostor 21 cm)*	24,0 cm
- armirani-beton	20,00 cm
- dilatacija - toplinska izolacija	5,00 cm
- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm

V7 - VANJSKI ZID - BLOK OPEKA - PRATEĆI SADRŽAJI - GRIJANA PROSTORIJA

- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
- blok opeka	25,00 cm
- građevinsko ljepilo	0,50 cm
- mineralna vuna	10,00 cm
- građevinsko ljepilo	0,50 cm
- silikatna žbuka	0,20 cm

VZ8 - NADOZID RAVNOG KROVA

- H.I. XPS	8,00 cm
- armirani beton	20,00 cm
- mineralna vuna	10,00 cm
- građevinsko ljepilo	0,50 cm
- silikatna žbuka	0,20 cm

UNUTARNJI ZIDOVI

U1 - UNUTARNJI NOSIVI ZID

- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
- blok opeka	25,00 cm
- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm

U2 - UNUTARNJI PREGRADNI ZID d=15 cm

- gipskartonske ploče	2,50 cm
- mineralna vuna	10,0 cm
- gipskartonske ploče	2,50 cm

U3 - UNUTARNJI PREGRADNI ZID d=10 cm

- gipskartonske ploče	2,50 cm
- mineralna vuna	5,0 cm
- gipskartonske ploče	2,50 cm

PODOVI

P1 - POD NA TLU - SPORTSKA DVORANA - grijana prostorija

- sportski pod - parket	2,00 cm
- potkonstrukcija	10,00 cm
- armirano-betonska ploča	30,00-60,00 cm
- T.I. - XPS	10,00 cm
- H.I.	-
- zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

P2 - POD NA TLU - GIMNASTIČKA DVORANA - grijana prostorija

- sportska strunjača	12,00 cm
- armirano-betonska ploča	30,00-60,00 cm
- T.I. - XPS	10,00 cm
- H.I.	-
-zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

P3 - POD NA TLU - GIMNASTIČKA JAMA

- sportska strunjača	12,00 cm
- armirano-betonska ploča	30,00 cm
- T.I. - XPS	10,00 cm
-H.I.	-
- zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

P4 - POD NA TLU - PRATEĆI SADRŽAJI - grijana prostorija

- završna obloga - keramičke pločice	2,00 cm
- cementni estrih	6,00 cm
- čepasta izolacija za razvod podnog grijanja	3,00 cm
- PE folija	0,02 cm
- Z.I. EPS-T	2,00 cm
- armirano-betonska ploča	15,00 cm
- T.I. XPS	10,00 cm
- H.I.	-
- zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

KROVOVI

K1 - ZAOBLJENI KROV iznad DVORANE - grijana prostorija

perforirani i sinusno profilirani valoviti perforirani lim 3,00 cm-A2

- polipropilenski geotekstil	
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm-E
- parna brana	
- ojačana PE folija	0,02 cm-E
- mineralna vuna (min. 30 kg/m3)	20,00 cm-A1
- paropropusna-vodonepropusna folija	0,02 cm-E
- ventilirani zračni prostor	5,00 cm
- lučna konstrukcija/ provjetravani sloj	23,50 cm

K2 - RAVNI NEPROHODNI KROV

- gipskartonske ploče	2,5 cm
- zrak/potkonstrukcija ovješenog stropa	39,5 cm
- armirani beton	20,00 cm
- cem. estrih u padu 2%	5,0-10,0 cm
- pol. bit. traka sa uloškom al.folije	0,30 cm
- parna brana - PE folija	-
- mineralna vuna (20 kg/m3)	20,0 cm
- PE folija	0,02
- prešan geotekstil 200 g/m2	0,20 cm
- PVC-P 0,4 hidroizolacijska traka (uv stabilna)	0,2 cm
- riječni kamen (25-32 mm)	5-10 cm

RELATIVNA KOTA ±0,00 = APSOLUTNA KOTA +307,00 m. n. m.

A312

atelje za arhitekturu 312d.o.o.
4. maksimirsko naselje 26
10 000 zagreb
mob. 098 98 33 330
vlatko.matic @gmail.com

NARUČITELJ: **GRAD SINJ**
Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: **POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**

VRSTA / FAZA: GLAVNI PROJEKT

LOKACIJA: **novoformirana k.č. 698/14**, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

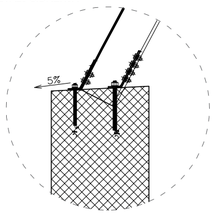
PROJEKTANTI:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
Mladen Vučković, dipl.ing.građ.

GLAVNI PROJEKTANT:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
VLATKO MATIĆ mag.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 4539

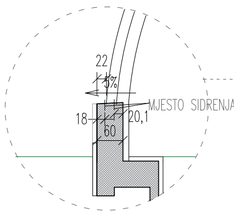
SADRŽAJ: **PRESJECI A-A I B-B**

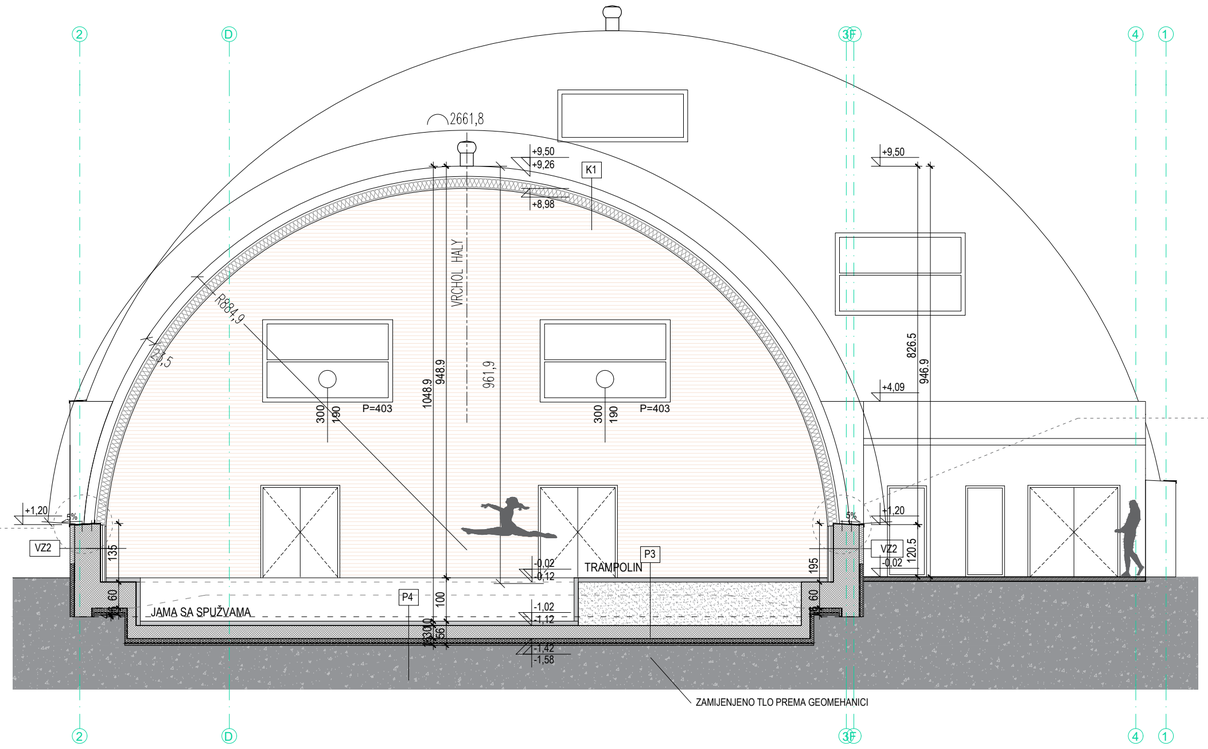
DATUM:	TD / ZOP	MJERILO:	LIST:
04.2024.	13-01-24	1:100	**06**

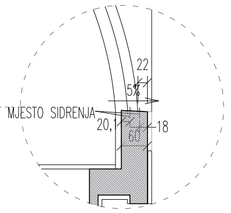
DETALJ SIDRENJA

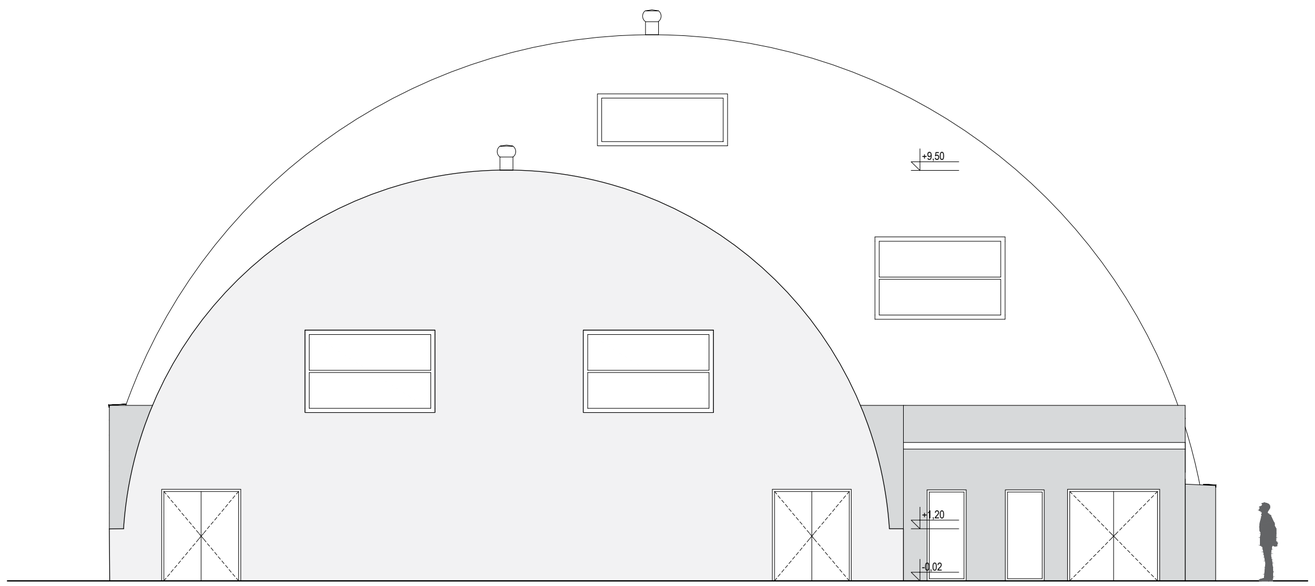


DETALJ SIDRENJA









POPIS SLOJEVA

VANJSKI ZIDOVI

V1 - VANJSKI NOSIVI ZID SPORTSKE DVORANE

-vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
-armirani-beton	25,0 cm
-građevinsko ljepilo	0,50 cm
-mineralna vuna	10,00 cm
-građevinsko ljepilo	0,50 cm
-silikatna žbuka	0,20 cm

V2 - VANJSKI NOSIVI ZID GIMNASTIČKE DVORANE

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	5,0 cm
- armiranobetonski zid	60,0 cm
- mineralna vuna	10,00 cm
- građevinsko ljepilo	0,50 cm
- silikatna žbuka	0,20 cm

V3 - ZABATNI ZID - ČELIČNA KONSTRUKCIJA - SP. DVORANA - grijano

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	
(djelomično se preklapa s nosivom konstrukcijom)	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - IPE270	27,0 cm
(između stupova: zr. prostor 14 cm + T.I. min. vuna 10 cm)	
- T.I. termoizolirani paneli (mineralna vuna)	5,0 cm

V4 - ZABATNI ZID - ČELIČNA KONSTRUKCIJA - GIMN. DVORANA - grijano

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	
(djelomično se preklapa s nosivom konstrukcijom)	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - IPE240	24,0 cm
(između stupova: zr. prostor 11 cm + T.I. min. vuna 10 cm)	
- T.I. termoizolirani paneli (mineralna vuna)	5,0 cm

V5 - DILATACIJSKI ZID (IZMEĐU SPORTSKE DVORANE I PRATEĆIH SADRŽAJA)

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - IPE270	27,0 cm
(između stupova: zr. prostor 24 cm)	
- armirani-beton	20,00 cm
- dilatacija - toplinska izolacija	5,00 cm
- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm

V6 - DILATACIJSKI ZID
(IZMEĐU GIMNASTIČKE DVORANE I PRATEĆIH SADRŽAJA)

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - IPE240	24,0 cm
(između stupova: zr. prostor 21 cm)	
- armirani-beton	20,00 cm
- dilatacija - toplinska izolacija	5,00 cm
- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm

V7 - VANJSKI ZID - BLOK OPEKA - PRATEĆI SADRŽAJI - GRIJANA PROSTORIJA

- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
- blok opeka	25,00 cm
- građevinsko ljepilo	0,50 cm
- mineralna vuna	10,00 cm
- građevinsko ljepilo	0,50 cm
- silikatna žbuka	0,20 cm

VZ8 - NADOZID RAVNOG KROVA

- H.I. XPS	8,00 cm
- armirani beton	20,00 cm
- mineralna vuna	10,00 cm
- građevinsko ljepilo	0,50 cm
- silikatna žbuka	0,20 cm

UNUTARNJI ZIDOVI

U1 - UNUTARNJI NOSIVI ZID

- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
- blok opeka	25,00 cm
- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm

U2 - UNUTARNJI PREGRADNI ZID d=15 cm

- gipskartonske ploče	2,50 cm
- mineralna vuna	10,0 cm
- gipskartonske ploče	2,50 cm

U3 - UNUTARNJI PREGRADNI ZID d=10 cm

- gipskartonske ploče	2,50 cm
- mineralna vuna	5,0 cm
- gipskartonske ploče	2,50 cm

PODOVI

P1 - POD NA TLU - SPORTSKA DVORANA - grijana prostorija

- sportski pod - parket	2,00 cm
- potkonstrukcija	10,00 cm
- armirano-betonska ploča	30,00-60,00 cm
- T.I. - XPS	10,00 cm
- H.I.	-
- zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

P2 - POD NA TLU - GIMNASTIČKA DVORANA - grijana prostorija

- sportska strunjača	12,00 cm
- armirano-betonska ploča	30,00-60,00 cm
- T.I. - XPS	10,00 cm
- H.I.	-
-zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

P3 - POD NA TLU - GIMNASTIČKA JAMA

- sportska strunjača	12,00 cm
- armirano-betonska ploča	30,00 cm
- T.I. - XPS	10,00 cm
-H.I.	-
- zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

P4 - POD NA TLU - PRATEĆI SADRŽAJI - grijana prostorija

- završna obloga - keramičke pločice	2,00 cm
- cementni estrih	6,00 cm
- čepasta izolacija za razvod podnog grijanja	3,00 cm
- PE folija	0,02 cm
- Z.I. EPS-T	2,00 cm
- armirano-betonska ploča	15,00 cm
- T.I. XPS	10,00 cm
- H.I.	-
- zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

KROVOVI

K1 - ZAOBLJENI KROV iznad DVORANE - grijana prostorija

perforirani i sinusno profilirani valoviti perforirani lim 3,00 cm-A2

- polipropilenski geotekstil	
- zvučno apsorpcijski filc	0,05 cm-E
- parna brana	
- ojačana PE folija	0,02 cm-E
- mineralna vuna (min. 30 kg/m3)	20,00 cm-A1
- paropropusna-vodonepropusna folija	0,02 cm-E
- ventilirani zračni prostor	5,00 cm
- lučna konstrukcija/ provjetravani sloj	23,50 cm

K2 - RAVNI NEPROHODNI KROV

- gipskartonske ploče	2,5 cm
- zrak/potkonstrukcija ovješenog stropa	39,5 cm
- armirani beton	20,00 cm
- cem. estrih u padu 2%	5,0-10,0 cm
- pol. bit. traka sa uloškom al.folije	0,30 cm
- parna brana - PE folija	-
- mineralna vuna (20 kg/m3)	20,0 cm
- PE folija	0,02
- prešan geotekstil 200 g/m2	0,20 cm
- PVC-P 0,4 hidroizolacijska traka (uv stabilna)	0,2 cm
- riječni kamen (25-32 mm)	5-10 cm

RELATIVNA KOTA ±0,00 = APSOLUTNA KOTA +307,00 m. n. m.

S

A312

ateljе za arhitekturu 312d.o.o.
4. maksimirsko naselje 26
10 000 zagreb
mob. 098 98 33 330
vlatko.matic @gmail.com

NARUČITELJ: **GRAD SINJ**
Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: **POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**

VRSTA / FAZA: GLAVNI PROJEKT

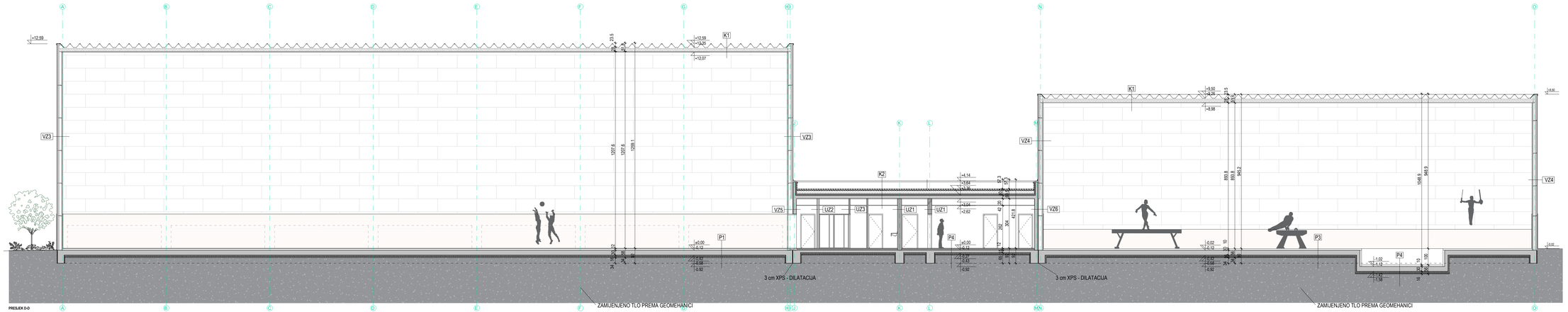
LOKACIJA: **novoformirana k.č. 698/14**, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

PROJEKTANTI:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
Mladen Vučković, dipl.ing.građ.

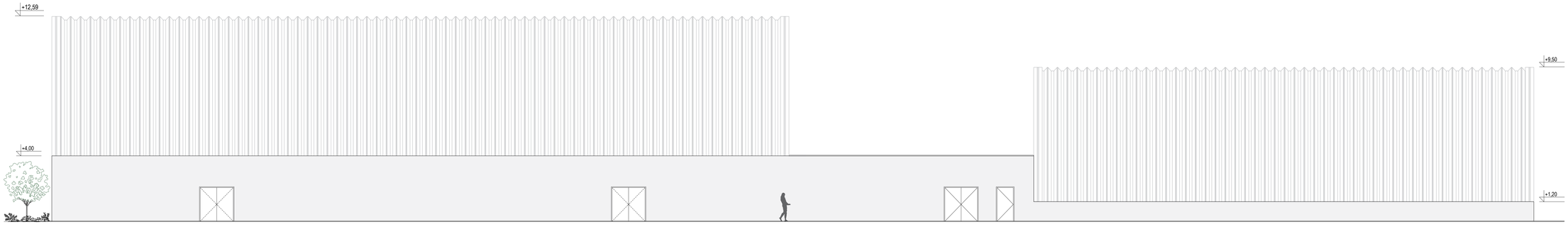
GLAVNI PROJEKTANT:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
VLATKO MATIĆ
mag.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4539

SADRŽAJ: **PRESJEK C-C I**
SJEVERNO PROČELJE

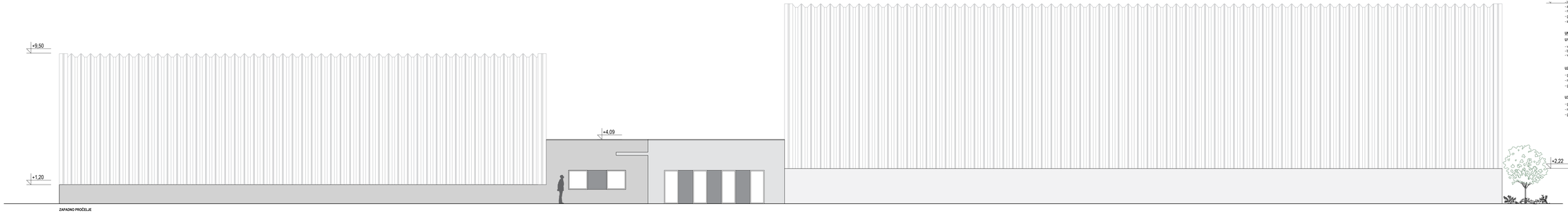
DATUM:	TD / ZOP	MJERILO:	LIST:
04.2024.	13-01-24	1:100	**07**



PRESJEK D-D



ISTOČNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE

PODOVI

P1 - POD NA TLU - SPORTSKA DVORANA - grijana prostorija

- sportski pod - parket	2,00 cm
- polikonstrukcija	10,00 cm
- armirano-betonska ploča	30,00-60,00 cm
- T.I. - XPS	10,00 cm
- H.I.	
- zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

P2 - POD NA TLU - GIMNASTIČKA DVORANA - grijana prostorija

- sportska stružnjača	12,00 cm
- armirano-betonska ploča	30,00-60,00 cm
- T.I. - XPS	10,00 cm
- H.I.	
- zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

PODOVI

P3 - POD NA TLU - GIMNASTIČKA JAMA

- sportska stružnjača	12,00 cm
- armirano-betonska ploča	30,00 cm
- T.I. - XPS	10,00 cm
-H.I.	
- zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

P4 - POD NA TLU - PRATEĆI SADRŽAJI - grijana prostorija

- završna obloga - keramičke pločice	2,00 cm
- cementni estrih	6,00 cm
- separa izolacija za razvod podnog grijanja	3,00 cm
- PE folija	0,02 cm
- Z.I. EPS-T	2,00 cm
- armirano-betonska ploča	15,00 cm
- T.I. XPS	10,00 cm
- H.I.	
- zaštitni beton	5,0 cm
- šljunak	30,00 cm

KROVOVI

K1 - ZAOBLJENI KROV iznad DVORANE - grijana prostorija

performiran i smuano profilirani valovoti performani lim 3,00 cm-A2	
- polipropilenski geotekstil	
- zvučno apsorpcijski flc	0,05 cm-E
- parna brana	
- sjačana PE folija	0,02 cm-E
- mineralna vuna (min. 30 kg/m3)	20,00 cm-A1
- paropropusna-vodonepropusna folija	0,02 cm-E
- ventilirani zračni prostor	5,00 cm
- lučna konstrukcija/ provjetravani sloj	23,50 cm

K2 - RAVNI NEPROHODNI KROV

- glokartonske ploče	2,5 cm
- zrakpšnstrukcija ovješenog stropa	39,5 cm
armiran beton	20,00 cm
- cem. estrih u padu 2%	6,0-10,0 cm
pol. bit. traka sa oslikom al folije	0,30 cm
parna brana - PE folija	
- mineralna vuna (20 kg/m3)	20,0 cm
- PE folija	0,02
- predan geotekstil 200 g/m2	0,20 cm
- PVC-P 0.4 hidroizolacijska traka (uv stabilna)	0,2 cm
- vijeko kamen (25-32 mm)	5-10 cm

POPIS SLOJEVA

VANJSKI ZIDOVI

V1 - VANJSKI NOSIVI ZID SPORTSKE DVORANE

- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
- armiani beton	20,0 cm
-gradevinsko ljepilo	0,50 cm
- mineralna vuna	10,00 cm
-gradevinsko ljepilo	0,50 cm
- silikatna žbuka	0,20 cm

V2 - VANJSKI NOSIVI ZID GIMNASTIČKE DVORANE

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski flc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	5,0 cm
- armiranobetonski zid	60,0 cm
- mineralna vuna	10,00 cm
- gradevinsko ljepilo	0,50 cm
- silikatna žbuka	0,20 cm

V3 - ZABATNI ZID - ČELIČNA KONSTRUKCIJA - SP. DVORANA - grijano

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski flc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	
(djelomično se preklapa s nosivom konstrukcijom)	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - (IPE270)	27,0 cm
(između stupova: sr. prostor 14 cm + T.I. min. vuna 10 cm)	
- T.I. termoizolirani paneli (mineralna vuna)	5,0 cm

V4 - ZABATNI ZID - ČELIČNA KONSTRUKCIJA - GIMN. DVORANA - grijano

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski flc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	
(djelomično se preklapa s nosivom konstrukcijom)	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - (IPE240)	24,0 cm
(između stupova: sr. prostor 71 cm + T.I. min. vuna 10 cm)	
- T.I. termoizolirani paneli (mineralna vuna)	5,0 cm

V5 - DILATACIJSKI ZID (IZMEĐU SPORTSKE DVORANE I PRATEĆIH SADRŽAJA)

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski flc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - (IPE270)	27,0 cm
(između stupova: sr. prostor 24 cm)	
- armiani beton	20,00 cm
- dilatacija - toplinska izolacija	5,00 cm
- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm

V6 - DILATACIJSKI ZID (IZMEĐU GIMNASTIČKE DVORANE I PRATEĆIH SADRŽAJA)

- unutarnja završna obloga - drvo	2,0 cm
- zvučno apsorpcijski flc	0,05 cm
- potkonstrukcija drvene obloge	5,0 cm
- nosiva konstrukcija - (IPE240)	24,0 cm
(između stupova: sr. prostor 71 cm)	
- armiani beton	20,00 cm
- dilatacija - toplinska izolacija	5,00 cm
- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm

V7 - VANJSKI ZID - BLOK OPEKA - PRATEĆI SADRŽAJI - GRIJANA PROSTORIJA

- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
- blok opeka	25,00 cm
-gradevinsko ljepilo	0,50 cm
- mineralna vuna	10,00 cm
-gradevinsko ljepilo	0,50 cm
- silikatna žbuka	0,20 cm

VZB - NADOZID RAVNOG KROVA

-H.I. XPS	8,00 cm
- armiani beton	20,00 cm
- mineralna vuna	10,00 cm
-gradevinsko ljepilo	0,50 cm
- silikatna žbuka	0,20 cm

UNUTARNJI ZIDOVI

U1 - UNUTARNJI NOSIVI ZID

- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
- blok opeka	25,00 cm
- vapneno-cementna žbuka	2,00 cm

U2 - UNUTARNJI PREGRADNI ZID d=15 cm

- gipskartonska ploča	2,50 cm
- mineralna vuna	10,0 cm
- gipskartonske ploče	2,50 cm

U3 - UNUTARNJI PREGRADNI ZID d=10 cm

- gipskartonska ploča	2,50 cm
- mineralna vuna	5,0 cm
- gipskartonske ploče	2,50 cm

RELATIVNA KOTA ±0,00 = APSOLUTNA KOTA +307,00 m. n. m.

A312

NARUČITELJ: **GRAD SINJ**
Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: **POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**

VRSTA / FAZA: GLAVNI PROJEKT

LOKACIJA: **novoformirana k.č. 698/14**, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z: 698/7, k.o. Glavice

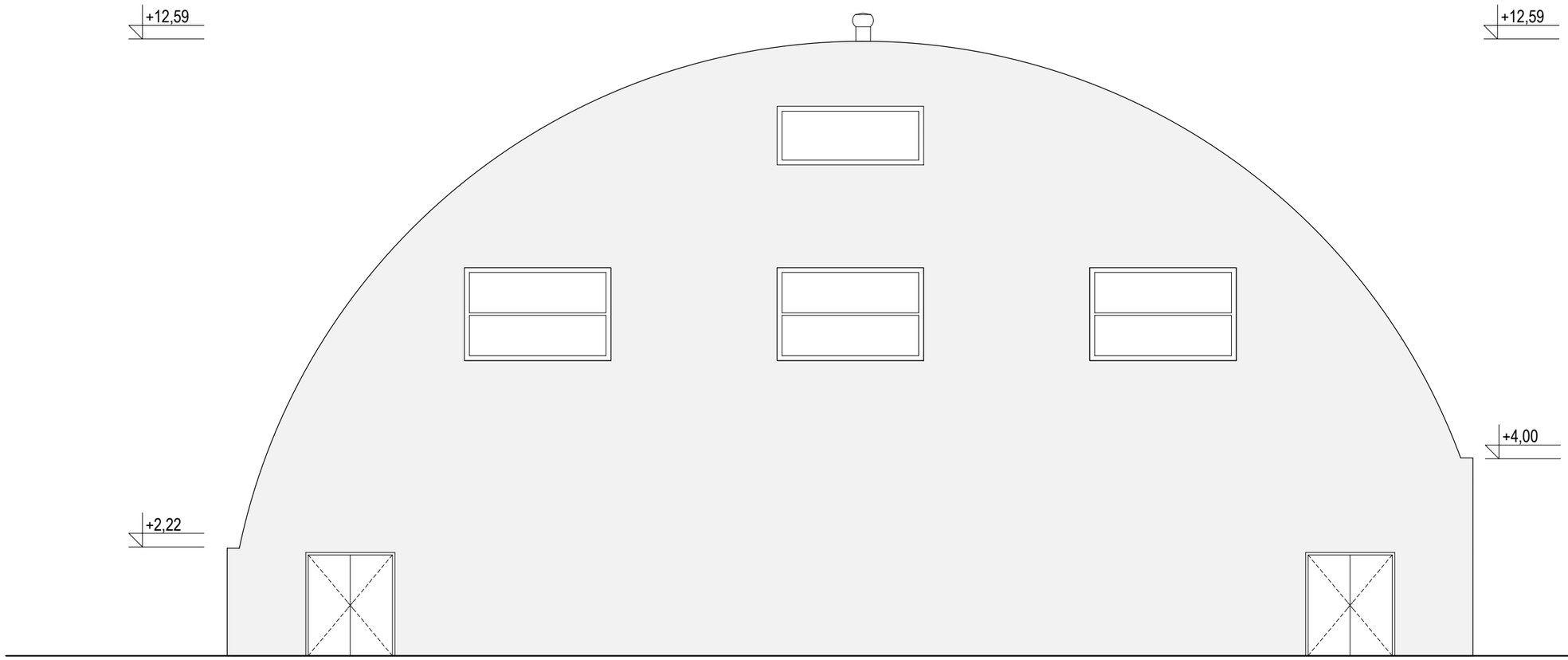
atelje za arhitektu 3124 d.o.o.
K. makarovića naselje 26
21000 split, hrvatska
t.b.r. 098 16 43 530
vlatko.matic@gmail.com

PROJEKTANTI:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
Mladen Vučković, dipl.ing.grad.

GLAVNI PROJEKTANT:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.

SADRŽAJ: **PRESJEK D-D I PROČELJA**

DATUM:	TD / ZOP	MJERILO:	LIST:
04.2024.	13-01-24	1:100	08



JUŽNO PROČELJE

RELATIVNA KOTA ±0,00 = APSOLUTNA KOTA +307,00 m. n. m.

A312

atelje za arhitekturu 312d.o.o.
4. maksimirsko naselje 26
10 000 zagreb
mob. 098 98 33 330
vlatko.matic @gmail.com

NARUČITELJ: **GRAD SINJ**
Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: **POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**

VRSTA / FAZA:
GLAVNI PROJEKT

LOKACIJA:
novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

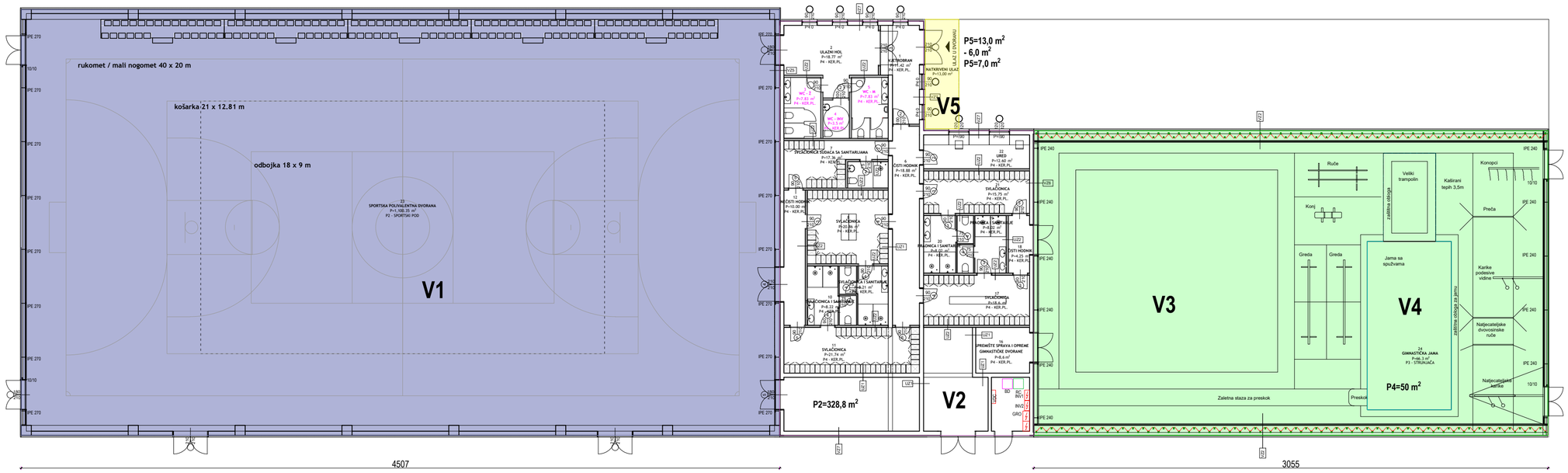
PROJEKTANTI:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
Mladen Vučković, dipl.ing.građ.

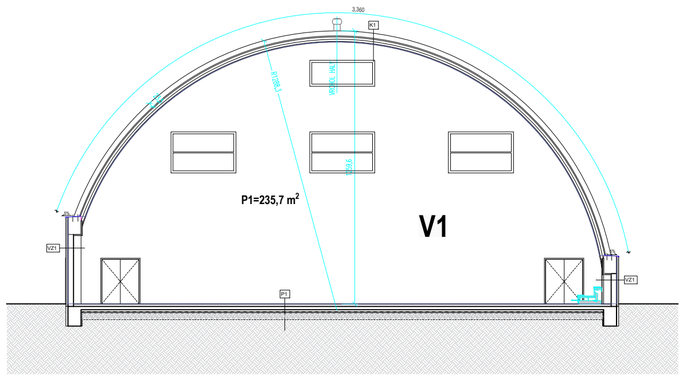
GLAVNI PROJEKTANT:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.

VLATKO MATIĆ
mag.ing.arch.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4539

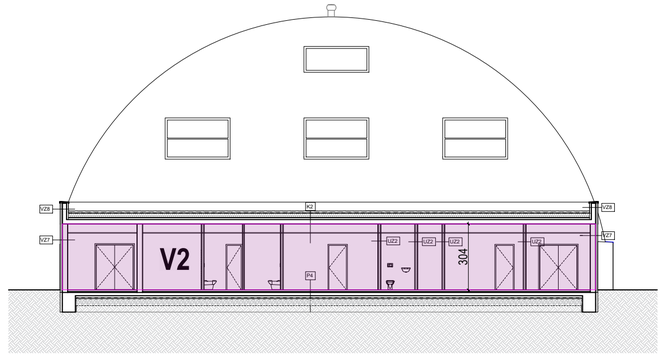
SADRŽAJ: **JUŽNO PROČELJE**

DATUM:	TD / ZOP	MJERILO:	LIST:
04.2024.	13-01-24	1:100	**09**

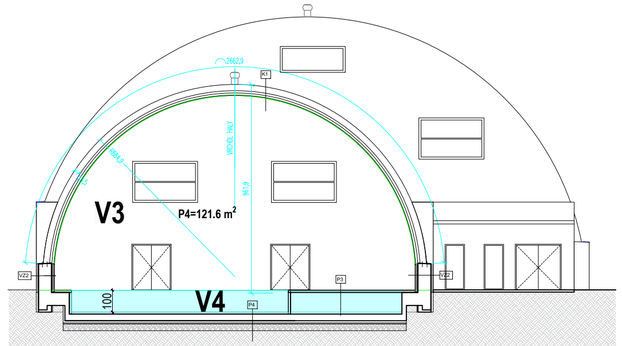




PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



PRESJEK C-C

V1 - VOLUMEN POLIVALENTNE SPORTSKE DVORANE

P1 (površina presjeka) = 235,7 m^2
D (tlocrtna duljina) = 45,07 m
V1 = 10.623 m^3

V2 - VOLUMEN PRATEĆIH SADRŽAJA

P2 (tlocrtna površina) = 328,9 m^2
H = 3,04 m
V2 = 999,86 m^3

V3 - VOLUMEN GIMNASTIČKE DVORANE

P3 (površina presjeka) = 121,6 m^2
D (tlocrtna duljina) = 30,55 m
V3 = 3.714,88 m^3

V4 - VOLUMEN GIMNASTIČKE JAME

P4 (tlocrtna površina) = 66,3 m^2
H = 1,00 m
V4 = 66,3 m^3

V5 - NADSTREŠNICA ISPRED ULAZA

P5 = 13,0 m^2
H = 1,00 m
P5 = 13,0 m^2 - 6,0 m^2
P5 = 7,0 m^2
V5 = 7,0 m^3

UKUPNI VOLUMEN: 15.411,04 m^3

1:S

A312

atelje za arhitekturu 312d.o.o.
4. maksimirsko naselje 26
10 000 zagreb
mob. 098 98 33 330
vlatko.matic @gmail.com

NARUČITELJ: **GRAD SINJ**
Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: **POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**

VRSTA / FAZA: GLAVNI PROJEKT

LOKACIJA: **novoformirana k.č. 698/14**, k.o. Glavice
od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

PROJEKTANTI:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
Mladen Vučković, dipl.ing.građ.

GLAVNI PROJEKTANT:
Vlatko Matić, mag.ing.arh.
VLATKO MATIĆ mag.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 4639

SADRŽAJ: **DOKAZNICA MJERA – IZRAČUN VOLUMENA ZA KOMUNALNI DOPRINOS**

DATUM:	TD / ZOP	MJERILO:	LIST:
04.2024.	13-01-24	1:200	**10**

RASPON d.o.o. za projektiranje, nadzor, građenje i trgovinu
Zagreb, Novigradska 20 / Trgovački sud u Zagrebu / OIB: 69570695143, MBS: 081148379,
Poslovna banka: Erste banka, IBAN: HR5424020061100869128
e-mail: raspon.zagreb@gmail.com / mob: 095/910-94-26

INVESTITOR:
GRAD SINJ
Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210055420

GRAĐEVINA:
POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM
I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

LOKACIJA:
Novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice,
od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

OZNAKA PROJEKTA:
240420

ZOP:
13-01-24

STRUKA PROJEKTA:
GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE

MAPA: 3/8

G L A V N I P R O J E K T

- ZA ISHOĐENJE GRAĐEVINSKE DOZVOLE -

ISPRAVAK - 1

GLAVNI PROJEKTANT:
Vlatko Matić, dipl.ing.arh., A 4539

Vlatko Matić
Digitally signed by Vlatko Matić
Date: 2024.09.26 13:25:43 +02'00'

PROJEKTANT:
Marin Posavec, dipl.ing.građ., univ.spec.aedif., G 4180

Hrvatska komora inženjera građevinarstva
Digitalno potpisao Marin Posavec
DN: cn=Marin Posavec, c=HR, o=HKIG, ou=Identification
Datum: 2024.09.25 11:42:53 +02'00'

DIREKTOR:
Marin Posavec

Digitalno potpisao MARIN POSAVEC
DN: cn=MARIN POSAVEC, c=HR, o=RASPON D.O.O., email=raspon.zagreb@gmail.com
Datum: 2024.09.25 11:43:34 +02'00'

Zagreb, rujan 2024.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1: **KNJIGA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT S PROJEKTOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**
ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arch.
TD: 13-01-24

KNJIGA 2 - PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, univ. spec. aedif. UB:64
TD BROJ: 940424

MAPA 2: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE**
Pylon RK d.o.o.
Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
TD: GP-33-24

MAPA 3: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE**
RASPON d.o.o., Zagreb
projektant: Marin Posavec, dipl. .ing. građ., G-4180
broj projekta: 240420

MAPA 4: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj., S-1699
Br.proj.: 302/2024_H, od 04.2024. god.

MAPA 5: **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj., S-1699
Br.proj.: 302/2024_S, od 04.2024. god.

MAPA 6: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-EI

MAPA 7: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-DP

MAPA 8: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-FN

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

1.1. Rješenje o registraciji tvrtke 4
1.2. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva 9
1.3. Rješenje o imenovanju projektanta građevinskog projekta 11
1.4. Izjava projektanta 12
1.5. Projektni zadatak 14
1.6 Posebni uvjeti 15

2. TEHNIČKI DIO

2.1. Tehnički opis 20
2.2 Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu 24
2.2.1 Proračuni kolničke konstrukcije 24
2.2.2 Hidraulički proračun 25
2.2.2.1 Hidraulički proračun - kanalizacijskih cijevi 25
2.2.2.2 Hidraulički proračun - separator 31
2.2.2.3 Hidraulički proračun – upojna građevina 32
2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete 33
2.4. Iskaz procijenjenih troškova gradnje 40
2.5 Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom 40

3. GRAFIČKI DIO

1. Situacija - građevinska M 1:250
2. Situacija – nivelacija M 1:250
3. Situacija – odvodnja M 1:250
4. Situacija – prometno rješenje i obrada ploha M 1:250
5. Upojna građevina M 1:100
6. Karakteristični poprečni profil P1_1 M 1:50
7. Kontrolno ab okno M 1:20
8. Detalj slivnika M 1:10
9. Detalj rubnjaka i kanalice M 1:10
10. Karakteristični presjek novog parapetnog ab zida M 1:25

1. OPĆI DIO

1.1 RJEŠENJE O REGISTRACIJI TVRTKE

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Bakrač Nikola
Koprivnica, Opatička 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
081148379

OIB:
69570695143

EUID:
HRSR.081148379

TVRTKA:
4 RASPON društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor, građenje i trgovinu

4 RASPON d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Zagreb (Grad Zagreb)
Novigradska 20

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
3 raspon.zagreb@gmail.com

PRAVNI OBLIK:
4 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
1 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
1 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
1 * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
1 * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj pravnoj osobi u Republici Hrvatskoj
1 * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
1 * - uređenje i održavanje krajolika
1 * - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
1 * - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
1 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
1 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
1 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
1 * - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske

Izrađeno: 2022-03-11 14:20:50 D004
Podaci od: 2022-03-11 Stranica: 1 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Bakrač Nikola
Koprivnica, Opatička 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
1 * - tehničko vođenje katastra vodova
1 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
1 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
1 * - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
1 * - izrada geodetskoga projekta
1 * - iskolčenje građevina i izradu elaborata iskolčenja građevine
1 * - izrada geodetskog situacijskog nacrta izgrađene građevine
1 * - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja
1 * - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja
1 * - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije
1 * - izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
1 * - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štićena područja
1 * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje istih stranoj pravnoj osobi u Republici Hrvatskoj
1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
1 * - posredovanje u prometu nekretnina
1 * - poslovanje nekretninama
1 * - kupnja i prodaja robe
1 * - pružanje usluga u trgovini
1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
1 * - usluge informacijskog društva
1 * - poljoprivredna djelatnost
1 * - ekološka proizvodnja, prerada, distribucija, uvoz i izvoz ekoloških proizvoda
1 * - integrirana proizvodnja poljoprivrednih proizvoda
1 * - proizvodnja brašna i stavljanje brašna na tržište
1 * - proizvodnja hrane i pića
1 * - proizvodnja, promet, prerada grožđa za vino (osim prerade u sok od grožđa i koncentrirani sok od grožđa)
1 * - proizvodnja i promet vina i drugih proizvoda od grožđa i vina
1 * - destilacija promet vina i drugih proizvoda od grožđa i vina

Izrađeno: 2022-03-11 14:20:50 D004
Podaci od: 2022-03-11 Stranica: 2 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Bakrač Nikola
Koprivnica, Opatička 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- proizvodnja i promet voćnih vina i drugih proizvoda na bazi voćnih vina
1	*	- proizvodnja sapuna, deterdženata, parfema i toaletno-kozmetičkih preparata
1	*	- proizvodnja eteričnih ulja
1	*	- proizvodnja začina i dodataka jelima
1	*	- proizvodnja proizvoda od papira i kartona
1	*	- proizvodnja proizvoda od plastike
1	*	- proizvodnja i montaža namještaja
1	*	- proizvodnja piljene građe, impregnacija drva
1	*	- proizvodnja furnira, šperploča, panel-ploča, ploča iverica i drugih panela i ploča
1	*	- proizvodnja građevinske stolarije i elemenata
1	*	- proizvodnja ambalaže od drva
1	*	- prerada drva
1	*	- lasersko rezanje i graviranje metala
1	*	- obrada i dorada metala
1	*	- proizvodnja proizvoda od metala
1	*	- djelatnost pakiranja
1	*	- djelatnost skladištenja robe
1	*	- istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
1	*	- promidžba (reklama i propaganda)
1	*	- računalne i srodne djelatnosti
1	*	- računovodstveni poslovi
1	*	- savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1	*	- turističke usluge u nautičkom turizmu
1	*	- turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
1	*	- ostale turističke usluge
1	*	- turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
1	*	- pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
1	*	- pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
1	*	- djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu
1	*	- djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu
1	*	- djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
1	*	- prijevoz za vlastite potrebe
1	*	- iznajmljivanje motornih vozila
1	*	- iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
1	*	- čišćenje svih vrsta objekata
1	*	- stručni poslovi zaštite okoliša
1	*	- djelatnost druge obrade otpada

Izrađeno: 2022-03-11 14:20:50 D004
Podaci od: 2022-03-11 Stranica: 3 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Bakrač Nikola
Koprivnica, Opatička 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- djelatnost oporabe otpada
1	*	- djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
1	*	- djelatnost prijevoza otpada
1	*	- djelatnost sakupljanja otpada
1	*	- djelatnost trgovanja otpadom
1	*	- djelatnost zbrinjavanja otpada
1	*	- gospodarenje otpadom
1	*	- djelatnost ispitivanja i analize otpada

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

2 MARIN POSAVEC, OIB: 03158729282
Koprivnica, Trg Ivana Pavla II 6
4 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

2 MARIN POSAVEC, OIB: 03158729282
Koprivnica, Trg Ivana Pavla II 6
1 - direktor
4 - zastupa samostalno i pojedinačno, od 14.12.2021. godine

TEMELJNI KAPITAL:
4 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:
4 Odlukom jedinog člana društva od 14.12.2021. godine promijenjen je pravno ustrojbeni oblik društva iz jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću u društvo s ograničenom odgovornošću.

Osnivački akt:
1 Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 26.01.2018. godine.
4 Odlukom jedinog člana društva od 14.12.2021. godine izmijenjena je Izjava o osnivanju od 26.01.2018. godine te je donesen potpuni tekst Izjave o osnivanju od 14.12.2021. godine koji je dostavljen sudu u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:
4 Odlukom jedinog člana društva od 14.12.2021. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 10,00 kuna za iznos od 19.990,00 kuna uplatom u novcu na iznos od 20.000,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	10.06.21	2020	01.01.20 - 31.12.20	GFI-POD izvještaj

Izrađeno: 2022-03-11 14:20:50 D004
Podaci od: 2022-03-11 Stranica: 4 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Bakrač Nikola
Koprivnica, Opatička 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-18/4331-2	22.03.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-19/224-1	03.01.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-21/28402-2	28.06.2021	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-21/56657-4	10.03.2022	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	01.04.2019	elektronički upis
eu	/	26.05.2020	elektronički upis
eu	/	10.06.2021	elektronički upis

Pristojba: 10,00

Nagrada: 25,00

JAVNI BILJEŽNIK
Bakrač Nikola
Koprivnica, Opatička 5

Za javnog bilježnika
Javnobilježnički prisjednik
Maja Bakrač

Izrađeno: 2022-03-11 14:20:50
Podaci od: 2022-03-11

D004
Stranica: 5 od 5

1.2 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UP/I-360-01/08-01/ 4180
Urbroj: 314-02-08-1
Zagreb, 18. studenog 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrta Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 13.11.2008. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis POSAVEC MARINA, dipl.ing.građ., KOPRIVNICA, TOME ČIKOVIĆA 39, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **POSAVEC MARIN**, dipl.ing.građ., KOPRIVNICA, pod rednim brojem **4180**, s danom upisa **13.11.2008.** godine.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, POSAVEC MARIN, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer građevinarstva"** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo Komore.

5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

6. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

POSAVEC MARIN, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 13.11.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera građevinarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stučnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2, podstavkom 2, Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

PREDSJEDNIK KOMORE

Tomislav Tkalčić, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. MARIN POSAVEC, 48000 KOPRIVNICA, TOME ČIKOVIĆA 39
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

1.3 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA

Na temelju Zakona o gradnji (Narodne novine 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), direktor tvrtke donosi sljedeće

RJEŠENJE br. 240420

kojim se imenuje **MARIN POSAVEC,** dipl.ing.građ., univ.spec.aedif. za projektanta kod izrade građevinskog projekta za:

građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
investitor:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420
lokacija:	Novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice, od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice
broj projekta:	240420
Z.O.M.:	13-01-24
razina projekta:	GLAVNI – GRAĐEVINSKI – PROJEKT NISKOGRADNJE

Imenovani posjeduje visoku stručnu spremu i položen stručni ispit, kao i rješenje o upisu u ***Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 4180,*** te potrebno radno iskustvo prema Zakona o prostornom uređenju i gradnji.

Direktor:
Marin Posavec

Zagreb, travanj 2024.

1.4 IZJAVA PROJEKTANTA

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), članka 108., za projekt:

građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
investitor:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420
lokacija:	Novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice, od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice
broj projekta:	240420
Z.O.M.:	13-01-24
razina projekta:	GLAVNI – GRAĐEVINSKI – PROJEKT NISKOGRADNJE

projektant **MARIN POSAVEC**, dipl.ing.građ., univ.spec.aedif., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem G 4180, daje

IZJAVU PROJEKTANTA

br. 240420

kojom potvrđuje da je:

MAPA 3 / 8 - GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE

usklađen sa važećom prostorno-planskom dokumentacijom:

- **Prostorni plan uređenja Grada Sinja**
  (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/06, 8/14, 01/16, 8/17, 8/23)
- **Generalni urbanistički plan uređenja Grada Sinja**
  (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/07, 1/09, 6/16, 08/18, 8/23)

posebnim uvjetima i uvjetima priključenja uvezanim u ovaj projekt:

- Grad Sinj, Upravni odjel za imovinu i prostorno uređenje – Uvjeti priključenja - klasa: 350-01/23-02/309, urbroj: 2181-8-07-23-2, Sinj, 24.11.2023.
- Vodovod i odvodnja Cetinske Krajine d.o.o. Sinj – Posebni uvjeti / uvjeti priključenja - broj: 3/287-2023, Sinj, 27.11.2023.

- Hrvatske vode, VGO za slivove južnog Jadrana, HR-21000 Split, Vukovarska 25 – Vodopravni uvjeti, klasa: 325-09/23-03/0013642, urbroj: 374-24-3-23-2, Split, 29.11.2023.

zakonima, propisima i normama:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevina (NN br. 46/18, 98/19)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građ.dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadz.inž. (NN br. 111/14, 107/15, 20/17, 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik zaštite na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN br 92/19)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cesti (NN br. 92/19)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14, 98/19)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, i 118/18, 110/2019)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 155/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br.76/13, 30/14, 130/17)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14, 32/19)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN br. 113/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN br. 103/08,147/09, 87/10 i 129/11)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br. 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)
- Zakonom o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakonom o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18, 14/19)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13,73,17, 14/19, 98/19)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)

projektant :
Marin Posavec, dipl.ing.građ., univ.spec.aedif.

Zagreb, travanj 2024.

1.5 PROJEKTNI ZADATAK

U projektu je potrebno obuhvatiti tehnička rješenja, a koja se odnose na:

- Prometno rješenje, obrada ploha,
- Nivelacija asfaltiranih površina
- Detalji rubnjaka, kanalica i slivnika.

Detalje je potrebno prikazati u grafičkom dijelu projekta.

Kod projektiranja je potrebno pridržavati se postojećih zakona, normi i propisa za tu vrstu gradnje.

projektant :
Marin Posavec, dipl.ing.građ., univ.spec.aedif.

Investitor:

1.5 POSEBNI UVJETI

GRAD SINJ
202314705

REPUBLIKA HRVATSKA
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
GRAD SINJ
Upravni odjel za imovinu i prostorno uređenje

KLASA: 350-01/23-02/309
UR.BROJ: 2181-8-07-23-2
Sinj, 24. studenog 2023. godine

Splitsko-dalmatinska županija
Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje
Odsjek u Sinju

PREDMET: Uvjeti priključenja
-dostavlja se

Grad Sinj, Upravni odjel za imovinu i prostorno uređenje, temeljem članka 136. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/13., 65/17., 114/18., 39/19. i 98/19.), odnosno članka 82. stavka 3. Zakona o gradnji (NN br. 153/13., 20/17., 39/19. i 125/19.), postupajući po zahtjevu koji je podnio Mladen Vučković za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje građevine športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine – polivalentna sportska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom na čest. zem. 698/7 K.O. Glavice (Glavice), utvrđuje da:

-je Grad Sinj suglasan sa priključenjem čest. zem. 698/7 K.O. Glavice na nerazvrstanu cestu Put Šumarije na postojeći način i s uvjetima priključenja kao i do sada.

V.d. pročelnice

Sanja Bešlić, dipl.ing.građ.

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
SANJA BEŠLIĆ
GRAD SINJ
Potpisano: 24.11.2023.

VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE D.O.O.
VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE d.o.o., I26. brigade HVa 11, 21230 SINJ • Sudski registar Trgovačkog suda Split, broj: Tt-17/10830-3;
MBS: 060165262; MB: 3067521 • OIB: 81665682189; temeljni kapital: 40.140,00kn; • Član uprave/direktor: Josip Mioč, mag. ing. mech.
IBAN: HR7124070001100048130 OTP banka d.d. • IBAN: HR2924070001500127728 • Tel: 021/668-150, 668-154; • fax:021/821-145; e-mail: tajnica@vicck.hr

3/287-2023
Br: ~~3/146 - 2023~~
Sinj, ~~26. 05. 2023.g~~
29. 11. 2023

PONOVLJENO

GRAD SINJ
Dragašev prolaz 24
21230 Sinj

Grad Sinj oib: 03210055420, podnio/li su zahtjev *za izdavanje posebnih uvjeta – uvjeta priključenja građevine na vodoopskrbni sustav i sustav javne odvodnje u svrhu izrade projektne dokumentacije za ishođenje građevinske dozvole, a na temelju evidencije koja se vodi u ovom poduzeću, izdaju se*

POSEBNI UVJETI / UVJETI PRIKLJUČENJA

Za izgradnju polivalentne i gimnastičke dvorane sa popratnim sadržajem u Sinju *prema uvidu u idejno rješenje i preglednu situaciju izrađenu u Urbane vizije d.o.o. Zagreb*

Uvidom u katastar vodovodnih i kanalizacionih instalacija te uvidom i na terenu, utvrđuje se da ***je na dijelu č.z. 698/7 K.O. Glavice, izgradnja moguća kako je prikazano u preglednoj situaciji idejnog rješenja.***

Građevina će se priključiti na vodoopskrbni sustav u oknu postojećeg priključka izvedenog za sportski teren na lokaciji sa granicom č.z.698/8 u kojem je izveden i priključak postojeće hidr. mreže , ukoliko dvorana ima zasebnu hidr. mrežu, sanitarna i hidrantska voda moraju imati zasebne vodomjere, u skladu s Općim tehničkim uvjetima Isporučitelja.

Fekalne otpadne vode planiraju se priključiti na ulicu Put Šumarije. Izgradnjom projekta „Aglomeracije Sinj" građevina će moći ostvariti kanalizacijski priključak na kolektor koji se nalazi u nerazvrstanoj cesti č.z. 702/12 K.O. Glavice u dogovoru sa susjedima. Priključak će se moći ostvariti u R.O. M-14 , kota terena 305,67 m.n.v., kota nivelete 303,56m.n.v., dubina iskopa 2,22 m , kont.tel. 098/412321, Mario Vukasović

Odjel za održavanje vodovoda i priključke
Mirjana Pavela

VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE d.o.o.

HRVATSKE VODE
VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SLIVOVE JUŽNOG JADRANA
21000 Split, Vukovarska 35

Telefon: 021 / 309 400
Telefax: 021 / 309 491

KLASA: 325-09/23-03/0013642
URBROJ: 374-24-3-23-2
Datum: 29.11.2023

Splitsko-dalmatinska županija
Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje
Odsjek u Sinju

Predmet: Vodopravni uvjeti za izgradnju polivalentne sportske dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom k.č.z. 698/7, k.o. Glavice
Veza: Vaša KLASA: 350-05/23-28/000313, URBROJ: 2181/1-11-00-05/01-23-0003 od 14.11.2023.

Splitsko-dalmatinska županija Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje, Odsjek u Sinju, podnio je zahtjev KLASA: 350-05/23-28/000313, URBROJ: 2181/1-11-00-05/01-23-0003 od 14.11.2023., zaprimljen 15.11.2023. god. putem elektroničkog sustava eKonferencija, za investitora **GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj,** za izdavanje vodopravnih uvjeta za izgradnju polivalentne sportske dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom k.č.z. 698/7, k.o. Glavice.
Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta dostavljena je sljedeća dokumentacija:

- Idejni projekt, ZOP. 06-05-23, T.D. 2023-08, izradio Arhigrupa Urbane Vizije d.o.o., Zagreb, studeni 2023. god.

Prema Tar. br. 2. Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine" broj 92/21, 93/21, 95/21 i 156/22) na ove vodopravne uvjete se ne plaća upravna pristojba.

Uvidom u raspoloživu dokumentaciju utvrđeno je da planirani zahvat utječe na ciljeve iz članka 5. stavak 2. i članka 46. Zakona o vodama (NN broj 66/2019., 84/2021., 47/2023.), te temeljem članka 158. Zakona o vodama, Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove južnoga Jadrana, Split, izdaju

VODOPRAVNE UVJETE
za izgradnju polivalentne sportske dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

Vodopravni uvjeti su:

1) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je riješiti odvodnju otpadnih voda (sanitarnih i oborinskih) razdjelnim sustavom.
2) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je odvodnju sanitarnih otpadnih voda riješiti priključkom na kanalizacijsko kontrolno okno sustava javne odvodnje, prema uvjetima nadležnog komunalnog poduzeća.
3) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je prije spoja na sustav javne odvodnje otpadne vode dovesti najmanje na nivo kvalitete komunalnih otpadnih voda.
4) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je glavnim projektom dati rješenje odvodnje oborinskih otpadnih voda na način da se ne ugroze nizvodna i okolna zemljišta i objekti.
5) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je "čiste" krovne oborinske otpadne vode upustiti u teren (može kroz upojnu građevinu) bez ugrožavanja okolnih objekata ili površina.
6) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je oborinske otpadne vode sa svih površina koje bi mogle biti zamašćene (parkirališta, manipulativne površine, interne prometnice) propustiti kroz separator lakih tekućina prije konačne dispozicije (upojna građevina).
7) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je hidrauličkim proračunom dokazati kapacitet upojnosti upojne građevine kako uslijed neodgovarajućeg kapaciteta ne bi došlo do štetnih djelovanja po predmetni objekt i okolno zemljište i objekte.

079063297

8) Ukoliko se projektno rješenje odvodnje pokaže kao neodgovarajuće ili nedovoljno po pitanju štetnog djelovanja na okolinu, investitor, odnosno projektant je dužan napraviti izmjenu ili dopunu projektnog rješenje i istu izvesti.
9) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je izgraditi sve objekte i uređaje internog sustava odvodnje vodonepropusne i o tome priložiti odgovarajuća uvjerenja prilikom tehničkog prijema.
10) Investitor je dužan za višak iskopa projektom odrediti mjesto, način deponiranja i konačno uređenje deponija. Teren devastiran radovima dovesti u prvobitno stanje.
11) Projektnom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i druge odgovarajuće mjere da izgradnjom građevine za koju se izdaju ovi vodopravni uvjeti ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.
12) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je projektnu dokumentaciju za predmetni zahvat u prostoru izraditi sukladno ovim vodopravnim uvjetima te ishoditi stručno mišljenje na istu.

Ovi se vodopravni uvjeti mogu izmijeniti sukladno članku 158. Zakona o vodama.

Ovlaštenik:
Ana Matulić, dipl. ing. grad.
Ana Matulić

Dostava:
1. Naslovu (putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi https://dozvola. mgipu.hr);
2. Služba 24-3 (u spis);
3. Pismohrana;
4. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora - Zagreb (PDF);
5. VGI Sinj (PDF).

079063297

2. TEHNIČKI DIO

2.1 TEHNIČKI OPIS

2.1.1 UVODNI DIO

Predmet ovog projekta je uređenje okoliša nove polivalentne sportske dvorane u Sinju. Projektom uređenja okoliša razrađeno je tehničko rješenje usklađeno s posebnim uvjetima građenja dobivenim od nadležnih javnopravnih tijela, te zahtjevima investitora. Istim je predviđeno uređenja okoliša, izgradnja manipulativne površine s parkiralištem, pješačke površine, odvodnja prometnih površina, označavanje vatrogasnog pristupa, te uređenje zatravljenih površina.

Projektom predviđeni radovi izvodit će se na k.č.br. 698/14 k.o. Glavice, ukupne površine zone obuhvata cca 3.776 m2. Parcela sa istočne strane graniči sa privatnim parcelama. Na sjevernoj strani parcela graniči sa javnom prometnicom, a na zapadnoj i južnoj strani sa sportskim terenima u vlasništvu Grada Sinja. Parcela ima jedan kolni ulaz i jedan kolni izlaz. Teren na kojem će se izvoditi radovi je zatravljena površina.

Ovim projektom predviđena veličina i završna obrada pojedine površine, ovisno njenoj namjeni, je:

- asfaltirana površina – pješačke, prometne površine i parkiralište za 15 osobna vozila ispred dvorane: 1.360 m^2
- uređenje zelenih površina sijanjem trave: 303 m^2
- zaštita fasade (kamene oblice 8-16 mm): 33 m^2
- novi ab parapet ograde sa postavom postojeće metalne ograde (h=cca 200 cm): 109 m

2.1.2 KONCEPCIJA I OPIS RJEŠENJA

Koncepcija uređenja okoliša uvjetovana je oblikom građevne čestice. Na sjevernoj strani građevne čestice nalazi se prometno-manipulativna površina sa 15 novih parkirnih mjesta, dok je ukupan broj parkirnih mjesta na cijeloj parceli 84. Uz zapadni rub parcele formirana je pješačka površina kao predprostor ulaza u dvoranu, koja ujedno služi kao vatrogasni pristup. Uz istočni rub parcele formirana je prometno manipulativna površina koja služi kao vatrogasni pristup. Građevinska parcela ima jedan kolni ulaz i jedan kolni izlaz, a oba se nalaze na sjevernoj strani parcele. Za potrebe kolnog ulaza i izlaza, postojeći kolni prilazi će se prilagoditi, te će se ukloniti ograda na sjevernoj strani parcele. Parcela sportske dvorane će biti ograđena sa tri strane.

Osnovni tlocrtni i visinski elementi prometnih i pješačkih površina, te prometni znakovi prikazani su u grafičkim prilozima. Visinsko niveliranje prometnih i pješačkih površina prilagodilo se funkciji zgrade, postojećem stanju na terenu, te odvodnji oborinskih voda sa prometnih i pješačkih površina. Sve prometne i pješačke površine se asfaltiraju. Na slobodnim rubovima asfaltiranih površina (parkirališta) izvode se cestovni veliki rubnjaci (12/15x30x100 cm), a uz zgradu (istočno, zapadno i sjeverno pročelje) izvode se upušteni mali pravokutni rubnjaci (8/25x100 cm). Svi veliki betonski rubnjaci trebaju biti sa „muško-ženskim“ spojem.

Kompletna parcela je ograđena metalnom ogradom montiranom na ab parapetu. Metalna ograda se sastoji od okruglih cijevnih stupova, okvira ograde izvedenog od čeličnih cijevi i ispune od istegnutog metala pravokutnog oblika oka. Visina ograde cca 200 cm. Na sjevernom rubu parcele ograda se kompletno uklanja. Uz zapadni rub parcele postojeća metalna ograda se uklanja i prilagođuje (produžuju se stupovi) za ponovnu ugradnju na novi ab parapet. Postojeći ab parapet se ruši, te se izvodi novi ab parapet, udaljen cca 30 cm, translatorno, u odnosu na parapet koji se ruši. Na spoju parcele sa nogometnim igralištem (zapadno od parcele) nalaze se dvokrilna zaokretna metalna vrata, izrađena na isti način kao i postojeća ograda. Zbog pomaka zapadne ograde, potrebno je prilagoditi dimenzije i način otvaranja spomenutih vrata.

Površina koja nije asfaltirana se fino planira i zatravljuje. Nakon postave betonskih rubnjaka okolni uređeni teren će na nekim mjestima biti u nivou postojećeg terena, a ne nekim mjestima nasipavan. Nasipavanje izvesti istim materijalom kakav je i postojeći.

2.1.3 GRAĐEVINSKO RJEŠENJE PROMETNICE

Građevinsko rješenje je prikazano detaljnom nivelacijskom situacijom, te karakterističnim poprečnim presjekom. Poprečni nagib asfaltirane prometno-manipulativne površine je dvostrešan i izvodi se prema nivelacijskoj situaciji. Projektiran je poprečni nagib, koji u kombinaciji sa uzdužnim nagibima uz cestovne rubnjake prometno-manipulativnih površina i ab parapete ograda treba osigurati korektnu odvodnju oborinskih voda sa asfaltiranih površine, te ne dozvoliti da se voda s asfaltiranih površina slijeva na ostatak građevinske parcele. Prilikom izvođenja radova potrebno je projektirane površine iskolčiti na terenu. Na svim površinama predviđenim za izvođenje kolničke konstrukcije potrebno je izvršiti iskop do nivoa posteljice. Posteljica treba biti stupnja zbijenosti Ms=25 MN/m2, mjereno kružnom pločom Ø 30 cm. Ako ne zadovoljava, treba je povaljati valjkom. Kod svih površina, na sabijenu posteljicu se postavlja geotekstil (min. 300 g/m2), te se izvodi nasip od šljunka, tj. donji nosivi sloj. Donji nosivi sloj treba iznivelirati prema projektnim veličinama, te sabiti do zbijenosti od Me=80 MN/m2.

Nakon preuzimanja tamponskog sloja prilazi se izvođenju asfaltnih slojeva kolničke konstrukcije. Nakon završenih asfalterskih radova, prilazi se uređenju zelenog pojasa. Zeleni pojas se uređuje kvalitetnim humusnim materijalom koji se poravna, uvalja te pripremi za sijanje trave.

Nosiva kolnička konstrukcija odabrana je za predviđeni karakter površina, te očekivane veličine i uobičajene slojeve nosivosti. Usvojena je slijedeća konstrukcija:

Prometno manipulativne površine – asfaltni zastor

- posteljica, Ms=25 MN/m2
- geotekstil (min. 300 g/m2)
- donji nosivi sloj – tampon od nevezanog zrnatog materijala, dmin= 50 cm, Ms=80 MN/m2
- donji asfaltni sloj – bitumenizirani šljunak BNS 22 (AC 22 base, M2-E, AG6), debljine 7,0 cm
- gornji asfaltni sloj – asalt beton AB 11 (AC 11 surf, M3-E, AG3) , debljine 4,0 cm

2.1.4 ODVODNJA OBORINSKIH VODA

Odvodnja oborinskih voda sa prometno-manipulativnih površina riješena je njihovim poprečnim i uzdužnim nagibima i upuštanjem vode u internu kanalizaciju preko slivničkih okana i linijskih kanalica. Prihvat vode vrši se slivnicima sa konkavnom kišnom rešetkom 40/40 cm i betonskim oknom Ø60 cm, te linijskim betonskim kanalicama (plitka betonska kanalica, širine 40 cm, dubine 3 cm). Kontrolna okna se izvode kao monolitna ab okna, unutarnjih tlocrtnih dimenzija 80x80 cm. Brtvljenje između kontrolnih okana i cijevi izvodi se cementnim mortom.

Iz slivnika se oborinska voda uvodi u internu kanalizaciju putem odvodnih cijevi, njihovim priključenjem na kontrolno okno ili na kanalizacijsku cijev. Odvodna cijev slivnika se izvodi iz PVC cijevi DN60 do DN250. Sve cijevi trebaju biti klase čvrstoće SN4. Na predmetnoj lokaciji nije izvedena javna kanalizacija kojom bi se zbrinule oborinske vode sa vanjskih površina. Onečišćene oborinske vode s prometno-manipulativnih površina se ispuštaju u internu upojnu građevinu iz koje se voda infiltracijom predaje u tlo, ali nakon tretmana u separatoru ulja i masti (separatoru lakih tekućina). Za potrebe ovog projekta projektirana je upojna građevina tlocrtnih dimenzija cca 14x14 m, zapremine 138 m3, koja se ispunjava kamenom granulacije 200-400 mm. Prema geotehničkom elaboratu postojeće tlo se sastoji od 3 sloja:

1. Nasip (mješavina lapora, vapnenca, cigle i gline) – do dubine 1,5 m od nivou postojećeg terena,
2. Lapor – do dubine 4,6 m od nivou postojećeg terena,
3. Vapnenac - ispucali na dubini cca 0,5 m od spoja sa laporom

Upojna građevina se izvodi u 1. i 2. sloju, kao što je prikazano u grafičkom dijelu projekta. Na dnu upojne građevine, dodatno se izvodi 10 upojnih bušotina (u 2 reda po 5 kom). Promjer bušotine Ø116 mm u koju se ugrađuju PVC perforirane cijevi Ø114 mm. Dubina bušotina cca 550 cm. Upojnim bušotinama voda se

ispušta u ispucali sloj vapnenca. Upojna građevina služi i za sabiranje oborisnkih voda sa krova zgrade, ali se one ne provode kroz separator, već se direktno ispuštaju u upojnu građevinu preko kontrolnog okna br. 9.

Za potrebe ovog projekta odabran je separator lakih tekućina sa obilaznim vodom 20%, protoka 50 (40+10) l/s. Separator mora biti I klase i u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 858-1, 858-2, DIN1999. Separator mora imati koaelescentni filter ugrađen na pregradni zid koji se lako može skinuti i očistiti ili zamjeniti za daljnju uporabu. Separator ima integriranu taložnicu volumena min. 3500 litara. Koncentracija rezidualnog ulja u izlaznoj vodi ne prelazi razinu od 0,5 mg/l.

Detaljan promjer cijevi po dionicama, položaj kontrolnih okana, položaj slivnika, te položaj separatora prikazani su u grafičkim prilozima.

Volumen upojne građevine određen je za količinu oborina 270 l/s/ha za period 15 min, 5 godina povratni period. Tijekom izvođenja zemljanih radova potrebno je provesti ispitivanje upojnosti podloge (prije ugradnje sustava za infiltraciju) kako bi se utvrdilo da li proračunati volumen upojnog polja odgovara stvarnoj upojnosti tla (u proračunu je korišteno $k_{f,1}$= 10 m/dan za 1. sloj tla, te $k_{f,3}$= 300 m/dan za ispucali vapnenac). O dobivenim rezultatima treba odmah izvjestiti projektanta i nadzornog inženjera, kako bi se napravila kontrola izvršenog proračuna i po potrebi napravila izmjena upojne građevine ili odredile mjere za sanaciju podloge.

2.1.5 HORTIKULTURNO RJEŠENJE I OGRADA

Slobodne površine parcele će se zatraviti. Parcela će biti ograđena sa tri strane.

2.1.6 KOLNI SPOJ NA JAVNU PROMETNU POVRŠINU

Građevinska parcela će imati jedan kolni ulaz i jedan kolni izlaz. Oba se nalaze na sjevernoj strani parcele. Kolnik javne ceste, na koju će se projektirana građevina prometno spajati, normalne je širine 6,5 metara, namijenjen za dvosmjerni promet vozila. Položaj novih prilaza (ulaz i izlaz) na javnu prometnicu, uvjetovan je arhitektonskim rješenjem same građevine i njenog okoliša, postojećim stanjem na terenu, te uklapanjem u postojeće stanje kolnika javne ceste. Spoj ruba kolnika javne ceste i ruba kolnih prilaza predviđen je u obliku luka radijusa 3,0 metra.

Površina prilaza izvest će se završno s asfaltnim zastorom. Uz rubove kolnika prilaza ugradit će se veliki betonski rubnjak. Prilazi će se urediti zajedno sa gradnjom same dvorane.

Od prometne signalizacije u okviru kolnih prilaza predviđena je postava prometnih znakova B01, B04, B41 i B45. Raspored prometnih znakova je prikazan u grafičkom dijelu projekta. Prometni znakovi postavljaju se na odgovarajući stup, udaljen minimalno 0,8 metara od ruba kolnika u zelenoj površini. Znak je nazivne veličine 60 cm, a donji rub znaka treba biti na 2,00 metara iznad okolnog terena.

2.1.7 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

- Grad Sinj, Upravni odjel za imovinu i prostorno uređenje – Uvjeti priključenja - klasa: 350-01/23-02/309, urbroj: 2181-8-07-23-2, Sinj, 24.11.2023.
- Vodovod i odvodnja Cetinske Krajine d.o.o. Sinj – Posebni uvjeti / uvjeti priključenja - broj: 3/287-2023, Sinj, 27.11.2023.
- Hrvatske vode, VGO za slivove južnog Jadrana, HR-21000 Split, Vukovarska 25 – Vodopravni uvjeti, klasa: 325-09/23-03/0013642, urbroj: 374-24-3-23-2, Split, 29.11.2023.

2.1.8 PRIVREMENA REGULACIJA PROMETA

Prilikom izvođenja radova obrađenih projektom uređenja okoliša, nema potrebe za privremenom regulacijom prometa, s obzirom da se neće se zadirati u cestovni pojas.

2.1.9 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA

Projektirani vijek trajanja kolničke konstrukcije kolnika i pješačkih površina je 20 godina. Nakon isteka tog razdoblja može se prometne površine presvući novim asfaltnim zastorom, te eventualno zamijeniti opločenje.

2.1.10 UVJETI ODRŽAVANJA

Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje tijekom njezina vijeka trajanja. Za cijelo vrijeme trajanja građevine njezin vlasnik je dužan održavati ju u stanju da se očuvaju bitni zahtjevi za građevinu, te da se ne naruše svojstva građevine. Vlasnik građevine mora poslove održavanja povjeriti osobi koja ispunjava propisane uvjete za obavljanje tih poslova po posebnom zakonu.

Osoba koja za vlasnika građevine obavlja poslove održavanja mora:

- izraditi plan praćenja stanje građevine
- obaviti povremene ili godišnje preglede stanja građevine prema planu praćenja njenog stanja (stabilnost i ravnost kolnika i nogostupa, bankine, pokosa, protočnost sustava odvodnje, osiguranje preglednosti, stanje vertikalne i horizontalne prometne signalizacije)
- predložiti plan popravaka dijelova građevine
- predložiti unaprjeđenje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevinu, u skladu sa novim propisima i zahtjevima te tehnološkim dostignućima
- u slučaju oštećenja građevine, zbog kojega postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, druge građevine ili stabilnost tla na okolnom terenu, mora poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti, a građevinu odnosno njen dio, označiti opasnom sve dok se oštećenje ne otkloni
- osigurati uporabu građevine i u nepovoljnim vremenskim uvjetima primjenom uobičajenih odgovarajućih mjera

Budući da građevina ima predviđeni vijek trajanja 20 godina, u tom razdoblju ne bi se trebala javiti potreba popravka građevine.
Poslovi redovnog održavanja građevine, koji se moraju obavljati u bitno kraćim vremenskim intervalima od vijeka trajanja građevine, a ne odnose se na stabilnost kolnika, su:

- održavanje bankina i zelenih površina
- košnja trave i korova na bankinama radi osiguranja preglednosti
- čišćenje slivnika odnosno otvora u rubnjaku od taloga
- odleđivanje kolnika
- čišćenje snijega sa kolnika
- obnavljanje horizontalne prometne signalizacije
- zamjena oštećenih prometnih znakova

Poslovi redovnog održavanja obavljaju se prema planu redovnog održavanja, koji vlasnik građevine povjerava osobi koja za njega obavlja poslove održavanja.

2.2. DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

2.2.1 DIMENZIONIRANJE ASFALTNE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

Prometne površine namijenjene kretanju vozila će se izvesti sa asfaltnom kolničkom konstrukcijom. Dimenzioniranje asfaltne kolničke konstrukcije je provedeno HRN U.C4.012.

- Parametri na temelju kojih se dimenzioniranje provodi:

  - Projektni period: 20 godina
  - Vozna sposobnost kolničkog zastora pri kraju projektnog perioda: Pk=2,5
  - Klimatsko-hidrološki uvjeti: uzima se regionalni faktor R=2
  - Nosivost materijala posteljice izražava se pomoću vrijednosti kalifornijskog indeksa nosivosti CBR, a procijenjena je na 4%, jer je temeljno tlo iz zemljanog materijala
  - Prometno opterećenje: za pretpostavljenu kolničku konstrukciju, se provjerom njene nosivosti, izračuna se prometno opterećenje, izraženo pomoću 82 kN osovine, koje ona može preuzeti u projektnom periodu.

- Usvojena kolnička konstrukcija:
  - 4,0 cm asfaltbeton AB 11 4,0x0,42=1,68
  - 8,0 cm bitumenizirani šljunak BNS 22A 8,0x0,35=2,80
  - 50 cm šljunak 50x0,11=5,50

- Provjera nosivosti usvojene kolničke konstrukcije:

  - asfaltni slojevi: 1,68+2,80=4,48 4,48/0,38=11,78 cm

- Određivanje ukupnog ekvivalentnog prometnog opterećenja:

Strukturni broj asfaltnih slojeva iznosi Sn=1,68+2,80=4,48. Budući da je računski koeficijent zamjene za asfaltne slojeve a_r=0,38 onda odabrana kolnička konstrukcija zamjenjuje 4,48/0,38=11,78 cm asfaltne mješavine koja se koristi u proračunu.

Iz grafikona na sl.6 u HRN U.C4.012 očita se da je asfaltni sloj debljine 9,5 cm dovoljan za prometno opterećenje od $4,5x10^5$ prolaza standardne 82 kN-ske osovine u projektnom periodu, odnosno utvrđeno opterećenje spada u grupu lakog prometnog opterećenja.

Iz donjeg dijela istog grafikona se, za pretpostavljenu nosivost posteljice CBR=4%, očita da je potrebna debljina šljunčanog sloja 43 cm, a usvojena je debljina sloja od min. 50 cm.

Provjera otpornosti kolničke konstrukcije na smrzavanje po metodi "Ekivalent tla" Isak Papo:

$D_k = d_1*c_1+d_2*c_2+d_3*c_3$

D_k – indeks debljine kolničke konstrukcije

d_1, d_2 i d_3 – debljine slojeva asfaltbetona, bitumeniziranog šljunka i šljunka

c_1, c_2 i c_3 – ekvivalenti tla za asfaltbeton, bitumenizirani šljunak i šljunak

D_s – dubina smrzavanja (80 cm)

Kolnička konstrukcija je otporna na smrzavanje ako je $D_k > 70\%D_s$.

$D_k = 4,0*2,00 + 9,0*2,17 + 50,0*1,13 = 84,03$ cm $> 0,7*80 = 56$ cm

Iz prethodne provjere je vidljivo da je usvojena kolnička konstrukcija otporna na smrzavanje.

2.2.2 HIDRAULIČKI PRORAČUN

2.2.2.1 HIDRAULIČKI PRORAČUN KANALIZACIJKIH CIJEVI

Dimenzioniranje kanalizacijskih cijevi izvedeno je za karakteristične poteze kanalizacije vidljivim na situaciji odvodnje

1.1. DIO - od S-1 do K.O.1; duljine 20.50 m

Površina sliva:	A=	60,00	m2			
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha			
koef. Oticanja:	φ=	0,95	- asfalt			
količina vode	Q_1=	1,54	L/s	==>	0,0015	m3/s
Pretpostavljena cijevi: PVC SN4	DN	160	mm			

Proračun brzine i protoka u zapunjenoj cijevi:

apsolutna pogonska hrapavost:	εk=	0,10	mm
unutarnji promjer cijevi:	D=	150,02	mm
pad nivelete:	I=	0,60	%
brzina:	v =	0,92	m/s
protok:	Q=	0,016	m3/s

Očitane vrijednosti (tablica 5.4.; Vuković:Osnove Hidrotehnike):

Q_d/Q_p=	0,095
h/d=	0,205
v_d/v_p=	0,66

UVJET:

Brzina protoka:	0,61	m/s	>	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***
Zapunjenost cijevi:	0,205		<	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***

1.2. DIO - od K.O.1 do K.O.2; duljine 23.30 m

Površina sliva:	A=	170,00	m2			
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha			
koef. Oticanja:	φ=	0,95	- asfalt			
količina vode	Q_1=	4,36	L/s	==>	0,0044	m3/s
Pretpostavljena cijevi: PVC SN4	DN	200	mm			

Proračun brzine i protoka u zapunjenoj cijevi:

apsolutna pogonska hrapavost:	εk=	0,10	mm
unutarnji promjer cijevi:	D=	190,40	mm
pad nivelete:	I=	0,50	%
brzina:	v =	0,98	m/s
protok:	Q=	0,028	m3/s

Očitane vrijednosti (tablica 5.4.; Vuković:Osnove Hidrotehnike):

Q_d/Q_p=	0,157
h/d=	0,268
v_d/v_p=	0,74

UVJET:

Brzina protoka:	0,72	m/s	>	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***
Zapunjenost cijevi:	0,268		<	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***

1.3. DIO - od K.O.2 do K.O.3; duljine 26.90 m

Površina sliva:	A=	365,00	m2		
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha		
koef. Oticanja:	φ=	0,95	- asfalt		
količina vode	Q_1=	9,36	L/s	==>	0,0094 m3/s
Pretpostavljena cijevi: PVC SN4	DN	200	mm		

Proračun brzine i protoka u zapunjenoj cijevi:

apsolutna pogonska hrapavost:	εk=	0,10	mm
unutarnji promjer cijevi:	D=	190,40	mm
pad nivelete:	I=	0,50	%
brzina:	v =	0,98	m/s
protok:	Q=	0,028	m3/s

Očitane vrijednosti (tablica 5.4.; Vuković:Osnove Hidrotehnike):

Q_d/Q_p=	0,337
h/d=	0,401
v_d/v_p=	0,91

UVJET:

Brzina protoka:	0,89	m/s	>	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***
Zapunjenost cijevi:	0,401		<	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***

1.4. DIO - od K.O.3 do K.O.4; duljine 23.20 m

Površina sliva:	A=	450,00	m2		
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha		
koef. Oticanja:	φ=	0,95	- asfalt		
količina vode	Q_1=	11,54	L/s	==>	0,0115 m3/s
Pretpostavljena cijevi: PVC SN4	DN	200	mm		

Proračun brzine i protoka u zapunjenoj cijevi:

apsolutna pogonska hrapavost:	εk=	0,10	mm
unutarnji promjer cijevi:	D=	190,40	mm
pad nivelete:	I=	0,50	%
brzina:	v =	0,98	m/s
protok:	Q=	0,028	m3/s

Očitane vrijednosti (tablica 5.4.; Vuković:Osnove Hidrotehnike):

Q_d/Q_p=	0,415
h/d=	0,451
v_d/v_p=	0,96

UVJET:

Brzina protoka:	0,94	m/s	>	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***
Zapunjenost cijevi:	0,451		<	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***

1.5. DIO - od S-6 do K.O.4; duljine 14.90 m

Površina sliva:	A=	130,00	m2			
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha			
koef. Oticanja:	φ=	0,95	- asfalt			
količina vode	Q_t=	3,33	L/s	==>	0,0033	m3/s
Pretpostavljena cijevi: PVC SN4	DN	160	mm			

Proračun brzine i protoka u zapunjenoj cijevi:

apsolutna pogonska hrapavost:	εk=	0,10	mm
unutarnji promjer cijevi:	D=	150,02	mm
pad nivelete:	I=	0,50	%
brzina:	v =	0,84	m/s
protok:	Q=	0,015	m3/s

Očitane vrijednosti (tablica 5.4.; Vuković:Osnove Hidrotehnike):

Q_d/Q_p=	0,226
h/d=	0,324
v_d/v_p=	0,82

UVJET:

Brzina protoka:	0,69	m/s	>	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***
Zapunjenost cijevi:	0,324		<	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***

1.6. DIO - od K.O.4 do K.O.5; duljine 23.20 m

Površina sliva:	A=	725,00	m2			
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha			
koef. Oticanja:	φ=	0,95	- asfalt			
količina vode	Q_1=	18,60	L/s	==>	0,0186	m3/s
Pretpostavljena cijevi: PVC SN4	DN	250	mm			

Proračun brzine i protoka u zapunjenoj cijevi:

apsolutna pogonska hrapavost:	εk=	0,10	mm
unutarnji promjer cijevi:	D=	237,60	mm
pad nivelete:	I=	0,50	%
brzina:	v =	1,13	m/s
protok:	Q=	0,050	m3/s

Očitane vrijednosti (tablica 5.4.; Vuković:Osnove Hidrotehnike):

Q_d/Q_p=	0,372
h/d=	0,426
v_d/v_p=	0,93

UVJET:

Brzina protoka:	1,05	m/s	>	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***
Zapunjenost cijevi:	0,426		<	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***

2.1. DIO - od K.O.8 do K.O.6; duljine 18.00 m

Površina sliva:	A=	225,00	m2			
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha			
koef. Oticanja:	φ=	0,95	- asfalt			
količina vode	Q_1=	5,77	L/s	==>	0,0058	m3/s
Pretpostavljena cijevi: PVC SN4	DN	160	mm			

Proračun brzine i protoka u zapunjenoj cijevi:

apsolutna pogonska hrapavost:	εk=	0,10	mm
unutarnji promjer cijevi:	D=	152,00	mm
pad nivelete:	I=	0,50	%
brzina:	v =	0,84	m/s
protok:	Q=	0,015	m3/s

Očitane vrijednosti (tablica 5.4.; Vuković:Osnove Hidrotehnike):

Q_d/Q_p=	0,377
h/d=	0,426
v_d/v_p=	0,93

UVJET:

Brzina protoka:	0,78	m/s	>	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***
Zapunjenost cijevi:	0,426		<	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***

2.2. DIO - od K.O.7 do K.O.6; duljine 7.80 m

Površina sliva:	A=	390,00	m2		
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha		
koef. Oticanja:	φ=	0,95	- asfalt		
količina vode	Q_1=	10,00	L/s	==>	0,0100 m3/s
Pretpostavljena cijevi: PVC SN4	DN	200	mm		

Proračun brzine i protoka u zapunjenoj cijevi:

apsolutna pogonska hrapavost:	εk=	0,10	mm
unutarnji promjer cijevi:	D=	190,20	mm
pad nivelete:	I=	0,50	%
brzina:	v =	0,98	m/s
protok:	Q=	0,028	m3/s

Očitane vrijednosti (tablica 5.4.; Vuković:Osnove Hidrotehnike):

Q_d/Q_p=	0,361
h/d=	0,414
v_d/v_p=	0,92

UVJET:

Brzina protoka:	0,90	m/s	>	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***
Zapunjenost cijevi:	0,414		<	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***

2.3. DIO - od K.O.6 do K.O.5; duljine 12.50 m

Površina sliva:	A=	615,00	m2			
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha			
koef. Oticanja:	φ=	0,95	- asfalt			
količina vode	Q_1=	15,77	L/s	==>	0,0158	m3/s
Pretpostavljena cijevi: PVC SN4	DN	250	mm			

Proračun brzine i protoka u zapunjenoj cijevi:

apsolutna pogonska hrapavost:	εk=	0,10	mm
unutarnji promjer cijevi:	D=	237,60	mm
pad nivelete:	I=	0,50	%
brzina:	v =	1,13	m/s
protok:	Q=	0,050	m3/s

Očitane vrijednosti (tablica 5.4.; Vuković:Osnove Hidrotehnike):

Q_d/Q_p=	0,316
h/d=	0,387
v_d/v_p=	0,89

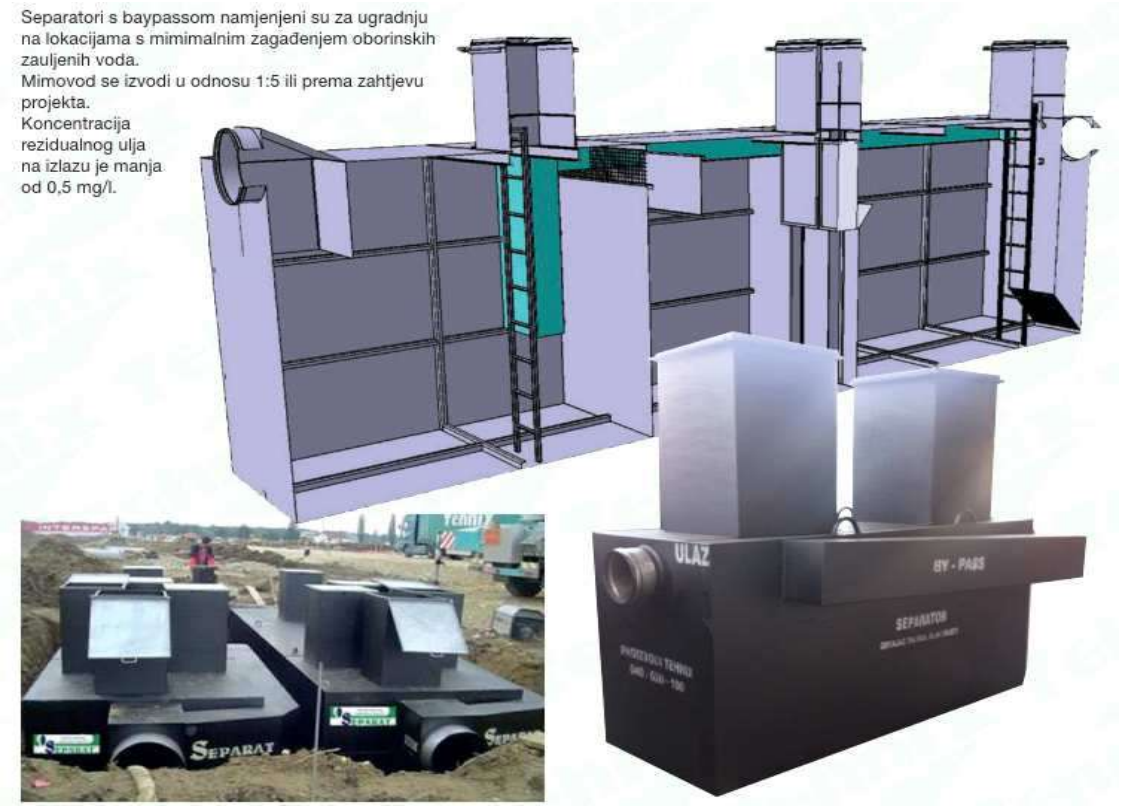
UVJET:

Brzina protoka:	1,00	m/s	>	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***
Zapunjenost cijevi:	0,387		<	0,6	==>	***ZADOVOLJAVA***

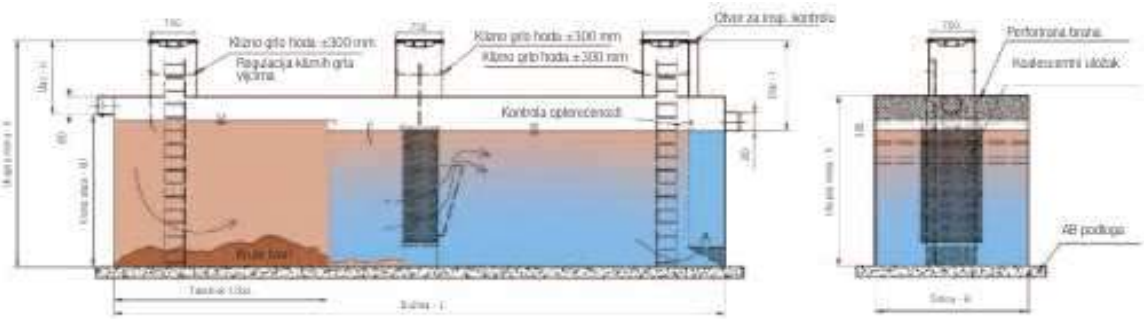
2.2.2.2 HIDRAULIČKI PRORAČUN – SEPARATOR

Površina sliva:	A=	1400,00	m2		
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha	(15 min / PP 5 godina)	
koef. Oticanja:	φ=	1,00	- asfalt		
količina vode	Q_1=	37,80	L/s	==>	0,0378 m3/s

Odabrani separator: **Tehnix - separator sa mimovodom; 3.500 l, protok 50 l/s (10+40)**



Tip separatora Volumen (l)	Dužina L (mm)	Širina L (mm)	Visina H (mm)	Ukupna visina* h (mm)	Ulaz* U (mm)	Izlaz* I (mm)	Visina ulaza* VU (mm)	Cijevi* ØD (mm)	Protok Q (l/s)
2000	2000	1000	1100	1600	635	700	890	Ø 200	3+12=15
2500	2500	1000	1200	1700	670	735	940	Ø 250	6+24=30
3500	2750	1100	1200	1950	960	1050	940	Ø 250	10+40=50



2.2.2.3 HIDRAULIČKI PRORAČUN UPOJNE GRAĐEVINE

Asfaltirana površina:

Površina sliva:	A=	1400,00	m2		
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha	(15 min / PP 5 godina)	
koef. Oticanja:	φ=	1,00	- asfalt		
protok - količina vode	Q_1=	37,80	L/s	==>	0,0378 m3/s

Krov građevine:

Površina sliva:	A=	2000,00	m2		
Intenzitet oborina:	i=	270,00	L/s/ha	(15 min / PP 5 godina)	
koef. Oticanja:	φ=	1,00	- asfalt		
protok - količina vode	Q_2=	54,00	L/s	==>	0,0540 m3/s

Ukupno - protok:	Q_3=	91,80	L/s	==>	0,0918 m3/s
Ukupno vrijeme:		15	min		
Ukupni volumen oborinske vode:	V_3=	82,62	m3		
Koeficijent infiltracije (pretpostavka):	$k_{f,1}$=	10,00	m/dan	- nasip (1. sloj tla)	
	$k_{f,3}$=	300,00	m/dan	- ispucali vapnenac (3. sloj tla)	
Ukupni volumen sabirne jame:		137,7	m3	- ispuna kamenom granulacije 200-400 mmm	

- 1. sloj tla - nasip kamenog nekoherentnog materijala

upojna površina za infiltraciju:	20	m2
količina infiltrirane vode (period 15 min):	2,08	m3

- 3. sloj tla - Vapnenac ispucali na dubini 1m (na spoju sa slojem lapora)

- kroz sloj lapora, te u vapnenac dubine 1 m, izvode se upojne bušotine Φ 116 mm.
- duljina upojnih bušotina cca 7,5 m.

broj bušotina:	10	kom
upojna površina za infiltraciju po bušotini:	0,34	m2
ukupna upojna površina za sve bušotine:	3,4	m2
količina infiltrirane vode (period 15 min):	10,63	m3
Vrijeme pražnjenja sabirne jame:	390,07	min

2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.3.1. OPĆENITO

Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane Zakonom o gradnji i posebnim propisima. Tehničkim propisima se u skladu s načelima europskog usklađivanja tehničkog zakonodavstva razrađuju, odnosno određuju temeljni zahtjevi za građevinu, svojstva koja moraju imati građevni proizvodi u odnosu na njihove bitne značajke i drugi tehnički zahtjevi u vezi s građevinama i njihovim građenjem. Tehnička svojstva građevnih proizvoda specificiraju se u projektu u skladu s odgovarajućom normom na koju upućuju prilozi ovoga Tehničkog propisa o građevnim proizvodima.

Ako se u građevinu treba ugraditi građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu za potrebe toga gradilišta, tehnička svojstva tog proizvoda moraju se specificirati u programu kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio projekta građevine, navođenjem opisa traženih svojstava, fizikalnih i drugih veličina koje građevni proizvod mora imati u vezi traženih svojstava i drugog što je glede građevnog proizvoda značajno za ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu.

Program kontrole i osiguranja kvalitete mora sadržavati osobito:

– svojstva koja moraju imati građevni proizvodi koji se ugrađuju u građevinu, uključivo odgovarajuće podatke propisane odredbama o označavanju građevnih proizvoda,
– ispitivanja i postupke dokazivanja uporabljivosti građevnih proizvoda koji se izrađuju na gradilištu za potrebe toga gradilišta,
– kontrolu građevnih proizvoda, koji se ugrađuju u građevinu, koju treba provesti prije ugradnje,
– uvjete građenja i druge zahtjeve koji moraju biti ispunjeni tijekom građenja građevine, a koji imaju utjecaj na ugradnju građevnih proizvoda i postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih svojstava dijelova građevine i ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu.

Ugradnja i održavanje građevnih proizvoda određeno projektom građevine moraju biti takvi da osiguraju ispunjavanje projektom određenih svojstava ugrađenih građevnih proizvoda i ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu. Prilikom preuzimanja građevnog proizvoda proizvedenog u tvornici izvan gradilišta, izvođač mora utvrditi:

– je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci,
– je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
– jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost građevine sukladni svojstvima i podacima određenim projektom.

"Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" (u daljnjem tekstu: OTU) je obuhvaćena većina radova vezanih uz cestogradnju. U šest knjiga (I – VI) detaljno je opisan načina njihova izvršenja, potrebna kakvoća ugrađenih materijala, potrebna kakvoća izvedenih radova, kao i kontrola kakvoće izvedenih radova. U njima su također navedene i hrvatske norme (HRN) koje se odnose na pojedine vrste radova. OTU su, za potrebe Hrvatskih cesta, izrađeni u IGH-u.

Projektom obuhvaćeni radovi te provjera kakvoće radova i ugrađenih materijala trebaju se izvoditi u skladu sa opširnijim opisima svake stavke u Općim tehničkim uvjetima, a za svaku vrstu rada će se navesti knjiga i numeracija naslova pod kojim je navedena stavka obuhvaćena. Ukoliko su način izrade, kakvoća materijala, kontrola kakvoće i ostalo propisani hrvatskom normom, u opisu je navedena hrvatska norma koja se odnosi na dotični rad, ali ne i ostale norme koje se na nju vežu, jer su one nabrojane na kraju navedene hrvatske norme.

2.3.2 GRAĐEVNI PROIZVODI – TEHNIČKA SVOJSTVA

Kolnička konstrukcija

HRN EN 13285:2010	Nevezane mješavine -- Specifikacije (EN 13285:2010)
HRN EN 15381:2008	Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom -- Zahtijevana svojstva za uporabu u kolnicima i asfaltnim presvlakama (EN 15381:2008)
HRN EN 13108-1:2007	Bitumenske mješavine -- Specifikacije materijala -- 1. dio: Asfaltbeton (EN 13108-1:2006)
HRN EN 13108-1:2007/ Ispr.1:2008	Bitumenske mješavine -- Specifikacije materijala -- 1. dio: Asfaltbeton (EN 13108-1:2006/AC:2008)

Opločenje

HRN EN 1338:2004	Betonski blokovi za popločivanje -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1338:2003)
HRN EN 1338:2004/ AC:2007	Betonski blokovi za popločivanje -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1338:2003/ AC:2006)
HRN EN 1339:2004	Betonske ploče za popločivanje -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1339:2003)
HRN EN 1339:2004/AC:2007	Betonske ploče za popločivanje -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1339:2003/ AC:2006)

Betonski rubnjaci

HRN EN 1340:2004	Betonski rubnjaci -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1340:2003)
HRN EN 1340:2004/ AC:2007	Betonski rubnjaci -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1340:2003/AC:2006)

Odvodnja

HRN EN 1401-1:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1401-1:1998)
HRN EN 1401-3:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju-neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U)-3. dio: Upute za ugradnju (EN 1401-3:2001)
HRN EN 1401-1:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1401-1:1998)
HRN EN 124:2005	Poklopci za slivnike i kontrolna okna za prometne i pješačke površine -- Konstrukcijski zahtjevi, način ispitivanja, označivanje, upravljanje kakvoćom (EN 124:1994)
HRN EN 1433:2005	Odvodni kanali za prometna i pješačka područja -- Razredba, projektiranje i ispitni zahtjevi, označivanje i ocjena uporabivosti (EN 1433:2002+AC:2004)
HRN EN 1433:2005/A1:2008	Odvodni kanali za prometna i pješačka područja -- Razredba, projektiranje i ispitni zahtjevi, označivanje i vrednovanje upotrebljivosti (EN

1433:2002/A1:2005)

Prometna signalizacija

HRN EN 1871:2000	Materijali za oznake na kolniku -- Fizička svojstva (EN 1871:2000)
HRN 1114:2002	Prometni znakovi -- Tehnički zahtjevi
HRN 1115:2002	Prometni znakovi -- Znakovi opasnosti -- Oblikovanje znakova
HRN 1116:2002	Prometni znakovi -- Znakovi izričitih naredaba -- Oblikovanje znakova
HRN 1117:2002	Prometni znakovi -- Znakovi obavijesti -- Oblikovanje znakova
HRN EN 1436:2009	Materijali za oznake na kolniku -- Značajke nužne za korisnike ceste (EN 1436:2007+A1:2008)

2.3.3. TEHNIČKI UVJETI UGRADNJE PROIZVODA I IZVOĐENJA RADOVA

PRIPREMNI RADOVI

ISKOLČENJE TRASE

- Iskolčenje trase i objekata

Iskolčenje trase obuhvaća sva geodetska mjerenja kojim se podaci iz projekta prenose na teren, osiguravanje iskolčene osi, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka za vrijeme građenja. Iskolčenje trase obavlja izvođač radova. Nadzorni inženjer predaje izvođaču radova poligonske točke stabilizirane primjereno terenu na kojem se nalaze, kao i visinske točke (repere). Primopredaja trase, kao i sve radnje koje joj prethode, obavlja se u skladu sa OTU-I; 1-02.1. i HRN U.E1.010.

- Osiguranje iskolčene osi

Kada izvođač preuzme iskolčenu cestu dužan je sve točke osigurati tako da ih je u toku radova ili po njihovom završetku moguće lako obnoviti. Isto vrijedi i za repere i poligonske toče. Način obavljanja radova opisan je u OTU-I; 1-02.2. i HRN U.E1.010.

- Kontrola za vrijeme građenja

Izvođač je dužan za vrijeme trajanja građenja stalno kontrolirati iskolčenu os, osiguranje svih točaka, postavljenih profila trupa ceste, repera i poligonski točaka, a slučaju nestanka ili oštećenja o svom trošku ih obnavljati. Radovi se izvode u skladu sa OTU-I; 1-02.5. i HRN U.E1.010.

- Predaja po završetku radova

Po završetku svih radova, a prije tehničkog pregleda, izvođač je dužan da na zahtjev investitora obnovi os trase ceste i objekata, poligonske točke i repere i preda ih investitoru. O tome se mora načiniti zapisnik. Radovi se izvode u skladu sa OTU-I; 1-02.6.

UKLANJANJE GRMLJA I DRVEĆA

Ovaj rad obuhvaća uklanjanje grmlja i drveće sa površina koje su zahvaćene radovima. Opis, izrada i obračun radova dani su u OTU-I; 1-03.1. i HRN U.E1.010.

UKLANJANJE UMJETNIH OBJEKATA

Ovaj rad obuhvaća vađenje prometnih znakova, reklamnih ploča, rušenje zidova, postojećih kolničkih konstrukcija, propusta, uklanjanje rubnjaka, ograda, napuštenih zgrada. Opis, izrada i obračun radova dani su u OTU-I; 1-03.2. i HRN U.E1.010.

PRIVREMENI PROMETNI ZNAKOVI

Izvođač je dužan postaviti, održavati i po potrebi premještati privremenu prometnu signalizaciju za vrijeme građenja. Opis, izrada i obračun radova dani su u OTU-I; 0-24. te u Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN RH 92/19).

LOKACIJA I ZAŠTITA KOMUNALNIH PRIKLJUČAKA

Pri izvedbi zemljanih radova potrebno je postojeće komunalne instalacije zaštititi od oštećenja. Podzemne instalacije potrebno je locirati i utvrditi njihovu dubinu polaganja. U dogovoru sa distributerom i nadzornim inženjerom odredit će se način rada u njihovoj blizini, kao i njihova dodatna zaštita, ako je potrebna. Opis rada i obračun radova dani su u OTU-I; 1.03.5.

UKLANJANJE ILI PREMJEŠTANJE POSTOJEĆIH KOMUNALNIH INSTALACIJA

Postojeće komunalne instalacije koje se napuštaju, uklonit će se, u dogovoru sa investitorom i distributerom, na način kako je to predviđeno u OTU-I; 1.03.4, a na isti način će se obaviti i obračun radova.

ZEMLJANI RADOVI

ISKOP HUMUSA

Iskop humusa obavlja se u sloju pretpostavljene debljine 20 cm, a točna debljina utvrdit će se na pri izvođenju ove stavke, uz prisutnost nadzornog inženjera. Izrada ovisi o tehnologiji rada, načinu iskopa i deponiranja humusnog materijala. Izrada i obračun radova dani su u OTU-II; 2-01.

ŠIROKI ISKOP

Široki iskop obavlja se strojevima radi izrade usjeka, zasjeka ili pri iskopu iz pozajmišta. Izrada ovisi o tehnologiji rada, načinu iskopa i materijalu iskopa. Izrada i obračun radova dani su u OTU-II; 2-02. Na nagnutim terenima se pri širokom iskopu moraju izvoditi stepenice, a način njihove izrade kao i obračun rada dani su u OTU-II; 2-03. i HRN U.E1.010.

ISKOP ROVA ZA CESTOVNU KANALIZACIJU I SLIVNIČKE ODVODE

Iskop rova za cestovnu kanalizaciju izvodi se prema mjerama iz projekta. Način izvršenja rada i zahtijevana kakvoća izrade opisani su u OTU-II; 3-04.1. i HRN U.S4.062.

UREĐENJE TEMELJNOG TLA

Temeljno tlo je sraslo tlo koje treba osposobiti da preuzme opterećenje nasipa, kolnika i prometa, zbijanjem do vrijednosti iz projekta. Na vezanim tlima prije toga se obvezno uklanja humusni sloj. Opis rada, izrada, kontrola kakvoće materijala temeljnog tla, zahtijevana kakvoća izrade, tekuća i kontrolna ispitivanja, kriterij za ocjenu kakvoće ugrađivanja i obračun radova dani su u OTU-II; 2-08. i HRN U.E1.010.

IZRADA POSTELJICE

Posteljica je završni sloj nasipa ili usjeka ujednačene nosivosti, a debljina ovisi o materijalu posteljice. Rad se sastoji u grubom i finom planiranju te zbijanju do vrijednosti iz projekta. Opis rada ovisno o materijalu posteljice, kontrola geometrije, kontrola kakvoće materijala posteljice, zahtijevana kakvoća izrade, tekuća i kontrolna ispitivanja te obračun radova dani su u OTU-II; 2-10. i HRN U.E8.010.

HUMUSIRANJE

Izrada zelenog pojasa izvodi se prema mjerama iz projekta. Način izvršenja rada, kakvoća materijala, zahtijevana kakvoća izrade, tekuća i kontrolna ispitivanja te obračun rada opisani su u OTU-II; 2-15.1. i HRN U.S4.064.

BETONSKI RADOVI

UGRAĐIVANJE BETONSKIH RUBNJAKA

Ugrađivanje betonskih rubnjaka, prema tipu, načinu polaganja i mjestu ugradnje, izvodi se prema rješenju danom u projektu. Način izvršenja rada, kakvoća materijala, zahtijevana kakvoća izrade, tekuća i kontrolna ispitivanja te obračun rada opisani su u OTU-II; 3-04.7. i HRN U.S4.051. i U.S4.062.

ODVODNJA PROMETNIH POVRŠINA

SLIVNIK

Slivnička okna ugrađuju se na mjesta određena projektom, položajno i visinski. Vrsta materijala, tip i nosivost lijevano-željezne kišne rešetke, dubina okna i dubina taložnice određeni su projektom. Način izvršenja rada, kakvoća materijala, zahtijevana kakvoća izrade te obračun rada opisani su u OTU-II; 3-04.5. i 3-04.5.2.

SLIVNIČKI ODVODI

- *PJEŠČANA PODLOGA CIJEVI*

Pješčana podloga u debljini prema projektu ugrađuje se na dno kanalizacijskog rova. Izrada, kontrola kakvoće i obračun rada dani su u OTU-II; 3-04.2. i 3-04.2.1.

- *UGRADNJA CIJEVI*

Kanalizacijske cijevi, promjera i vrste cijevi prema projektu, ugrađuju se po projektom određenoj trasi i niveleti. Opis rada, kontrola kakvoće, tekuća ispitivanja, kontrolna ispitivanja i obračun rada dani su u OTU-II; 3-04.3.

- *ZATRPAVANJE CIJEVI PIJESKOM*

Kanalizacijske cijevi se prekrivaju mršavim betonom do polovine svoje visine, a zatim zatrpavaju pijeskom do visine 30 cm iznad tjemena cijevi. Opis rada, kontrola kakvoće i obračun rada dani su u OTU-II; 3-04.6.

- *ZATRPAVANJE ROVA*

Nakon ugradnje pijeska, preostali dio rova, ako je cijev pod kolnikom, popunjava se drobljenim kamenom od iskopa, sve do kote posteljice. Opis rada, kontrola kakvoće i obračun rada dani su u OTU-II; 3-04.6.

KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

NOSIVI SLOJ OD ZRNATOG KAMENOG MATERIJALA

Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala ugrađuje se na posteljicu, planiranjem prema mjerama iz projekta i zbijanjem do vrijednosti iz projekta. Način izvršenja rada, kakvoća materijala, zahtijevana kakvoća izrade, tekuća i kontrolna ispitivanja te obračun rada opisani su u OTU-III; 5-00. i 5-1.

NOSIVI SLOJ OD ZRNATOG KAMENOG MATERIJALA STABILIZIRANOG HIDRAULIČNIM VEZIVOM

Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala stabiliziranog hidrauličnim vezivom ugrađuje se na nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala, planiranjem prema mjerama iz projekta i zbijanjem. Način izvršenja rada, kakvoća materijala, zahtijevana kakvoća izrade, tekuća i kontrolna ispitivanja te obračun rada opisani su u OTU-III; 5-00. i 5-02.

BITUMENIZIRANI NOSIVI SLOJ (BNS)

Bitumenizirani nosivi sloj je nosivi sloj kolničke konstrukcije izrađen od kamenog brašna, kamena najvećeg zrna do 32 mm i bitumena. Projektom su određeni nazivna veličina najvećeg zrna, vrsta i granulometrijski sastav kamenog materijala te debljina sloja. Način izvršenja rada, kakvoća sastavnih materijala, prethodna, tekuća i kontrolna ispitivanja, ocjena kakvoće izvedenog sloja i obračun rada dani su u OTU-III; 5-00. i 5-04.

HABAJUĆI SLOJ OD ASFALTBETONA (HS-AB)

Habajući sloj od asfaltbetona je sloj koji se ugrađuje na BNS i to je završni sloj kolničke konstrukcije. U njemu je granulometrijski sastav kamene smjese sastavljen po načelu najgušće složenog kamenog materijala. Ugrađuje se nakon što se podloga, na koju se ugrađuje, poprska bitumenskom emulzijom, u svemu prema OTU-III; 6-01. Projektom su određeni nazivna veličina najvećeg zrna kamenog, vrsta i granulometrijski sastav kamenog materijala te debljina sloja. Način izvršenja rada, kakvoća sastavnih materijala, prethodna, tekuća i kontrolna ispitivanja, ocjena kakvoće izvedenog sloja i obračun rada dani su u OTU-III; 6-00. i 6-03.

PROMETNA SIGNALIZACIJA

PROMETNI ZNAKOVI

Prometni znakovi, zajedno sa stupom, postavljaju se na mjestima kako je dano projektom prometne signalizacije. Opis rada, izrada, kontrola kakvoće i obračun rada dani su u OTU-VI; 9-01. i Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN RH 92/19).

POPREČNE OZNAKE NA KOLNIKU

Poprečna oznaka na kolniku je crta zaustavljanja i ona se označava kako je dano projektom prometne signalizacije. Opis rada, izrada, kontrola kakvoće, prethodna, tekuća i kontrolna ispitivanja te obračun rada dani su u OTU-VI; 9-02. i Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN RH 92/19).

UZDUŽNE OZNAKE NA KOLNIKU

Uzdužne oznake na kolniku su puna, isprekidana i kratko-isprekidana razdjelna crta i one se označavaju kako je dano projektom prometne signalizacije. Opis rada, izrada, kontrola kakvoće, prethodna, tekuća i kontrolna ispitivanja te obračun rada dani su u OTU-VI; 9-02. i Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN RH 92/19).

2.3.4 DOKAZ TEHNIČKE ISPRAVNOSTI KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

Svi građevni proizvodi moraju biti ugrađeni u predmetni dio građevine na propisani način i moraju imati odgovarajuću ispravu o sukladnosti. Ovdje posebno ističem da materijal za izradu nasipa te materijal za izradu donjeg nosivog sloja kolničke konstrukcije moraju biti određene propisane kvalitete te je za iste potrebno prije ugradnje dostaviti na gradilište izvještaje o pogodnosti materijala.

Kao dodatna ispitivanja, koja na gradilištu mora provesti ovlaštena pravna osoba (laboratorij), ističem ispitivanje temeljnog tla, ispitivanje nasipa, ispitivanje posteljice i ispitivanje donjeg nosivog sloja kolničke konstrukcije.

Ispitivanje temeljnog tla obuhvaća određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm (ovisno o vrsti materijala) i to dva ispitivanje na svakih 1000 m2 uređenog temeljnog tla.

Ispitivanje nasipa obuhvaća određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm (ovisno o vrsti materijala), i to dva ispitivanja na svakih 2000 m2 svakog sloja nasipa, te ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala najmanje na svakih 8000 m3 izvedenog nasipa, ukoliko on nema pripadajući dokaz kvalitete.

Ispitivanje posteljice obuhvaća određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (Sz) najmanje na svakih 2000 m2 i određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm, i to dva ispitivanja na svakih 2000 m2 uređene površine posteljice.

Ispitivanje nosivog sloja od zrnatog kamenog materijala bez veziva obuhvaća određivanje modula stišljivosti (Ms) kružnom pločom Ø 30 cm, i to jedno ispitivanje na svakih 500 m2 uređene površine posteljice.

Postignuti rezultati moraju biti u skladu sa zahtjevima iz projekta, a ako isti nisu zasebno navedeni, postignuti rezultati moraju odgovarati odnosnim točkama/zahtjevima iz OTU za radove na cestama.

2.4. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

Sukladno Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20) procijenjena vrijednost radova na uređenju okoliša iznosi = **150.000,00 eura** (bez PDV-a).

2.5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

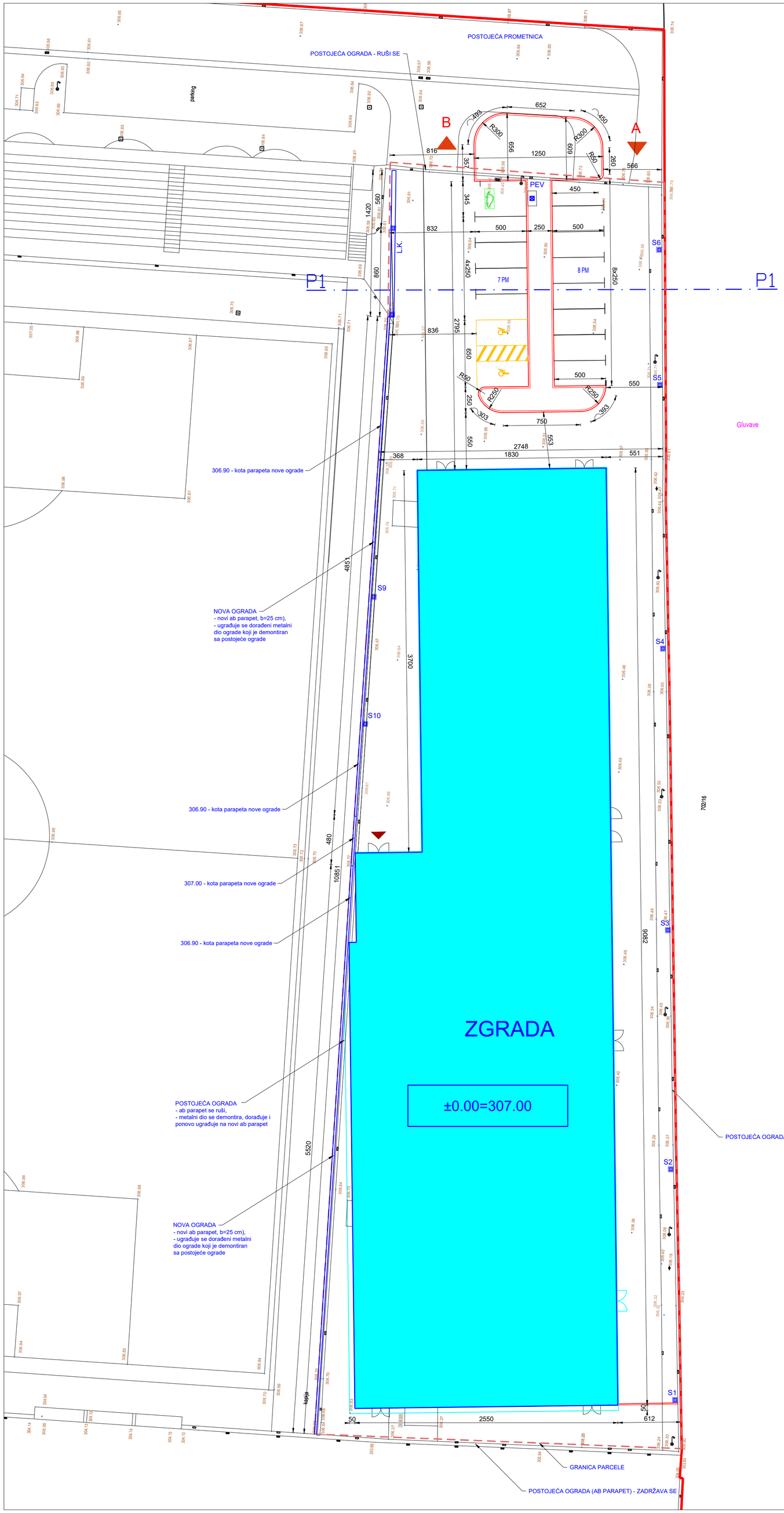
Sve ostatke građevnog materijala (šuta i sl.) kao i preostalu količinu zemlje od iskopa potrebno je odvesti i deponirati na gradsku deponiju koju odredi nadležna ustanova.

Nakon završetka svih radova na gradilištu potrebno je sve postojeće pješačke i prometne površine dovesti u prijašnje stanje.

Sva oprema, sredstva rada, neutrošeni građevinski materijal moraju biti uklonjeni, a sve okolno zemljište na gradilištu i na prilazima gradilištu dovesti u red i u funkciju.

Sav materijal i pribor koji je služio za osiguranje gradilišta (ograda, rampe i sl.) potrebno je ukloniti po završetku radova.

3. GRAFIČKI DIO



SITUACIJA

GRAĐEVINSKA

M 1 : 250

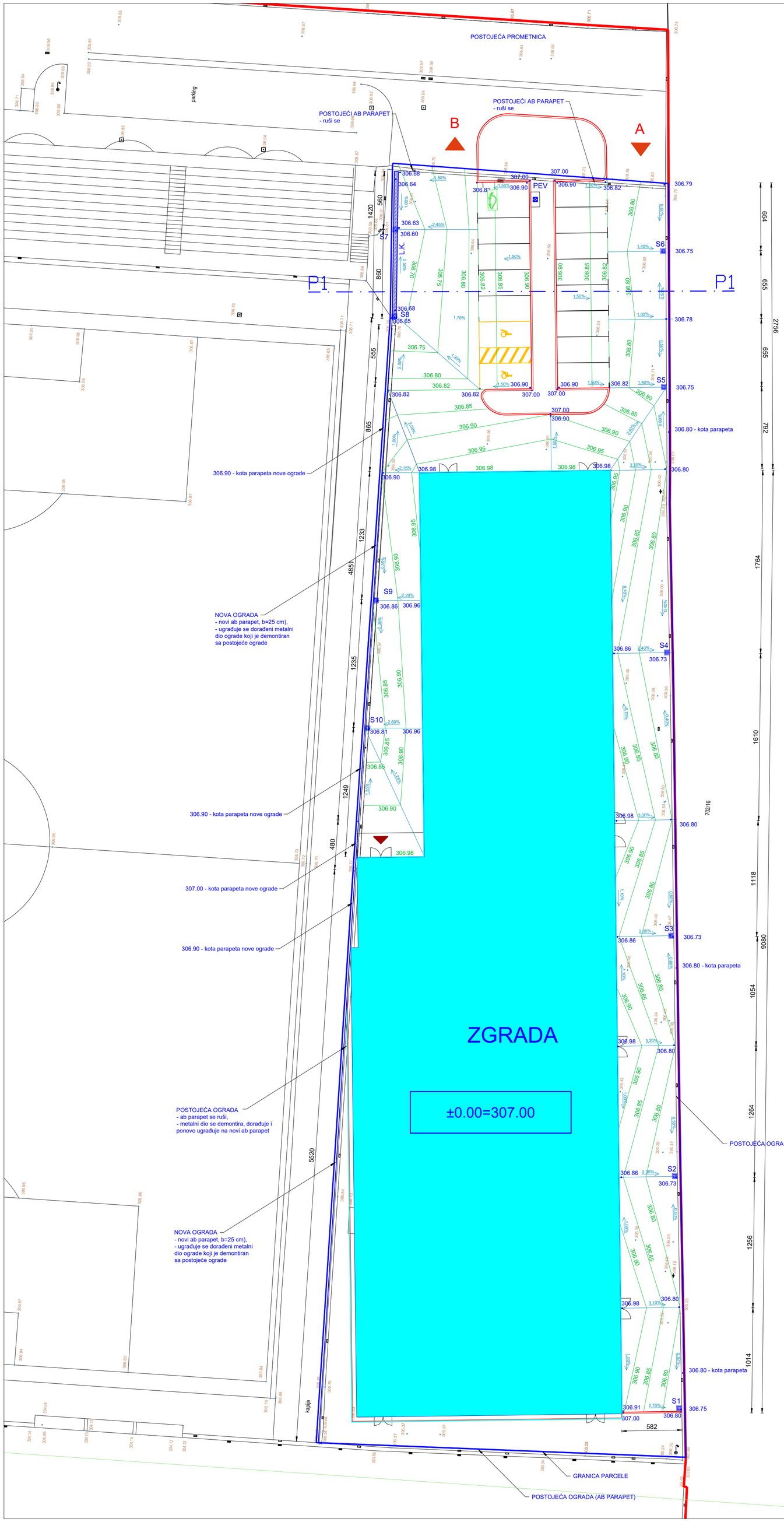
S
Z I
J

LEGENDA:

- VELIKI BETONSKI RUBNJAK (VERTIKALNO POLAGANJE)
- MALI RUBNJAK (d=8 cm)
- GLAVNI ULAZ U ZGRADU
- A - KOLNI ULAZ NA PARCELU
- B - KOLNI IZLAZ SA PARCELE
- EVAKUACIJSKI IZLAZI IZ ZGRADE
- L.K. - LINIJSKA KANALICA (plitka betonska kanalica dubine 3 cm / š=40 cm, d=10 cm)
- S - SLIVNIK (400x400 mm, D 400)
- PEV - PUNJAČ ZA ELEKTRIČNA VOZILA
- 136.73 - PROJEKTIRANE VISINSKE KOTE
- 136.47 - VISINSKE KOTE POSTOJEĆEG TERENA (zatečeno stanje)

RASPON
D.O.O. ZAGREB / PROJEKTIRANJE I NADZOR

GL. PROJEKTANT:	VLATKO MATIĆ mag.ing.arh.	INVESTITOR:	GRAD SINJ
PROJEKTANT:	MARIN POSAVEC dipl.ing.građ.		Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
		GRAĐEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNAST. DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
SURADNICI:		LOKACIJA:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
		SADRŽAJ:	SITUACIJA - GRAĐEVINSKA
BR. PROJEKTA:	240420	STRUKA:	GRAĐEVINSKI - NISKOGRADNJA
Z.O.P.:	13-01-24	FAZA:	GLAVNI PROJEKT
DATUM:	04/2024	MJERILO: 1:250	BROJ NACRTA: 1



SITUACIJA

NIVELACIJA

M 1 : 250

S
Z I
J

LEGENDA:

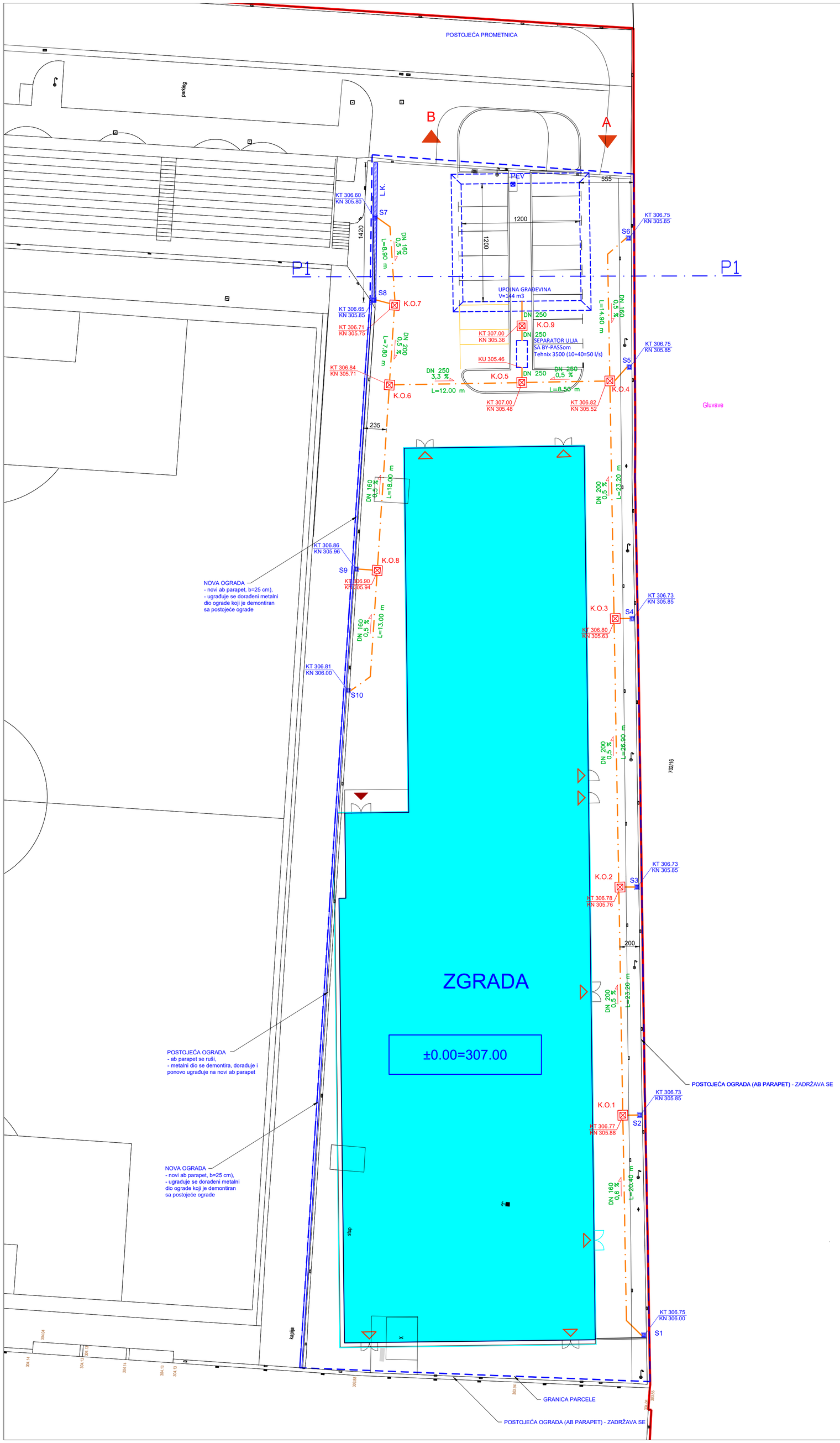
- VELIKI BETONSKI RUBNJAK (VERTIKALNO POLAGANJE)
- MALI RUBNJAK (d=8 cm)
- GLAVNI ULAZ U ZGRADU
- A - KOLNI ULAZ NA PARCELU
- B - KOLNI IZLAZ SA PARCELE
- EVAKUACIJSKI IZLAZI IZ ZGRADE
- L.K. - LINIJSKA KANALICA (plitka betonska kanalica dubine 3 cm / š=40 cm, d=10 cm)
- S - SLIVNIK (400x400 mm, D 400)
- PEV - PUNJAČ ZA ELEKTRIČNA VOZILA
- 136.73 - PROJEKTIRANE VISINSKE KOTE
- 136.47 - VISINSKE KOTE POSTOJEĆEG TERENA (zatečeno stanje)

RASPON
D.O.O. ZAGREB / PROJEKTIRANJE I NADZOR

GL. PROJEKTANT:	VLATKO MATIĆ mag.ing.arh.	INVESTITOR:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
PROJEKTANT:	MARIN POSAVEC dipl.ing.građ.	GRAĐEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNAST. DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
SURADNICI:		LOKACIJA:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
		SADRŽAJ:	SITUACIJA - NIVELACIJA
BR. PROJEKTA:	240420	STRUKA:	GRAĐEVINSKI - NISKOGRADNJA
Z.O.P.:	13-01-24	FAZA:	GLAVNI PROJEKT
DATUM:	04/2024	MJERILO: 1:250	BROJ NACRTA: 2

NAPOMENA:

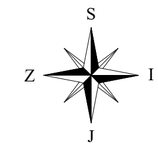
PRIJE POČETKA RADOVA NA IZRADI UPOJNE GRAĐEVINE, OBAVEZNO ISPITATI UPOJNOST TLA (NASIPA I SLOJA RASPUCALOG VAPNENCA).



SITUACIJA

ODVODNJA OKOLIŠA

M 1 : 250

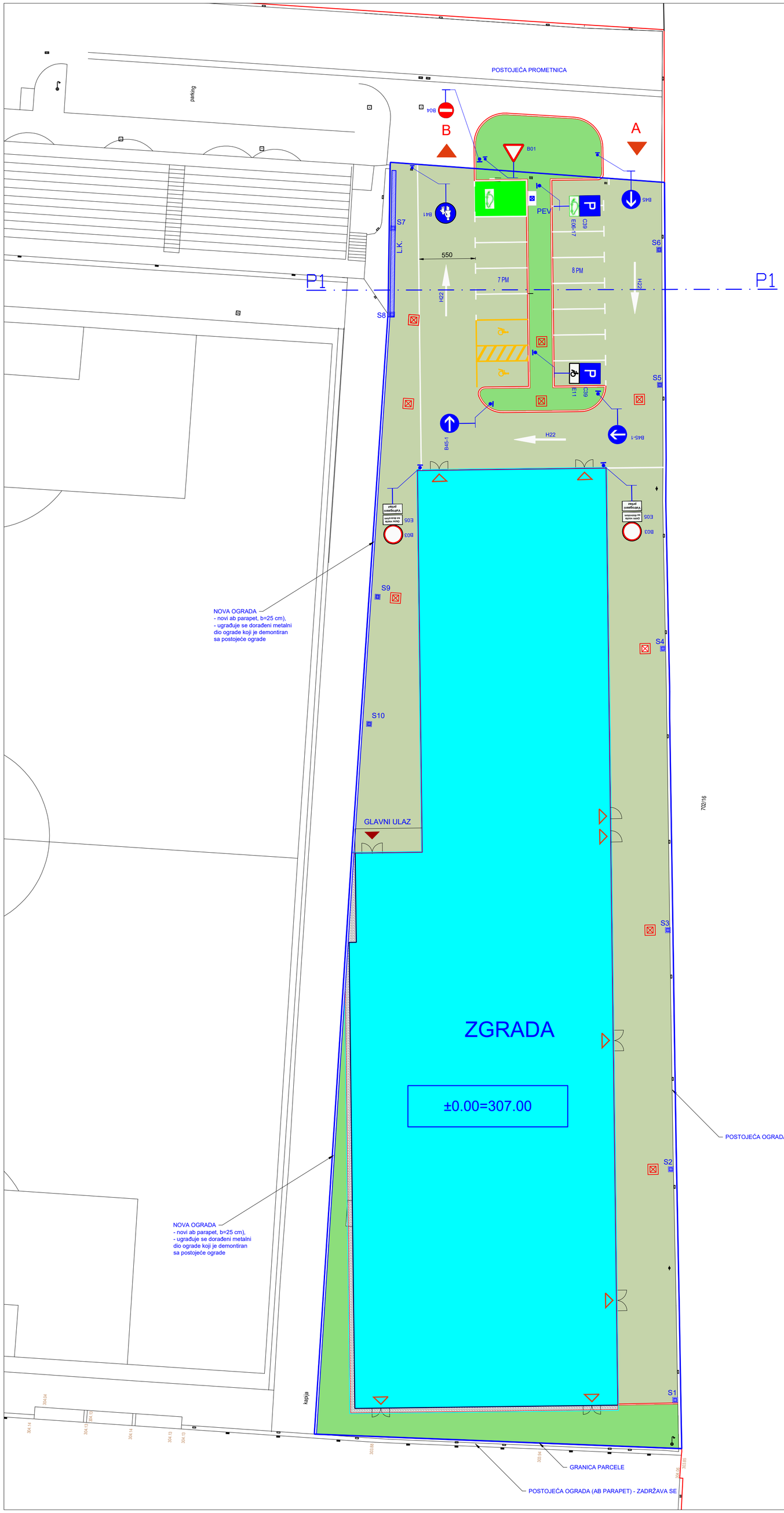


LEGENDA:

- VELIKI BETONSKI RUBNJAK (VERTIKALNO POLAGANJE)
- MALI RUBNJAK (d=8 cm)
- GLAVNI ULAZ U ZGRADU
- A - KOLNI ULAZ NA PARCELU
- B - KOLNI IZLAZ SA PARCELE
- EVAKUACIJSKI IZLAZI IZ ZGRADE
- L.K. - LINIJSKA KANALICA (plitka betonska kanalica dubine 3 cm / š=40 cm, d=10 cm)
- S - SLIVNIK (400x400 mm, D 400)
- K.O. - KONTROLNO OKNO (betonski šaht + poklopac D400)
- PROJEKTIRANI RAZVOD OBORINSKE ODVODNJE ASFALTIRANIH POVRŠINA (PVC, SN4)
- PEV - PUNJAČ ZA ELEKTRIČNA VOZILA
- 136.73 - PROJEKTIRANE VISINSKE KOTE
- 136.47 - VISINSKE KOTE POSTOJEĆEG TERENA (zatečeno stanje)

RASPON
D.O.O. ZAGREB / PROJEKTIRANJE I NADZOR

GL. PROJEKTANT:	VLATKO MATIĆ mag.ing.arh.	INVESTITOR:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
PROJEKTANT:	MARIN POSAVEC dipl.ing.građ.	GRAĐEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNAST. DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
SURADNICI:		LOKACIJA:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
		SADRŽAJ:	SITUACIJA - ODVODNJA OKOLIŠA
BR. PROJEKTA:	240420	STRUKA:	GRAĐEVINSKI - NISKOGRADNJA
Z.O.P.:	13-01-24	FAZA:	GLAVNI PROJEKT
DATUM:	04/2024	MJERILO: 1:250	BROJ NACRTA: 3



7/02/16

SITUACIJA

PROMETNO RJEŠENJE I OBRADA PLOHA

M 1 : 250

LEGENDA:

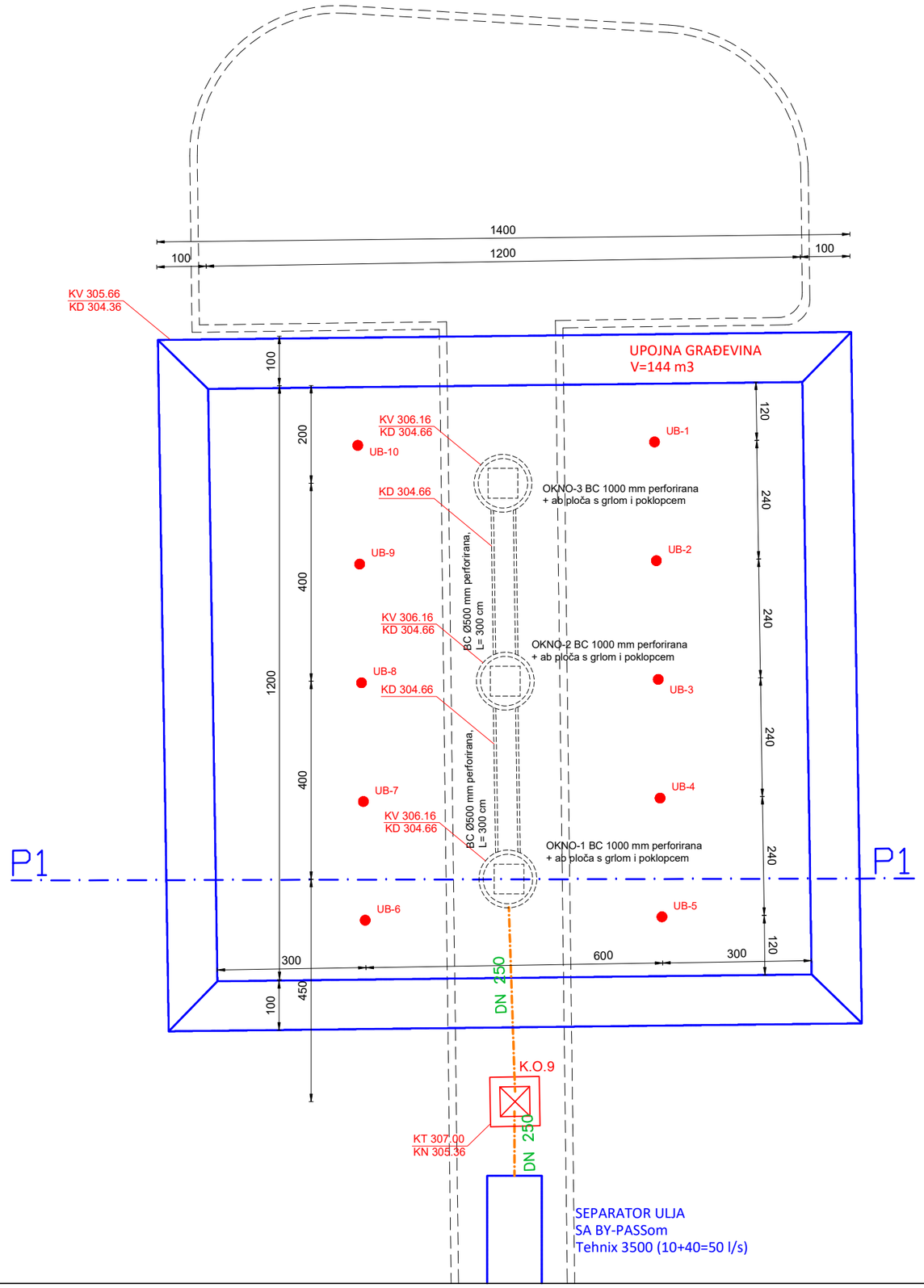
- ASFALT
- ZELENA POVRŠINA (TRAVA)
- KAMENE OBLICE (16-32 mm) - zaštita fasade
- VELIKI BETONSKI RUBNJAK (VERTIKALNO POLAGANJE)
- MALI RUBNJAK (d=8 cm)
- GLAVNI ULAZ U ZGRADU
- A - KOLNI ULAZ NA PARCELU
- B - KOLNI IZLAZ SA PARCELE
- EVAKUACIJSKI IZLAZI IZ ZGRADE
- L.K. - LINIJSKA KANALICA (plitka betonska kanalica dubine 3 cm / š=40 cm, d=10 cm)
- S - SLIVNIK (400x400 mm, D 400)
- PEV - PUNJAČ ZA ELEKTRIČNA VOZILA
- 136.73 - PROJEKTIRANE VISINSKE KOTE
- 136.47 - VISINSKE KOTE POSTOJEĆEG TERENA (zatečeno stanje)

RASPON
D.O.O. ZAGREB / PROJEKTIRANJE I NADZOR

GL. PROJEKTANT:	VLATKO MATIĆ mag.ing.arh.	INVESTITOR:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
PROJEKTANT:	MARIN POSAVEC dipl.ing.građ.	GRADEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNAST. DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
SURADNICI:		LOKACIJA:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
		SADRŽAJ:	SITUACIJA - PROMETNO RJEŠENJE I OBRADA PLOHA
BR. PROJEKTA:	240420	STRUKA:	GRAĐEVINSKI - NISKOGRADNJA
Z.O.P.:	13-01-24	FAZA:	GLAVNI PROJEKT
DATUM:	04/2024	MJERILO: 1:250	BROJ NACRTA: 4

NAPOMENA:

PRIJE POČETKA RADOVA NA IZRADI UPOJNE GRAĐEVINE, OBAVEZNO ISPITATI UPOJNOST TLA (NASIPA I SLOJA RASPUCALOG VAPNENCA).



UPOJNA GRAĐEVINA

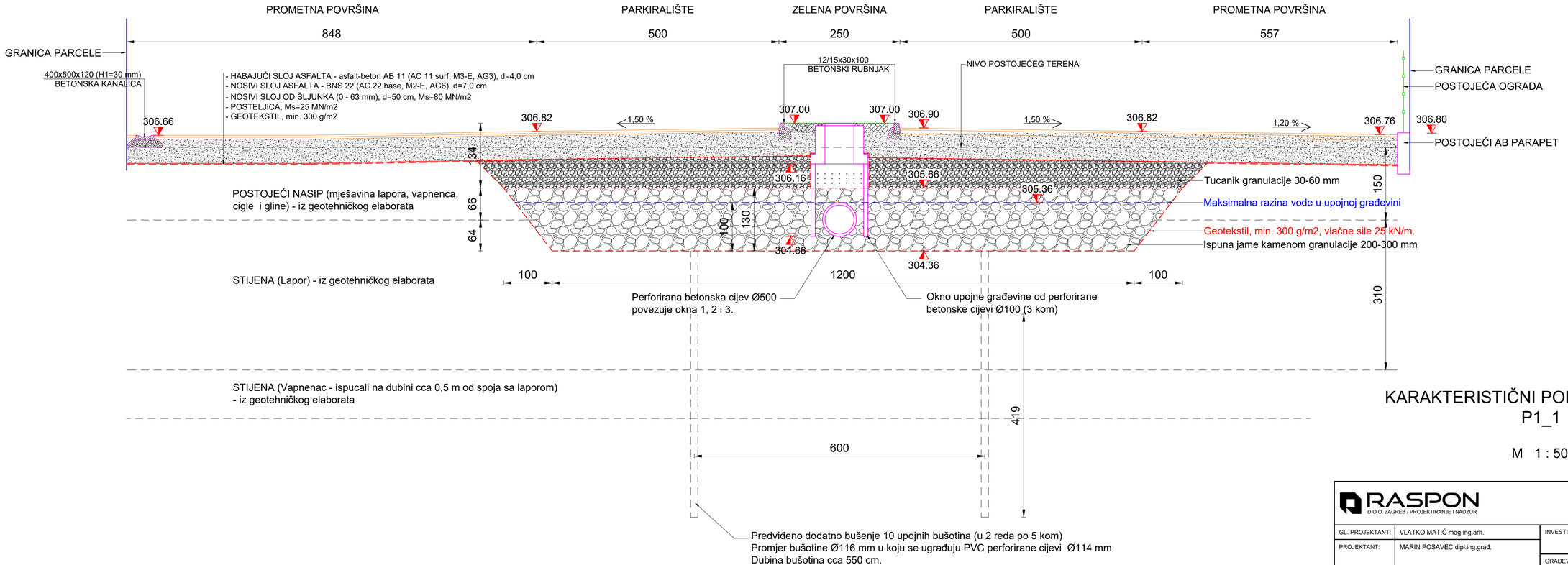
M 1 : 100

LEGENDA:

UB - Upojna bušotina, promjer Ø116 mm, vanjski promjer drenažne PVC cijevi 114 mm, dubina bušenja 550 cm

RASPON
D.O.O. ZAGREB / PROJEKTIRANJE I NADZOR

GL. PROJEKTANT:	VLATKO MATIĆ mag.ing.arh.	INVESTITOR:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
PROJEKTANT:	MARIN POSAVEC dipl.ing.građ.	GRADEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNAST. DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
SURADNICI:		LOKACIJA:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
		SADRŽAJ:	UPOJNA GRAĐEVINA
BR. PROJEKTA:	240420	STRUKA:	GRAĐEVINSKI - NISKOGRADNJA
Z.O.P.:	13-01-24	FAZA:	GLAVNI PROJEKT
DATUM:	04/2024	MJERILO: 1:100	BROJ NACRTA: 5



KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL P1_1

M 1 : 50

NAPOMENA:

PRIJE POČETKA RADOVA NA IZRADI UPOJNE GRAĐEVINE, OBAVEZNO ISPITATI UPOJNOST TLA (NASIPA I SLOJA RASPUCALOG VAPNENCA).

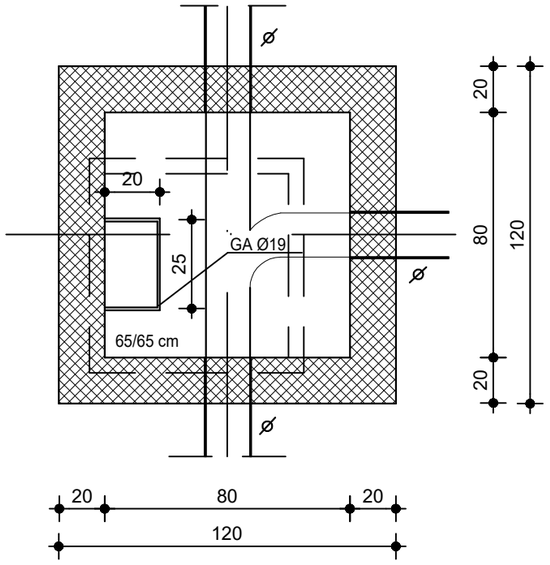
RASPON
D.O.O. ZAGREB / PROJEKTIRANJE I NADZOR

GL. PROJEKTANT:	VLATKO MATIĆ mag.ing.arh.	INVESTITOR:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
PROJEKTANT:	MARIN POSAVEC dipl.ing.građ.	GRAĐEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNAST. DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
SURADNICI:		LOKACIJA:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
		SADRŽAJ:	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI P 1_1
BR. PROJEKTA:	240420	STRUKA:	GRAĐEVINSKI - NISKOGRADNJA
Z.O.P.:	13-01-24	FAZA:	GLAVNI PROJEKT
DATUM:	04/2024	MJERILO: 1:50	BROJ NACRTA: 6

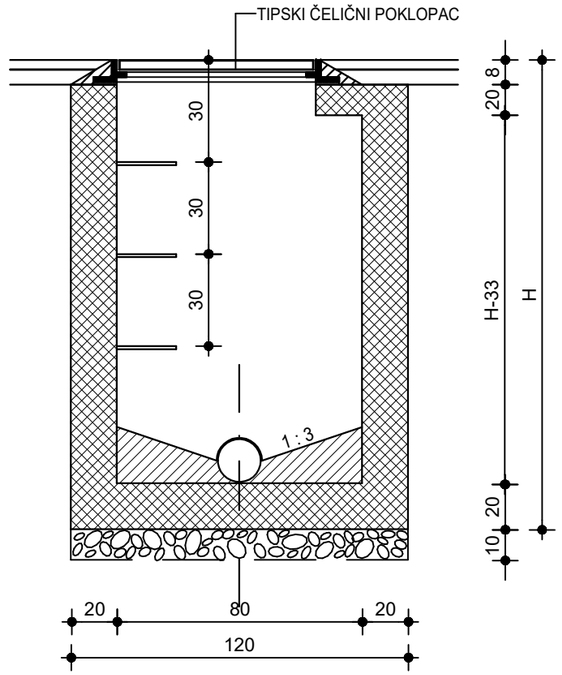
TIPSKO KONTROLNO OKNO

M 1 : 20

TLOCRT

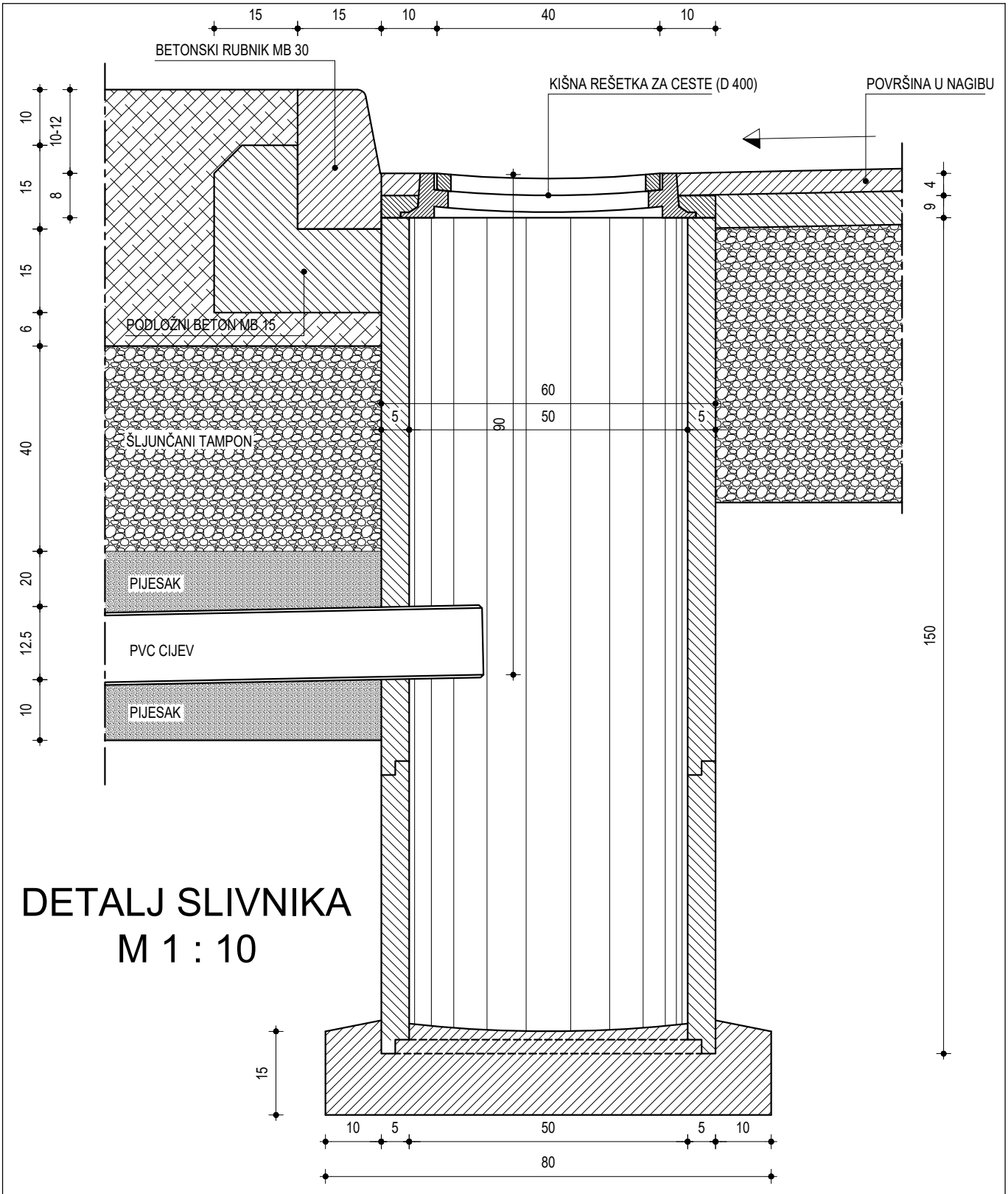


PRESJEK



RASPON
D.O.O. ZAGREB / PROJEKTIRANJE I NADZOR

GL. PROJEKTANT:	VLATKO MATIĆ mag.ing.arh.	INVESTITOR:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
PROJEKTANT:	MARIN POSAVEC dipl.ing.građ.	GRADEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNAST. DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
SURADNICI:		LOKACIJA:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
		SADRŽAJ:	TIPSKO KONTROLNO OKNO
BR. PROJEKTA:	240420	STRUKA:	GRAĐEVINSKI - NISKOGRADNJA
Z.O.P.:	13-01-24	FAZA:	GLAVNI PROJEKT
DATUM:	04/2024	MJERILO: 1:20	BROJ NACRTA: 7



DETALJ SLIVNIKA
M 1 : 10

RASPON
D.O.O. ZAGREB / PROJEKTIRANJE I NADZOR

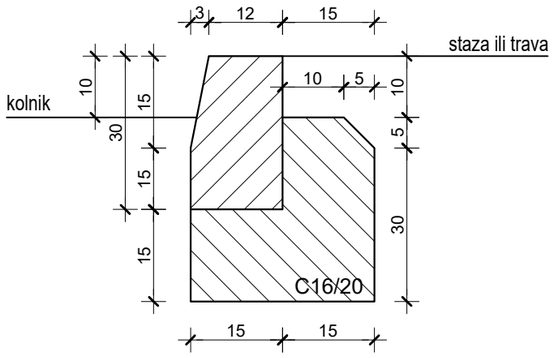
GL. PROJEKTANT:	VLATKO MATIĆ mag.ing.arh.	INVESTITOR:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
PROJEKTANT:	MARIN POSAVEC dipl.ing.građ.	GRADEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNAST. DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
SURADNICI:		LOKACIJA:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
		SADRŽAJ:	DETALJ SLIVNIKA
BR. PROJEKTA:	240420	STRUKA:	GRAĐEVINSKI - NISKOGRADNJA
Z.O.P.:	13-01-24	FAZA:	GLAVNI PROJEKT
DATUM:	04/2024	MJERILO: 1:10	BROJ NACRTA: 8

DETALJI UGRADNJE RUBNJAKA I KANALICE

M 1 : 10

rubnjak 15/30 cm - uspravni

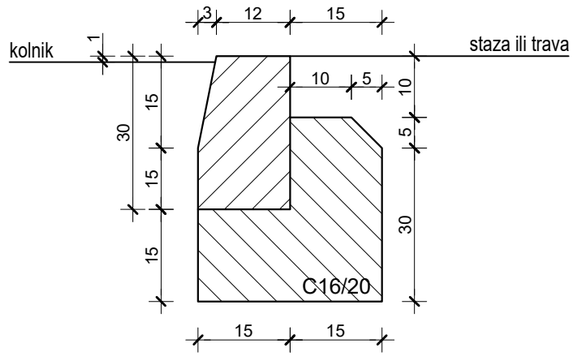
uzdignut 10 cm od kolnika



Ugrađuje se na rubovima kolnika odnosno vanjskim rubovima parkirališta.

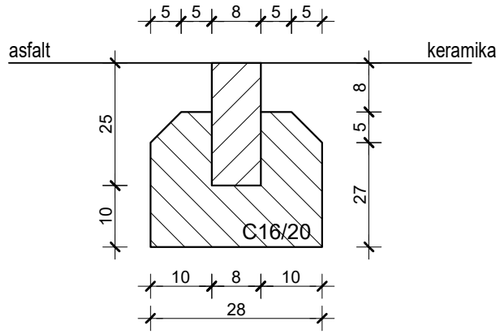
rubnjak 15/30 cm - upušteni

uzdignut 1 cm od kolnika

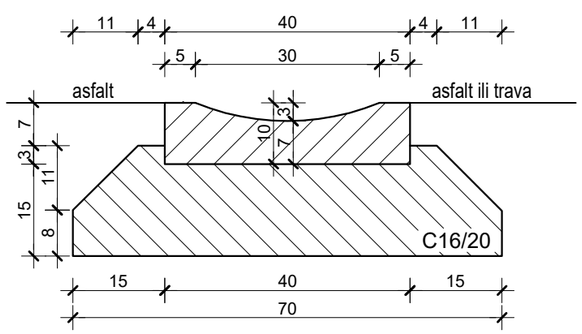


Ugrađuje se na pješačkim prijelazima.
Prijelazni (koso položeni rubnjak), za spoj uzdignutog i upuštenog rubnjaka je dugačak 1,0 m.

rubnjak 8/25 cm - pravokutni



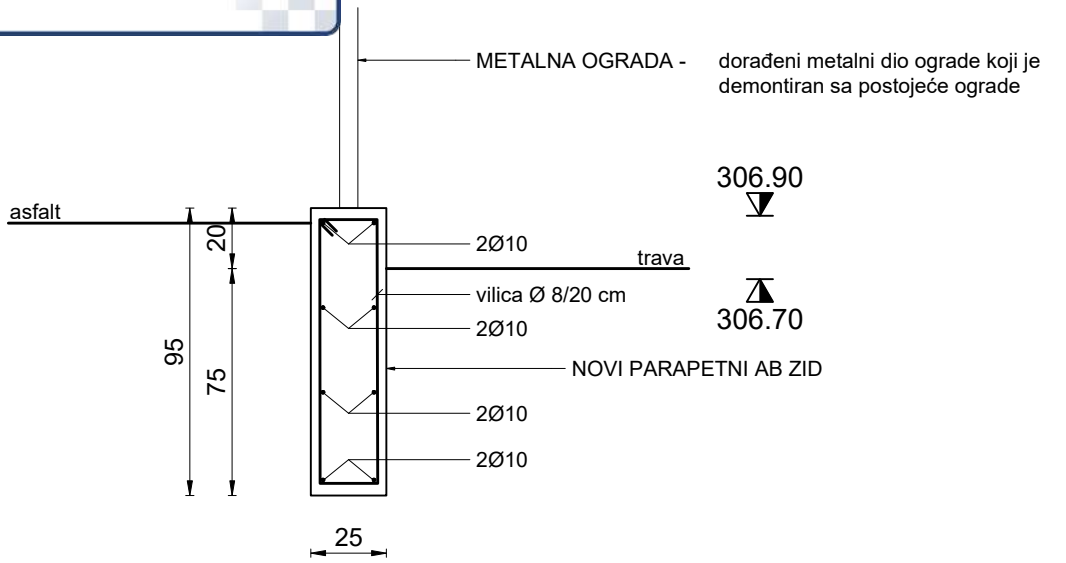
segmentna kanalica, b=40 cm



RASPON D.O.O. ZAGREB / PROJEKTIRANJE I NADZOR				
GL. PROJEKTANT:	VLATKO MATIĆ mag.ing.arh.	INVESTITOR:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	
PROJEKTANT:	MARIN POSAVEC dipl.ing.građ.	GRADEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNAST. DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	
SURADNICI:		LOKACIJA:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	
		SADRŽAJ:	DETALJ - RUBNJACI I LINIJSKA KANALICA	
BR. PROJEKTA:	240420	STRUKA:	GRAĐEVINSKI - NISKOGRADNJA	
Z.O.P.:	13-01-24	FAZA:	GLAVNI PROJEKT	
DATUM:	04/2024	MJERILO: 1:10	BROJ NACRTA:	9

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
ANNA PREOSTI
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
Potpisano: 27.12.2024.

EK NOVOG PARAPETNOG AB ZIDA



NAPOMENA:

- Parapetni zid se izvodi od betona C25/30, zaštitni sloj armature 4 cm, armatura RA i MA B500B,
- Kotu vrha parapetnog zida prilagoditi prema visinskim kotama prikazanim na situaciji - nivelacija.

RASPON
D.O.O. ZAGREB / PROJEKTIRANJE I NADZOR

GL. PROJEKTANT:	VLATKO MATIĆ mag.ing.arh.	INVESTITOR:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
PROJEKTANT:	MARIN POSAVEC dipl.ing.građ.	GRADEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNAST. DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
SURADNICI:		LOKACIJA:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
		SADRŽAJ:	KARAKTERISTIČNI PRESJEK PARAPETNOG ZIDA
BR. PROJEKTA:	240420	STRUKA:	GRAĐEVINSKI - NISKOGRADNJA
Z.O.P.:	13-01-24	FAZA:	GLAVNI PROJEKT
DATUM:	04/2024	MJERILO: 1:25	BROJ NACRTA: 10

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, Bilje, OIB 89229366938

ZAJEDNIČKA OZNAKA:	13-01-24
BROJ PROJEKTA:	GP–33–24
GRAĐEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
MJESTO GRADNJE:	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice
INVESTITOR:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420
RAZINA IZRADE:	GLAVNI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

MAPA 2

GLAVNI PROJEKTANT:	*Vlatko Matić, mag.ing.arch. A4539* Vlatko Matić Digitally signed by Vlatko Matić Date: 2024.07.22 13:33:03 +02'00'
PROJEKTANT:	*Krešimir Mileta, mag.ing.aedif. G6545* Krešimir Mileta Digitalno potpisao: Krešimir Mileta Datum: 2024.07.22 13:23:22 +02'00'
PROJEKTANT SURADNIK:	*Marija Kubica, mag.ing.aedif.* *Ivan Radetić, univ.bacc.aedif.*
DIREKTOR:	*Ivan Radetić* IVAN RADETIĆ Digitalno potpisao: IVAN RADETIĆ Datum: 2024.07.22 13:22:24 +02'00'
MJESTO I DATUM:	*Osijek, travanj 2024.*

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Vjekoslav Leko

Digitalno potpisao: Vjekoslav Leko
Datum: 2024.07.25 08:34:11 +02'00'

Ovlašteni revident za područje metalnih i spregnutih konstrukcija: Vjekoslav Leko, dipl.ing.građ., R44

Hrvatska komora inženjera građevinarstva

Digitally signed by Pero Šarušić
Date: 2024.07.25 12:21:12 +02'00'

Ovlašteni revident: Pero Šarušić, dipl.ing.građ. R86

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA

POPIS MAPA

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1: **KNJIGA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT S PROJEKTOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**
ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arch.
TD: 13-01-24

KNJIGA 2 – PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, univ. spec. aedif. UB:64
TD BROJ: 940424

MAPA 2: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE**
Pylon RK d.o.o.
Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
TD: GP-33-24

MAPA 3: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE**
RASPON d.o.o., Zagreb
projektant: Marin Posavec, dipl.ing.građ., G-4180
broj projekta: 240420

MAPA 4: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_H, od 04.2024. god.

MAPA 5: **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_S, od 04.2024. god.

MAPA 6: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-EI

MAPA 7: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-DP

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

MAPA 8: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-FN

POPIS ELABORATA
ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
„FLAMIT“ d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, struč. spec. ing. mech. S 1832
TD BROJ: 950424

GEOTEHNIČKI ELABORAT
GRAD-GEO-ING d.o.o., Pravutina 64, Žakanje
Projektant: Jure Ofak, struč.spec.ing.aedif. G 6290
TD: 223-G-24-01-1

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

SADRŽAJ

NASLOVNA STRANICA

1. Popis projekata
2. Sadržaj

I OPĆI DIO

1. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih građevinskih inženjera
2. Rješenje o upisu u Trgovački sud

II TEHNIČKI DIO

1. Izjava glavnog projektanta
2. Izjava projektanta
3. Program kontrole i ispitivanja kakvoće materijala

III STATIČKI PRORAČUN

1. Tehnički opis
2. Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti

IV GRAFIČKI PRILOZI

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

I. I OPĆI DIO

1. RJEŠENJE O UPISU U HRVATSKU KOMORU INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/20-01/61
URBROJ: 500-03-20-2
Zagreb, 18. ožujka 2020. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 3. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015, 114/2018. 110/2019) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Krešimir Mileta, Višnjevac, Lugarski put I/22,** donosi slijedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Krešimir Mileta, mag. ing. aedif., Višnjevac, Lugarski put I/22, OIB 43785563085,** pod rednim brojem **6545**, s danom upisa **18.03.2020.** godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Krešimir Mileta, mag. ing. aedif.,** stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer građevinarstva"** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015. 118/2018, 110/2019), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje **pečat** i **iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva** koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 11.03.2020.. godine Krešimir Mileta, mag. ing. aedif., podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio slijedeću dokumentaciju:
- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku Uvjerenja o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- popis poslova u struci ovjeren od ovlašten-og/e inženjer-a/ke građevinarstva pod čijim je nadzorom obavlja-o/la poslove,
- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,

- 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
- jednu fotografiju veličine 35x45 mm,

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila

2. odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,

3. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,

4. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

Zahtjev podnositelja je osnovan.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašteni inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53 stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom Inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva, sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. Stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva uplatio je za upis Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva upisninu u iznosu od 1.000,00 kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema Tar.br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar.br. 2. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine", broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19, 128/19).
ili
Upravna pristojba u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema tarifnom br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar.br. 2. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine", broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19, 128/19) plaćena je uplatom na račun broj HR1210010051863000160.
ili
Podnositelj zahtjeva oslobođen je od plaćanja upravne pristojbe u skladu sa člankom 18 t. 17 Zakona o hrvatskim braniteljima iz Domovinskog rata i članovima njihovih obitelji („Narodne novine, broj 121/17, 98/19).

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 35,00 kuna prema Tar.br. 3. stavak 1. Tarife upravnih pristojbi Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

REPUBLIKA HRVATSKA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA ZAGREB HRVATSKA KOMORA

Predsjednica
Hrvatske komore inženjera građevinarstva
Nina Dražin Lovrec, dipl.ing.građ.

Dostaviti:
1. **Krešimir Mileta,**
   31220 Višnjevac, Lugarski put I/22
2. U Zbirku isprava Komore

2. RJEŠENJE O UPISU U TRGOVAČKI SUD

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Tt-20/2616-2
MBS: 030232728
EUID: HRSR.030232728

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Osijeku po sudskom savjetniku Ivanu Čuliću u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, Višnjevac, Lugarski put I 22, 12.lipnja 2020. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, sa sjedištem u Višnjevac, Lugarski put I 22, u registarski uložak s MBS 030232728, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

U Osijeku, 12. lipnja 2020. godine

Sudski savjetnik

Ivan Čulić

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv rješenja sudskog savjetnika (ovlaštenog registarskog referenta) ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes, a predlagatelj samo kada je zahtjev odbijen ili prijava odbačena. Žalba se podnosi ovom sudu u roku od 8 dana u dva primjerka.

D003, 2020-06-12 13:22:39 Stranica: 1 od 2

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Tt-20/2616-2
MBS: 030232728
EUID: HRSR.030232728

Dokument je elektronički potpisan:
IVAN ĆULIĆ
Vrijeme potpisivanja:
12-06-2020
13:22:52

Broj zapisa: dzi-3400092
Kontrolni broj: 5zu9n-noal5

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi: http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Osijeku potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.

D003, 2020-06-12 13:22:39 Stranica: 2 od 2

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-20/2616-2

MBS: 030232728
EUID: HRSR.030232728
Datum: 12.06.2020

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:
PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje

PYLON RK d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
Višnjevac (Grad Osijek)
Lugarski put I 22

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
mileta.kresimir@gmail.com

PRAVNI OBLIK:
društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:
71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

KREŠIMIR MILETA, OIB: 43785563085
Višnjevac, Lugarski put I 22
- jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

KREŠIMIR MILETA, OIB: 43785563085
Višnjevac, Lugarski put I 22
- direktor
- pojedinačno i samostalno, Imenovan odlukom od 10.06.2020.

RUŽICA LIOVIĆ, OIB: 92976495671
Višnjevac, Crni put 6
- prokurist
- pojedinačno, Imenovana odlukom od 10.06.2020.

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 10.06.2020.

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:
* - Projektiranje i građenje građevina te stručni

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-20/2616-2

MBS: 030232728
EUID: HRSR.030232728
Datum: 12.06.2020

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

nadzor građenja
* - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
* - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
* - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
* - Posredovanje u prometu nekretnina
* - Poslovanje nekretninama
* - Tehničko ispitivanje i analiza
* - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
* - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
* - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
* - Stručni poslovi i djelatnosti prostornog uređenja
* - Projektiranje inteligentnih sustava u zgradarstvu
* - Projektiranje informacijskih i upravljačkih sustava i programa
* - Izrada investicijske i tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
* - Kupnja i prodaja robe i pružanje usluga u trgovini, na domaćem ili inozemnom tržištu
* - Zastupanje stranih (inozemnih) tvrtki
* - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
* - Posredovanje u pružanju intelektualnih i drugih poslovnih te drugih vrsta usluga pravnim i fizičkim osobama na domaćem i inozemnom tržištu
* - Računalne i srodne djelatnosti
* - Usluge informacijskog društva
* - Pružanje usluga putem interneta
* - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
* - Promidžba (reklama i propaganda)
* - Pružanje usluga grafičkog i web dizajna
* - Računovodstveni poslovi
* - Uredske administrativne i pomoćne djelatnosti
* - Izrada gospodarskih projekata i studija
* - Izrada poslovnih planova, planova razvoja i strateških dokumenata
* - Izrada studija isplativosti projekata
* - Pružanje savjetodavnih usluga prilikom apliciranja za projekte u Europskoj uniji
* - Izrada svih vrsta projekata za privlačenje sredstava Europske unije
* - Djelatnosti dizajnera unutrašnjih dekoracija
* - Dizajn interijera i eksterijera

D002, 2020-06-12 13:22:40 Stranica: 2 od 3

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-20/2616-2

MBS: 030232728
EUID: HRSR.030232728
Datum: 12.06.2020

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

* - Pružanje usluga savjetovanja s područja informacijske, marketinške i komunikacijske tehnologije
* - Čišćenje i održavanje svih vrsta unutarnjih i vanjskih objekata
* - Prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe

U Osijeku, 12. lipnja 2020.

Sudski savjetnik
Ivan Čulić

Dokument je elektronički potpisan:
IVAN ČULIĆ
Vrijeme potpisivanja:
12-06-2020
13:22:56

Broj zapisa: dzi-3400093
Kontrolni broj: kmqei-w71wh

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi: http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Osijeku potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.

D002, 2020-06-12 13:22:40 Stranica: 3 od 3

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

II. TEHNIČKI DIO

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Investitor:	**GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420**
Građevina:	**POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM**
Lokacija:	**novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice**
Razina razrade:	**GLAVNI PROJEKT**
Broj projekta:	**GP-33-24**

Na temelju Zakona o gradnji (NN br 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) imenuje se:

R J E Š E NJ E

kojim se određuje:

Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
za projektanta građevinskog glavnog projekta za:

Projektant je odgovoran da projekt zadovoljava uvjete Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i posebnih zakona i propisa.

Obrazloženje: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif., ovlašteni inženjer građevine, ispunjava obzirom na stručnu spremu, radno iskustvo, položen stručni ispit i rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevine pod rednim brojem 6545, od 18.03.2020. godine (Klasa: UP/I-360-01/20-01/61, Urbroj: 500-03-20-2) uvjete predviđene Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

SUKLADNO ZAKONU O GRADNJI (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) DAJEM

IZJAVU GP – 33 – 24

O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

PROJEKTANT:	Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
TVRTKA:	**PYLON RK d.o.o.** Lugarski put I/22, 31220 Višnjevac OIB: 89229366938
RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA:	Klasa: UP/I-360-01/20-01/61, Ur. broj: 500-03-20-2, s danom upisa 18.03.2020.
GRAĐEVINA:	**POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM** novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice
INVESTITOR:	**GRAD SINJ** Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**13-01-24**

Ovaj je projekt usklađen sa sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

Prostorni plan uređenja Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/06, 8/14, 01/16, 8/17, 8/23)

Generalni urbanistički plan Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/07, 1/09, 6/16, 08/18, 8/23)

i slijedećim zakonima i propisima:

PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJA
- Zakon o prostornom uređenju NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23
- Zakon o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
- Pravilnik o kontroli projekta NN 32/14

KONSTRUKCIJA
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017, 75/2020, 07/2022)

ZAŠTITA NA RADU
- Zakon o zaštiti na radu NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore NN 6/84, 42/05, 113/06
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu SL 42/86, SL 45/68
- Pravilnik o sadržaju planova uređenja privremenih i zajedničkih privremenih gradilišta NN 45/84
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada NN 5/84
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu NN 56/83, 59/96
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima NN 51/08
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 91/15, 102/15, 61/16

ZAŠTITA OD POŽARA
- Zakon o zaštiti od požara NN 92/10, 114/22
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe NN 35/94, NN 55/94, NN 142/03
- Pravilnik o planu zaštite od požara NN 51/124
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara NN 62/94, 32/97
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN 141/11

ZAŠTITA OKOLIŠA
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

ZAŠTITA OD BUKE
- Zakon o zaštiti od buke NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave NN 145/04

PODRUČJE OTPADA
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom NN 94/13, 73/17, 14/19
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada NN 50/05, 39/09
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08
- Pravilnik o gospodarenju otpadom NN 117/17
- Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova NN 79/14

NORMIZACIJA
- Zakon o normizaciji NN 80/13

OBVEZNI ODNOSI SUDIONIKA U GRAĐENJU
- Zakon o obveznim odnosima NN 35/05, 41/08, 125/11

POPIS KORIŠTENIH ZAKONA I NORMI

1	Zakon o gradnji (NN 153/13,20/17, 39/19, 125/19)
2	Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 39/19, 98/19, 67/23)
3	Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14,94/18,96/18)
4	Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
5	Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
6	Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17,32/19)
7	Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN. 35/18)
8	Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017, 75/2020, 07/2022)
9	Pravilniku o kontroli projekata (Narodne novine br. 32/14, 69/14, 27/15)
10	Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N. 151/05,61/07)
11	Pravilnik o mjernim jedinicama (NN br. 88/15)
12	Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14)

HRN EN 1990
HRN EN 1991, niz normi
HRN EN 1992, niz normi
HRN EN 1993, niz normi
HRN EN 1997, niz normi
HRN EN 1998, niz normi
HRN EN 1090-2 s pripadajućim nacionalnim dodatkom
HRN EN 12944- Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom
HRN EN 206:2016
HRN EN 13670:2010

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

PROGRAM KONTROLE I ISPITIVANJA KAKVOĆE MATERIJALA

1. ZAKONI, TEHNIČKI PROPISI I NORME

Pri analizama i projektnoj obradi konstrukcije, uvaženi su zakoni, tehnički propisi i norme koji reguliraju područje projektiranja i izvedbe, te posebno mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcija građevina.

1.1. Zakoni i tehnički propisi :

1	Zakon o gradnji (NN 153/13,20/17, 39/19, 125/19)
2	Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 39/19, 98/19, 67/23)
3	Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14,94/18,96/18)
4	Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
5	Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
6	Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17,32/19)
7	Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN. 35/18)
8	Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017, 75/2020, 07/2022)
9	Pravilniku o kontroli projekata (Narodne novine br. 32/14, 69/14, 27/15)
10	Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N. 151/05,61/07)
11	Pravilnik o mjernim jedinicama (NN br. 88/15)
12	Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14)

1.2. Mjerodavne norme

HRN EN 1990
HRN EN 1991, niz normi
HRN EN 1992, niz normi
HRN EN 1993, niz normi
HRN EN 1997, niz normi
HRN EN 1998, niz normi
HRN EN 1090-2 s pripadajućim nacionalnim dodatkom
HRN EN 12944- Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom
HRN EN 206:2016
HRN EN 13670:2010

2. OPĆE ODREDBE PROGRAMA KONTROLE I TEHNIČKIH UVJETA IZVEDBE

Program kontrole - općenito
Program kontrole i osiguranja kvalitete te tehnički uvijeti izvedbe (u daljnjem tekstu: *Kontrola kvalitete*) sadrži prikaze potrebnih specifikacija, te mjera i radnji koje treba provesti u svim fazama realizacije Projekta predmetne građevine; pripremni radovi (projektiranje i ostala priprema), izvedba, nadzor i kontrole te održavanje građevine.
Ovaj program Kontrole kvalitete sadrži tehničke uvjete izvođenja radova; uvjete za tehnologiju izvođenja, prikaze nadzornih radnji i kontrola te način ocjenjivanja kvalitete.
Program kvalitete izrađen je sukladno odredbama *Zakona o gradnji*, te sukladno tehničkim propisima i normama, a koji su navedeni u posebnoj točki ovog Poglavlja projekta.
Svi sudionici u realizaciji Projekta predmetne građevine (Investitor, Projektanti, Izvoditelj, Nadzor i drugi) dužni su pridržavati se odredbi ovog Programa kontrole kako bi se osigurala potrebna (pripisana i projektirana) kvaliteta građevine.

2.1. Opći tehnički uvjeti, te obveze pojedinih sudionika

U realizaciji ovog Projekta u cjelini, treba provesti te međusobno uskladiti sve globalne faze i globalne aktivnosti realizacije Projekta, po sadržaju, kvaliteti i dinamici realizacije, međusobnoj usklađenosti, a sve u skladu s ovim Programom kontrole:

Pripremni radovi i radnje; aktivnosti i obveze Investitora, prethodna ispitivanja i istražne radnje, te projektiranje građevine zajedno s ostalim pripremnim radovima.

Izvedba građevine i obveze Izvoditelja.

Stručni nadzor, kontrole i ispitivanja.

2.1.1. Uloga i obveze Investitora:

- Projektiranje, građenje, nadzor te istražne radove i ispitivanja povjeriti ovlaštenim osobama (tvrtkama).
- Riješiti sve imovinsko pravne odnose vezano na Lokaciju, te osigurati potrebno zemljište za izvedbu.
- Prije gradnje ishoditi potrebne dozvole i suglasnosti; Lokacijsku dozvolu, Potvrdu Glavnog projekta.
- Osigurati stručni nadzor nad građenjem, te projektantski nadzor.
- Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za tehnički pregled te ishođenje uporabne dozvole.
- Pridržavati se ostalih obveza u realizaciji Projekta predmetne građevine, sukladno odredbama *Zakona o gradnji NN (153/13,20/17, 39/19)* te ostalih relevantnih zakona i propisa.

2.1.2. Opće obveze Izvoditelja radova:

- Radove izvoditi prema ugovoru s Investitorom.
- Radove izvoditi u skladu s Građevinskom dozvolom.
- Radove izvoditi prema Izvedbenim projektima koji su izrađeni na osnovi potvrđenih Glavnih projekata, te u skladu sa tehničkim propisima i pravilima struke.
- Organizirati kontrole radova i ispitivanja gradiva koji su obveza Izvoditelja.
- Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva.
- Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana ispravama (certifikatima, izjavama) o sukladnosti, prema propisima i normama.
- Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme, statistički obrađenim rezultatima obavljenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema važećim teh. propisima i uvjetima danim u ovom poglavlju.
- U slučaju nedostataka u izvedbi te eventualnih oštećenja armiranobetonskih i drugih elemenata konstrukcije, Izvoditeljje obvezan izraditi Program te eventualno i potrebna projektna rješenja popravaka, te predložiti ih Nadzornom inženjeru na odobrenje. Na zahtjev Nadzora, Izvoditelj je obvezan za navedeni Program i projektna rješenja otklanjanja nedostataka pribaviti suglasnost Projektanta, ili naručiti od Projektanta projektna rješenja za otklanjanje nedostataka.

2.1.3. Dokumentacija na gradilištu

Da bi se osigurala kvaliteta građenja te ispravan tijek radova, Izvoditelj na gradilištu mora posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se iste, kako slijedi:

- Glavni projekt te Građevinsku dozvolu.
- Izvedbene projekte za konstrukciju
- Elaborat o iskolčenju građevine, te Zapisnik o načinu osiguranja stalnih točaka iskolčenja,
- Dokumentaciju kojom se dokazuje tražena kvaliteta; ugrađenog materijala i opreme, izvedenih radova, kvaliteta izvedenih struktura konstrukcije: isprave (potvrde, certifikati) sukladnosti, uvjerenja, jamstveni listovi i slično, a naročito:Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona, Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije, te svu potrebnu dokumentaciju za dokazivanje sukladnosti betona.
- Program ispitivanja kvalitete ostalih gradiva za konstrukciju; armatura, agregat i druga gradiva, ukoliko se ukaže potreba za takvim ispitivanjima.
- Potvrde o sukladnosti kvalitete ugrađenih zidnih elemenata i morta korištenog za zidanje.
- Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalozima ili bez naloga nadzornog inženjera, a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.
- Ugovor o izvedbi građevine; Investitor-Izvoditelj(i),
- Ugovor o nadzoru izvedbe građevine (Investitor-Nadzor),
- Uredno vođen Građevinski dnevnik i Građevinsku knjigu
- Rješenja o imenovanju odgovornih osoba; voditelj(i) građenja, nadzorn(i) inženjer(i).

2.1.4. Kontrola kvalitete izvedbe

Konstrukcija građevine kao nosivi sklop predmetne građevine, mora ispunjavati bitne zahtjeve mehaničke otpornosti i stabilnosti, te isto tako dio bitnog zahtijeva zaštite od požara koji se odnosi na određeno vremensko očuvanje nosivosti betonske konstrukcije u slučaju požara.
Konstrukcija, koja je u predmetnoj građevini projektirana kao armiranobetonska, mora imati odgovarajuća tehnička svojstva tako da, uz projektom predviđenu kvalitetu izvođenja te propisani način održavanja, podnese sva djelovanja uobičajene uporabe i okoliša, te da ta djelovanja ne prouzroče:

- rušenje cijele građevine ili nekog njezinog dijela
- velike deformacije u stupnju koji nije prihvatljiv
- oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije.
- oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku i
- vibracije konstrukcije koje ugrožavaju sigurnost konstrukcije ili izazivaju neugodu kod korisnika građevine.

Konstrukcija s takvim svojstvima je uporabljiva.
Odgovarajuća tehnička svojstva ab. konstrukcije postižu se pravilnim projektiranjem, izvođenjem i održavanjem.
Pri izvedbi konstrukcije građevine, Izvoditelj je obvezan provoditi tekuće kontrole (unutarnji nadzor) svih osnovnih gradiva, opreme i postupaka izvedbe.
Investitor je obvezan osigurati provedbu nadzora u svoje ime; investitorov vanjski nadzor putem angažiranog Nadzora.
Nadzor nad izvedbom provodi se prema odredbama Zakon o gradnji (NN RH broj 153/13,20/17, 39/19),Zakon o prostornom uređenju(NN 153/13,65/17, 39/19) zatim prema normi HRN EN 13670:2010-Izvedba betonskih konstrukcija –1. Dio: Općenito, te prema Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017), te normama na koje se pozivaju navedeni Propisi.
Nadzor je obvezan izraditi Završno izvješće o izvedbi građevine, u kojem se pored ostalog treba dokumentirano očitovati o sukladnosti svih ugrađenih gradiva i kvaliteti izvedenih radova.
Izvješće treba sadržavati i očitovanje o sukladnosti betona s uvjetima Projekta, te završnu ocjenu kvalitete betona u izgrađenoj betonskoj konstrukciji. Potvrdnim očitovanjem o sukladnosti svih bitnih gradiva i radova u izvedbi konstrukcije, dokazuje se njena uporabljivost i ujedno ispunjenje bitnih zahtjeva; mehaničke otpornosti i stabilnosti te zaštite od požara tijekom određenog vremena.

Uporabljivost betonske konstrukcije je dokazana ako postoje dokumentirane potvrde:
Da su građevni "proizvodi" (beton i armatura i ostala gradiva) ugrađeni u betonsku konstrukciju na propisani način i da imaju isprave o sukladnosti u obliku izjave o sukladnosti odnosno certifikata sukladnosti ako su proizvedeni u proizvodnom pogonu (tvornici) izvan gradilišta, ili dokaze o uporabljivosti ako su proizvedeni na gradilištu.
Da su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva armiranobetonske konstrukcije, tijekom gradnje bili sukladni zahtjevima ovog Programa kontrole i osiguranja kvalitete.
Da su odredbe iz priloga koje se odnose na kontrolna ispitivanja identičnosti svojstava svježeg i očvrsnutog betona kao i kontrolna ispitivanja trajnosnih svojstava propisanih ovim Projektom na mjestu ugradnje zadovoljena.
Podatke i dokumentaciju za izradu Završnog izvješća Nadzora, trebaju tijekom građenja konstrukcije prikupiti Izvoditelj i Nadzor, a ta dokumentacija je dio obvezne dokumentacije na gradilištu, kako je to propisano Zakonom o gradnji.
Sve propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtijevana kvaliteta bude dosegnuta tijekom izvođenja.

a) Kontrola kvalitete gradiva i kontrolna ispitivanja

Sva gradiva i građevni proizvodi koji se ugrađuju u konstrukciju, moraju imati propisane *isprave sukladnost; certifikate sukladnosti* ili *izjave o sukladnosti* proizvođača.
Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Treba provoditi ispitivanja koja su obvezna prema mjerodavnim tehničkim propisima, normama na koje se poziva u ovom Projektu, zatim specifikacijama datim u ovom Projektu konstrukcije, te sva ispitivanja koja zatraži Nadzor.
O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sačiniti izvješća o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno Projektu konstrukcije, poglavito ovom Programu kontrole ili citiranim pravilnicima i normama, odnosno sukladno specifikacijama koje su dane za pojedina gradiva i radove.
Izvješće o *sukladnosti* ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala i poziciju u konstrukciji, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje.
- Prikaz svih rezultata, laboratorij. i(ili) terenskih ispitivanja za koja se izdaje Uvjerenje odnosno daje ocjena kvalitete.
- Ocjenu kvalitete gradiva te mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) ispitanog gradiva za primjenu na navedenoj građevini, te rok do kojega vrijedi izvješće.

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju (građevinski dnevnik, građevinska knjiga).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda ili poluproizvoda, Proizvođač je dužan priložiti ***rezultate tekućih ispitivanja*** koja se odnose na isporučene količine.
Sva izvješća, certifikati sukladnosti, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se dostaviti i nadzornom inženjeru.
Po završetku svih radova, Izvoditelj je obavezan izraditi Elaborat izvedenog stanja, te katastar podzemnih instalacija.
Ispitivanje betona treba provoditi prema postupcima ispitivanja danim u normi ***'' HRN EN 206:2016" Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013+A1:2016)"*** (referencijski postupci ispitivanja), ili se mogu upotrijebiti drugi postupci ispitivanja ako su utvrđene veze ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referencijskih postupaka.

Na eventualni zahtjev Nadzora, obveza je Izvoditelja ili Investitora provesti ispitivanja izvedenih radova i struktura konstrukcije te pribaviti dokumentirane dokaze nosivosti i uporabljivosti utvrđene ispitivanjem pod pokusnim opterećenjem.

Provjere sukladnosti

Provjera sukladnosti je dio vanjske provjere, a provodi se da bi se utvrdilo jesu li određena gradiva, proizvodnja ili rad izvedeni prema projektnim specifikacijama (projektna rješenja, norme, tehnička dopuštenja i slično), odnosno prema ugovornim odredbama.
Sustavi potvrđivanja sukladnosti propisani je ***Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11).***
U priloženoj tablici, koja je preuzeta iz navedene norme, dana je skupina radnji koje se provode u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti.

isprava o sukladnosti	sustav ocjenjivanja sukladnosti	radnju provodi proizvođač			radnju provodi ovlaštena osoba			
		stalna unutarnja kontrola proizvodnje	ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početni nadzor proizvodnog pogona i početni nadzor unutarnje kontrole proizvodnje	stalni nadzor, procjena i ocjena unutarnje kontrole proizvodnje	ispitivanje slučajnih uzoraka uzetih iz proizvodnje iz propisanih skupina
C	1+	•	•		•	•	•	•
	1	•	•		•	•	•	
I	2+	•	•	•		•[a]	•[a]	
	2	•		•		•[a]		
	3	•			•			
	4	•		•				

C označava certifikat sukladnosti

I označava izjavu o sukladnosti

• označava radnju koju je obvezan provesti ili provoditi proizvođač odnosno ovlaštena osoba u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti

[a] ovlaštena osoba izdaje certifikat unutarnje kontrole proizvodnje

Kvaliteta upotrebljavanog građevinskog materijala i kvaliteta izvedenih radova mora biti popraćena odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti.
Kriteriji ocjene sukladnosti dati su za sva osnovna gradiva u posebnoj normi za svako gradivo, što će biti navedeno u idućim točkama ovog Poglavlja projekta.

3. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

3.1. Općenito

Proizvodnju, ugradnju i kontrolu kvalitete betona treba obavljati u skladu s odredbama *Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017)*, Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN. 35/18) normom HRN EN 206:2016 *"Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost"*, i normom HRN EN 13670:2010*"Izvođenje betonskih konstrukcija",* zatim u skladu s odgovarajućim HRN-normama na koje upućuju navedeni propisi i norme, te u skladu s ovim tehničkim uvjetima.

U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili projektom betonske konstrukcije, proizvođač građevnog proizvoda odnosno izvođač betonske konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.

Prije početka radova, Izvoditelj je obvezan dostaviti Nadzornom inženjeru na uvid i odobrenje (suglasnost) Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova, a koji će sadržavati sastave betona, pripremu (proizvodnju) betona, transport, ugradnju, njegu i kontrolu kvalitete betona, te rezultate početnih ispitivanja betona.

U slučaju proizvodnje betona na gradilištu Izvođač betonskih radova mora izraditi **Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje**, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, i sastojke betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove.

Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

Izvoditelj je dužan dokumentirati kvalitetu proizvedenih gradiva, izvedenih radova, elemenata i objekta, statistički obrađenim rezultatima izvršenih ispitivanja i na drugi prikladan način, te certifikatima izdanim prema tehničkim propisima i tehničkim uvjetima ovog Projekta.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno s izvedbenim nacrtima.

Prema zahtjevima iz ovog Programa kontrole, beton se proizvodi kao **projektirani beton** ; beton sa specificiranim tehničkim svojstvima prema normi ***HRN EN 206:2016.***

Za sastav projektiranog betona odgovoran je proizvođač betona.
Izvoditelj mora, prema normi ***HRN EN 13670:2010***, prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz Projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.
Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme ***HRN EN 13670:2010*** i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila), te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.
Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima Projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od ***1 uzorka*** za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu ***unutar 24 sata*** a od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

- Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme **HRN EN 206:2016**»Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtjevanog razreda tlačne čvrstoće betona, treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema **HRN EN 12504-1**, te provesti postupak ocjene sukladnosti prema normi **HRN EN 13791.**

3.2. Kontrole kvalitete te provjera sukladnosti za armiranobetonske strukture konstrukcije

Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja gradiva, a ponekad i ispitivanje izvedenih radova. Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja danim u normi ***HRN EN 206:2016***" *Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013+A1:2016)*" (referencijski postupci ispitivanja), ili se mogu upotrijebiti drugi postupci ispitivanja ako su utvrđene veze ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referencijskih postupaka.
Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora izvedbe osiguravaju da zahtijevana kvaliteta osnovnih gradiva za armiranobetonsku konstrukciju budu dosegnuta tijekom izvođenja.
Nadzor nad izvođenjem radova obavlja nadzorni inženjer, odnosno ovlašteni inženjer građevinarstva.
Nadzor se provodi prema odredbama *Zakon o gradnji (NN 153/13,20/17),* te prema normi ***HRN EN 13670:2010****- Izvedba betonskih konstrukcija –1. Dio: Općenito*.
Kvaliteta gradiva za armiranobetonsku konstrukciju, te kvaliteta izvedenih radova, moraju biti popraćeni odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti.
Slijedeća tablica prikazuje građevinske proizvode obuhvaćene **Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije(NN 17/2017)** s pripadajućim normama, specifikacijama i sustavom potvrđivanja sukladnosti.

Građevni proizvod	Beton	Armatura, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje	Cement	Agregat	Dodaci betonu	Voda	Predgotov-ljeni betonski proizvodi	Proizvod za zaštitu i popravak betonske konstrukcije
TPBK Prilog	A	B	C	D	E	F	G	K
Norma specifikacija	*HRN EN 206-1*	*1. nHRN EN 10080-1do6* *2. nHRN EN 10138-1do4*	*1. HRN EN 197-1* *2. nHRN EN 197-1prA1* *3. HRN EN 197-4* *4. HRN EN 14216* *5. HRN B.C1.015*	*1. HRN EN 12620* *2. HRN EN 13055*	*1. HRN EN 934-2 do 6* *2. HRN EN 450-1* *3. HRN EN 13263-1* *4. HRN EN 12620* *5. HRN EN 12878* *6. HRN U.M1.035*	*HRN EN 1008*	*HRN EN 13369*	*HRN EN 1504-1 do 10*
Proizvodnja	1. Centralna betonara 2. Pogon za predgotovljene betonske elemente 3. Betonara na gradilištu	1. Centralna armiračnica 2. Armiračnica pogona za predgotovljene betonske elemente 3. Armiračnica na gradilištu 4. Tvornica čelika	1.Tvornica cementa 2. Distribucijski centar	1. Pogon za proizvodnju agregata (prirodnih, industrijski proizvedenih ili recikliranih)	1. Pogon za proizvodnju kemijskih dodataka 2. Temoelektrane 3. Tvornice ferolegura	Sve osim pitke vode	1. Tvornica predgotovlje-nih betonskih elemenata 2. Gradilište	
Sustav potvrđivanja	2+ (osim tlačne čvrstoće)	1+	1+	2+ u prijelaznom periodu od 2. godine je 1+	2+ (Kemijski dodaci betonu i Mineralni dodaci tip I) 1+ Mineralni dodaci tip II	-	2+ (za konstrukcijsku uporabu) 4 (za nekonstruk-cijsku uporabu)	
Nacionalna specifičnost	DA	NE	NE	Prijelazni period	NE	NE	NE	NE

3.3. Osnovna gradiva za armiranobetonsku konstrukciju

Na osnovu rezultata početnih ispitivanja sastava i svojstava betona, treba konačno odabrati osnovna gradiva i njihove isporučitelje.
Odabrana gradiva; cement, agregat, voda i dodaci betonu, moraju zadovoljavati uvjete propisane u normi
HRN EN 206:2016 i normama na koje upućuje navedena norma.
Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo gradiva (sastojci betona) koja imaju propisanu deklaraciju i certifikat o sukladnosti s odgovarajućim specifikacijama.
Vrste i učestalost nadzora/kontrole te ispitivanja opreme i sastojaka betona u betonari, provode se prema normi
HRN EN 206:2016 i normama na koje upućuje ta norma.

3.3.1. Cement

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su osnovna svojstva, koja su uvjetovana odredbama odgovarajućih normi, prethodno dokazana.

Prethodna ispitivanja i dokaze podobnosti cementa za betonske konstrukcije, obavlja institucija ovlaštena za poslove provođenja dokaza sukladnosti kvalitete cementa. Prethodni dokaz kvalitete mora se pribaviti za svaku vrstu i klasu cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumjeva cement određene oznake i određenog proizvođača.
Na prijedlog Izvoditelja, odluku o vrsti cementa treba odobriti Nadzorni inženjer (pri čemu se može konzultirati i Projektant) ili se odluka donosi na temelju prethodnih ispitivanja i certifikata ovlaštene ustanove.
Cementi trebaju biti razreda tlačne čvrstoće 42,5N prema **HRN EN 197-1:2012**.
Prije ugrađivanja cementa, Nadzorni inženjer može zatražiti kontrolno ispitivanje u laboratoriju kojeg on odabere, a Izvoditelj je dužan bez naknade dostaviti na raspolaganje potrebne uzorke.
Od svake isporuke treba odvojiti uzorak od 6 kg cementa, koji se čuva, za slučaj da je potrebno kompletno ispitivanje u svrhu dokazivanja kvalitete betona.

Prijevoz i uskladištenje: Cement treba isporučiti na betonaru u rasutom stanju, korištenjem silos-kamiona koji su hermetički zatvoreni i zaplombirani te potpuno zaštićeni od vlage. Silosi za cement u rasutom stanju moraju biti:
- opremljeni priborom za uzimanje uzoraka po cijeloj visini silosa
- opremljeni napravama za mjerenje količine cementa u silosu izvana obojeni svijetlom bojom.

Cement se treba upotrebljavati istim redoslijedom kojim je isporučen.
Cement smije biti uskladišten najviše tri mjeseca, ali ga svaki mjesec treba pregledati, osim specijalnih cemenata, ukoliko se ukaže potreba za njihovom primjenom, a za koje će se vrijeme uskladištenja naknadno posebno propisati.

3.3.2. Voda

Ako se koristi voda iz javnog vodovoda može se upotrebljavati bez potrebe dokazivanja uporabljivosti. Ako se za pripremanje betona koristi voda koja nije pitka, Izvoditelj mora prethodno dokazati uporabljivost te vode a u skladu s normom **HRN EN 1008:2002**, najmanje jednom svaka tri mjeseca (postojanje soli, sadržaj organskih tvari, i drugo).

Ukoliko postoji sumnja o mogućnosti promjene kvalitete vode, treba češće ponovno ispitati uporabljivost vode za beton.
Voda ne smije sadržavati nikakve sastojke koji bi mogli ugroziti kvalitetu ili izgled betona ili morta. Isto vrijedi za vodu za njegovanje svježeg betona.
Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prije prve upotrebe.

3.3.3. Agregat

Tehnička svojstva agregata, ovisno o porijeklu, te opći i posebni zahtjevi koji su bitni za krajnju namjenu u betonu, moraju biti specificirani prema normi **HRN EN 12620:2013**, te normama na koje ta norma upućuje, kao i odredbama priloga D –Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije.

Razred kvalitete i sva svojstva agregata određena su prema normi **HRN EN 206:2016** "Beton -1 dio Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i drugim važećim HRN normama.

Potvrđivanje sukladnosti agregata provodi se prema odredbama dodatka norme HRN EN 12620 i odredbama Pravilnik o ocjenj. sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda.

Kontrola agregata prije proizvodnje betona provodi su u centr. betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske proizvode i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206:2016. Kontrola agregata provodi se odgovarajućom primjenom nizova normi HRN EN 932, HRN EN 933, HRN EN 1097, HRN EN 174.

Agregat treba biti opisan oznakom d/D; donjom (d) i gornjom (D) veličinom otvora sita s kojom je veličina zrna agregata utvrđena (prema HRN EN 12620:2013).

Odobrenje za uporabu predloženog agregata daje Nadzorni inženjer na temelju certifikata, početnih ispitivanja reprezentativnih uzoraka agregata i početnih ispitivanja betona.
Razred (kriterij) kvalitete agregata Agregat za beton treba biti iz zdrave stijene, bez štetnih sastojaka, mehanički čvrst i otporan protiv utjecaja atmosferilija i otporan na smrzavanje.

Granulometrijski kriterij

Ukupni sastav granulacije agregata treba odabrati zavisno od količine cementa tako, da se postigne dobra obradljivost, optimalno pakiranje i gustoća betona, a može se usvajati samo na osnovu eksperimentalnog ispitivanja betona. Treba težiti da se udio sitnih zrna 0 do 4 mm ograniči na neophodnu potrebnu količinu da se osigura tražena obradljivost i kompaktnost, te čvrstoća betona. Pri tome treba osigurati obradljivost i kompaktnost uz minimalno potreban utrošak cementa.

Prema odredbama TPBK-a, granulometrijski sastav frakcije agregata d/D ispituje se prema normi HRN EN 933-1 i mora zadovoljavati razrede prema HRN EN 12620:2013,.

Minimalne količine agregata

Minimalne količine agregata (gustoće agregata 2000-3000 kg/m^3) moraju ispunjavati uvjete HRNEN933-1. Sadržaj sitnih čestica Sadržaj sitnih čestica manjih od 0,063 mm treba biti ispitan prema normi HRN EN 933-1 i mora zadovoljavati razred prema HRN EN 12620:2013.

Kvaliteta sitnih čestica

Kvaliteta sitnih čestica, ako je njihov sadržaj veći od 3% procjenjuje se:
- Određivanjem ekvivalenta pijeska (SE) prema normi HRN EN 933-8:2004
- Ispitivanjem metilenskim modrilom (MB) prema normi HRN EN 933-9:2004.

Oblik zrna krupnog agregata (SI) (prema normi HRN EN 12620:2013) zadan je razredom indeksa oblika **SI_{20}** za sve betone osim za betone razreda tlačne čvrstoće C12/15 (podložni beton i beton zapuna i odvala) za koje je zadan razred **SL40**. Ispitivanje se provodi prema HRN EN 933-4.

Kriterij manipulacije

Transport i deponiranje svake frakcije mora biti posebno. Mora se onemogućiti miješanje frakcija. Manipuliranje i deponiranje pojedinih frakcija mora biti tako organizirano da se spriječi segregiranje pojedinih frakcija. Frakcije agregata moraju biti tako zaštićene od pretjeranog zagrijavanja insolacijom, da pri doziranju u mješalicu imaju projektom betona propisanu ujednačenu temperaturu.

Prethodna (početna) ispitivanja agregata

Prije odluke o izboru izvorišta agregata za beton, potrebno je provesti sva potrebna ispitivanja propisana Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije; granulometrijski sastav punila, sadržaj sitnih čestica, oblik zrna krupnog agregata, otpornost na drobljenje, sadržaj sulfata topivog u kiselini, sadržaj ukupnog sumpora, sadržaj klorida, gustoća zrna i upijanje vode, mineraloško petrografski sastav, otpornost na smrzavanje a u slučaju sumnje treba ispitati i alkalno-silikatnu reakciju, prisustvo raspadnutog dikalcijevog silikata i raspadnutog željeza.

Opseg i količina ispitivanja obaviti će se prema prijedlogu Izvoditelja, a uz suglasnost Nadzora.

Kontrolna ispitivanja agregata
Tekuća kontrola granulometrijskog sastava pojedinih frakcija treba dokazati da se sastav materijala ne razlikuje od sastava ustanovljenog kad su se određivale mješavine u tolikoj mjeri da bi to moglo utjecati na kvalitetu ili čvrstoću betona.
U skladu s tablicama D.1 do D.3 slijedeća tablica daje minimalnu učestalost ispitivanja općih svojstava agregata za beton kod kontrole proizvodnje.

Svojstvo	***Napomena***	***Metoda ispitivanja***	***Minimalna učestalost***
Granulometrijski sastav		HRN EN 933-1 i HRN EN 933-10	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Oblik zrna krupnog agregata	šljunak drobljeni	HRN EN 933-4	1 u 6 mjeseci 2 u 6 mjeseci
Sadržaj sitnih čestica		HRN EN 933-1	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Kvaliteta sitnih čestica	ekvivalent pijeska SE – ispitivanje metilenskim modrilom	HRN EN 933-8 HRN EN 933-9	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Nasipna gustoća, gustoća zrna i upijanje vode		HRN EN 1097-3 HRN EN 1097-6	1 x godišnje

Sva ostala eventualno potrebna ispitivanja agregata, naročito kod sumnjivih slučajeva, treba provesti na zahtjev Nadzora.

Kontrola agregata provodi se prema normi **HRN EN 206:2016** u betonari na gradilištu. Uzorci agregata za ispitivanje uzimaju se na mjestu gdje se agregat ubacuje u silose. Povremeno se uzorci agregata mogu uzeti iznad vage za doziranje, da se utvrdi stupanj razbijanja zrna agregata u silosima.

Izvještaj o ispitivanju agregata za beton koji izdaje (pod)izvoditelj betona, treba sadržavati sljedeće:
- podatke o agregatu za beton uključivo identifikacijsku oznaku,
- podatke o proizvođaču,
- ime, sjedište, evidencijski broj i oznaku ovlaštenja ovlaštene pravne osobe koja je provela ispitivanje,

- datum uzimanja uzoraka,
- podatke o razdoblju u kojem je ispitivanje provedeno,
- referencijsku oznaku normi kojima su provedena ispitivanja,
- rezultate ispitivanja,
- broj izvještaja o ispitivanju.

3.3.4. Dodaci betonu (kemijski i mineralni)

Kontrola kemijskog i mineralnog dodatka betonu provodi su u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prema normi **HRN EN 206:2016** (slijedeća tablica). Preporučuje se uzimanje uzoraka i odlaganje za svaku isporuku.

Materijal	Nadzor/ispitivanje	Svrha	Minimalna učestalost
Kemijski dodatci	Kontrola otpremnice i razine u posudi* prije pražnjenja	Provjera je li isporuka prema narudžbi i je li ispravno označena	Svaka isporuka
	Ispitivanje radi identifikacije prema HRN EN 934-2	Radi usporedbe s podacima proizvođača	U slučaju sumnje
Mineralni dodatci	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema naručbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gubitaka žarenjem letećeg pepela	Određivanje promjene sadržaja ugljika koje mogu utjecati na aerirani beton	Svaka isporuka namijenjena aeriranom betonu kada tu informaciju nije dao dobavljač
Mineralni dodatci u suspenziji	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gustoće	Provjera ujednačenosti	Svaka isporuka i periodično tijekom proizvodnje betona
*Otpremnici treba biti priložena izjava o sukladn. ili certifikat o suklad. prema odgovarajućoj normi ili propisanim uvjet.			

Kemijski dodaci betonu:
Opća prikladnost kemijskih dodataka utvrđuje se ispitivanjem prema **HRN EN 934-2:2012**. Za konkretnu primjenu kemijskog dodatka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost kem. dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predočiti certifikat za svaku pošiljku svih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno. Za svaku pošiljku kemijskog dodatka izvođač mora prije uporabe, u laboratoriju gradilišta provjeriti njegovu kompatibilnost s betonom.

Mineralni dodaci betonu: Za konkretnu primjenu mineralnih dodatka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.
Prethodna ispitivanja: Prikladnost mineral. dod. za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predočiti certifikat za svaku pošiljku svih mineralnih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno.

3.3.5. Čelik za armiranje

Čelik za armiranje mora biti sukladan Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017),
Čelik za armiranje mora imati isprave o sukladnosti u skladu s odredbama Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11).
Za armirano betonske konstrukcije predviđen je slijedeći čelik za armiranje i zavarene mreže:
- Šipke rebrastog čelika, prema normi HRN EN 10080:2012-4-B500B,
- Zavarene armaturne mreže, prema normi HRN EN 10080:2012-5-B500B,

Ispitivanje svojstava čelika za armiranje provodi se prema nizovima normi HRN EN 10080:2012, te prema nizu normi HRN EN ISO 15630 i prema normi HRN EN 10002-1. Ispituju se slijedeća svojstva čelika za armiranje:
- granica razvlačenja, vlačna čvrstoća, postotak ukupnog izduljenja kod maksimalne sile, povratno savijanje.

3.4. RAZREDBA BETONA – SPECIFIKACIJA BETONA

Sukladno preporukama mjerodavnih normi, a u skladu s proračunskim analizama i projektnim rješenjima konstrukcije, za izgradnju konstrukcije predmetne građevine, usvaja se beton slijedećih karakteristika:

Sklop (dio) konstrukcije	Razred izloženosti	Debljina zaštit. sloja (cm)	Max. sadržaj klor. iona	Max v/c	Min. kol. cementa	Razred čvrstoće
Temeljna konstrukcija	**XC1**	g.z.: 4-6 cm d.z.. 4-6 cm	0,2%	0,55	300	C 30/37

3.5. ISPORUKA SVJEŽEG BETONA

3.5.1. Informacije Korisnika betona Proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s Proizvođačem: datum isporuke, vrijeme isporuke i količinu isporuke, te informirati proizvođača o:
- posebnom transportu na gradilište,
- posebnim postupcima ugradnje,
- ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagit. oprema), veličine, visine ili bruto težine.

3.5.2. Informacije Proizvođača betona Korisniku

Kada naručuje beton, Korisnik će zahtijevati informacije o sastavu mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona te utvrđivanja razvoja čvrstoće betona.
Navedene informacije mora dati proizvođač na zahtjev Korisnika, svakako prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara Korisniku.
Kad je posrijedi tvornički proizvedeni beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci. Proizvođač treba informirati Korisnika o eventualnim zdravstvenim rizicima koji se mogu pojaviti tijekom rukovanja betonom.

3.5.3. Otpremnice za gotov (tvornički proizveden) beton

Pri isporuci betona, Proizvođač mora dostaviti Korisniku otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su upisane najmanje sljedeće informacije:

- ime tvornice betona, serijski broj otpremnice,

- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila, ime kupca, ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m^3,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i **HRN EN 206:2016**,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište, vrijeme početka istovara, vrijeme završetka istovara.

3.5.4. Otpremne informacije za gradilišni beton

Odgovarajuće informacije u otpremnicama betona, koje su navedene u točki 2.6.3., mjerodavne su i za beton proizveden
na velikom gradilištu.

3.5.5. Konzistencija pri isporuci

Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je utjecaj kemijskog dodatka uključen u projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.

3.5.6. Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima sukladnosti prilagođenim unaprijed radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima. Kontr. sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje.

Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima.

Plan uzorkovanja i ispitivanja te kriteriji sukladnosti trebaju zadovoljavati postupke navedene u ovom poglavlju.
Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke.
Kada su ispitivanja kontrole proizvodnje ista kao i ispitivanja uvjetovana za kontrolu sukladnosti, treba ih uzeti u obzir pri vrednovanju sukladnosti. Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenog betona u prihvaćanju sukladnosti.

Sukladnost ili nesukladnost prosuđuje se prema kriterijima sukladnosti. Nesukladnost može voditi daljnjim akcijama na mjestu proizvodnje i na gradilištu.

3.5.7. Kontrola proizvodnje

Proizvođač je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje. Kontrola proizv. obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u sukladu s uvjetovanim svojstvima. To uključuje:
- projektiranje (sastava) betona,
- izbor materijala,
- proizvodnju betona,
- preglede i ispitivanja,
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslog betona i opreme
- kontrolu sukladnosti.

Kontrola proizvodnje mora se odvijati prema načelima serije normi HRN EN ISO 9000. Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute.
Navedeni postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 norme **HRN EN 206:2016.** Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati.
Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima. Svi mjerodavni podaci o kontroli proizvodnje trebaju biti zapisani (u Izvještajima), a Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako posebnim propisom nisu zahtjevana duža razdoblja.

3.5.8. Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima te mora provoditi i sljedeće:

a) početno ispitivanje kad je traženo
b) kontrolu proizvodnje
c) kontrolu sukladnosti

Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C16/20 vrednovati i pregledavati ***Ovlašteno nadzorno tijelo*** te zatim ovjeriti ***Ovlašteno certifikacijsko tijelo.***
Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

3.6. SKELE I OPLATE

3.6.1. Osnovni zahtjevi

Skele i oplate, uključujući njihove oslonce (i eventalno temelje), treba projektirati i konstruirati tako da su:

- otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe,
- dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju te spriječe da oštećivanje konstrukcije.
- oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni svojstvima skela i oplate te njihovim uklanjanjem.
- skele i oplate moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme kao što je HRN EN 1065:2002.

3.6.2. Materijali za skele i oplate

3.6.2.1. Općenito o materijalima

Može se upotrijebiti svaki materijal koji će ispuniti uvjete konstrukcije te u ovom Poglavlju navedene tehničke uvjete. Materijali moraju zadovoljavati odgovarajuće norme za proizvod ako takove norme postoje. U obzir treba uzeti svojstva posebnih materijala.

3.6.2.2. Oplatna ulja

Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu. Nije li posebno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze. Oplatna ulja treba primjenjivati u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja.

3.6.2.3. Skele

Projekt skele treba uzeti u obzir deformacije tijekom i nakon betoniranja kako bi se izbjegle štetne pukotine u mladom betonu. To se može postići: ograničenjem progibanja i/ili slijeganja, kontrolom betoniranja i /ili specificiranjem betona npr. usporavanjem ugradnje.

3.6.2.4. Oplate

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrsne.
Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta.
Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i

kontrolirano namijenjena. Unutarnja površina oplate mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

3.6.2.5. Površinska obrada betona

Površinsku obradu betona, ako se traži, treba ***utvrditi projektnim specifikacijama.*** Za prihvaćanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli. Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplate, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.

3.6.2.6. Oplatni ulošci i nosači

Privremeni držači oplate, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi i ugrađeni elementi kao npr. ploče, ankeri i distanceri trebaju:

- biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja,
- ne smiju uzrokovati neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,
- ne smiju reagirati štetno s betonom, armaturom ili prednapetim čelikom,
- ne smiju uzrokovati neprihvatljivi površinski izgled betona,
- ne smiju štetiti funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.
- Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu čvrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati štetne tvari.
- Udubljenja ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specificiran.

3.6.2.7. Otpuštanje skela i uklanjanje oplate

Skele ni oplata se ne smiju uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu čvrstoću:

- otpornu na oštećenje površine skidanjem oplate,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,
- da izbjegne deformacije veće od specificiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona. Uklanjanje oplate treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preopteretі i ne ošteti.

Opterećenja skela treba otpuštati postupno tako da se drugi elementi skele ne preopterete. Stabilnost skela i oplate treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja.
Postupak podupiranja ili otpuštanja kad se primjenjuje za reduciranje utjecaja početnog opterećenja, sukcesivno opterećenje i/ili izbjegavanje velike deformacije treba detaljno utvrditi.

3.7. ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE

Armatura se ugrađuje u ab. konstrukciju prema Projektu konstrukcije, a u skladu s normom **HRN EN 13670:2010**.
Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga.
Izvođač mora prema normi **HRN EN 13670:2010** prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.
Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora provjeriti:

- Postoji li isprava o suklad. za čelik za armiranje, te da li su iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz Projekta konstrukcije.
- Je li je armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s Projektom konstrukcije te u skladu s Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije, te nalaze svih provedenih provjera zapisati Građ. dnevnik.

<u>Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje</u>
Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,

- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.

Promjeri trnova za savijanje šipki trebaju biti prilagođeni stvarnom tipu armature.

3.8. BETONIRANJE

3.8.1. Uvjeti kakvoće betona

Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz HRN EN 206:2016 i ovim tehničkim uvjetima

3.8.2. Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima. Među ostalim treba provjeriti otpremni dokument i parafom potvrditi izvršeni nadzor.

3.8.3. Kontrola prije betoniranja

Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom konstrukcije

Treba po potrebi, a ukoliko to zatraži Nadzor, izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom prije izvedbe konstrukcije, što treba na odgovarajući način dokumentirati.

Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati, prije no što konkretna ugradnja betona počne. Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene.

Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode.

Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.

Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje.

Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena.

Predviđa li se temperatura okoline ispod $0^{O}C$ u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.

Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad $0^{O}C$. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

3.8.4. Ugradnja i zbijanje

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.

Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstr. elementu. Vibrirani se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.

Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature.

Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako je prethodno pokusima dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore. Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplate i skela.

Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.

Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.

Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštiti od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja, vode, kiše i snijega. Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrđivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

3.8.5. Njegovanje i zaštita svježeg betona

a) Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:
- da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
- da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
- da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
- od smrzavanja,
- od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.

b) Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:
- držanje betona u oplati,
- pokrivanje površine bet. paronepropusnim folijama, učvršćenim i osiguranim na spojevima i krajevima,
- pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivljivosti (certifikat ili teh. dopuštenje).

Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno njegovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog njegovanja takvi daje brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu. Njegovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno njegovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.
Trajanje njegovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjerima:
- čvrstoće i zrelosti betona,
- oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnicama, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te slijedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju. Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine. Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm^2). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C. Negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju: (značajno) smanjenje čvrstoće, značajno povećanje poroznosti, odloženo formiranje etringita, povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

3.8.6. Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstr. trebaju biti unutar dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja :
- na mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- na ponašanje tijekom uporabe građevine,
- na kompatibilnost postavljanja i izvedbe nekonstrukcijskih dijelova na konstrukciju.

Odstupanja manja od referentnih vrijednosti koja nemaju utjecaj na ponašanje konstr. mogu se zanemariti. Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju traženoj razini sigurnosti.
Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju.
Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više no što je prikazano u slijedećoj Tablici.

Tablica 1 – Tolerancije

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
a	**Dimenzije poprečnog presjeka**		+ 10 mm
b	**Položaj obične armature u poprečnom presjeku** 	Za sve h vrijednosti je: Δ(minus) a pozitivno za h< 150 mm h = 400 mm h > 2500 mm uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	- 10 mm + 10 mm + 15 mm + 20 mm

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje

cmin = traženi najmanji zaštitni sloj betona

cn = nominalni zaštitni sloj = c + lΔ(minus)l

c = stvarni zaštitni sloj

Δ = dopušteno odstupanje od c_n

h = visina poprečnog presjeka

Uvjet: c + Δ(plus) > c_n - l Δ(minus) l

Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.

c	**Preklopni spoj**	l preklopna duljina	-0,06 l
d	**Okomitost poprečnog presjeka**	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04 a ili 10 mm
e	**Ravnost**		
	Oplaćena ili zaglađena površina Ne oplaćene površine : ➢ globalno ➢ lokalno	L = 2,0 m L = 0,2 m L 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm
f	**Zakošenost poprečnog presjeka**	ne veće od h/25 ili b/25 ali ne više od 30 mm	
g	**Ravnost bridova**	za dužine > = 1 m > 1 m	8mm 8 mm / m ali ne više od 20 mm
h	**Otvori u ulošci**	Δ_1 ; Δ_2 ; Δ_3 ;	+ - 25 mm

3.9.ZAVRŠNA OCJENA SUKLADNOSTI BETONA U KONSTRUKCIJI

U Zaključnom izvješću Nadzora o izvedbi (konstrukcije) građevine, za armiranobetonske strukture konstrukcije treba dati i izvješće o sukladnosti betona s uvjetima Projekta i važećih tehničkih propisa. Izviješće je dokument kojim se daje završna ocjena kvalitete betona u izgrađenoj betonskoj konstrukciji, čime se dokazuje njena uporabljivost i ujedno ispunjenje bitnih zahtjeva; mehaničke otpornosti i stabilnosti te zaštite od požara tijekom određenog vremena.
U završnoj ocjeni sukladnosti betona prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije Nadzor treba uzeti u obzir slijedeće:

- Zapise u Građ. dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u betonsku konstr.,
- Rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka, koji se sukladno Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju.
- Dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je Izvoditelj osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije,
- Rezultate ispitivanja pokusnim optereć. betonske konstr. ili njezinih dijelova, ukoliko su takva ispitivanja provedena.
- Uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom Dnevniku i drugoj dokumentaciji koju Izvoditelj mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

S aspekta betona kao glavnog građevnog proizvoda za armiranobetonske konstrukcije, čiju sukladnost u konstrukciji treba ocijeniti, gornje podatke možemo podijeliti na:

- Podatke iz kontrole proizvodnje, odnosno podatke iz ***Upravljanja kvalitetom u proizvodnji betona.***
- Podatke iz kontrolnih postupaka na gradilištu odnosno iz radnji ***Upravljanja kvalitetom betona u izvedbi***.

Analizom i sintezom obje skupine navedenih pokazatelja i podataka, uz primjenu kriterija sukladnosti prema navedenim normama, Nadzor treba dati završnu ocjenu betona.

4. PRIPREMNI RADOVI ZA IZVEDBU GRAĐEVINE

Prije početka gradnje Lokaciju i zemljište treba primjereno pripremiti za izvedbu građevine:

- Porušiti preostale zatečene strukture prethodnih građevina na Lokaciji,
- Izvršiti izmještanje instalacija koje se eventualno nalaze na prostoru izvedbe novih građevina,
- zemljište očistiti od raslinja, smeća i otpadaka.
-

Lokaciju odnosno tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti.
Iskolčenje građevine treba izvršiti prema ***Elaboratu o iskolčenju***, izrađenom od ovlaštene pravne osobe.
Izvoditelj je obvezan izraditi Elaborat organizacije gradilišta, sa sadržajem koji će biti u skladu s graditeljskim zahvatom kojeg će izvesti, a posebno u skladu sa:

- Propisima koji reguliraju zaštitu na radu

(usklađen s Planom izvođenja radova izrađenim od koordinatora I ZNR)

- Propisima koji reguliraju zaštitu od požara,
- Propisima koji reguliraju zaštitu okoliša,
- Projektnim rješenjima građevine te svakako i konstrukcije građevine,
- Specifičnim uvjetima Lokacije na kojoj se gradi građevina.

Organizacija gradilišta, tehnička oprema i mehanizacija na gradilištu, moraju biti u skladu sa zahtjevima Projekta, što se mora redovito kontrolirati u cilju cjelovitog i dosljednog izvršenja graditeljskih radova.

5. ZEMLJANI RADOVI

5.1. Uvodne napomene

Prema važećim propisima, tla se svrstavaju u 3 kategorije:

Kategorija « A »

Pod zemljanim materijalom kategorije «A» podrazumijevaju se svi čvrsti materijali, gdje je potrebno miniranje kod cijelog iskopa. U ovu grupu spadaju sve vrste čvrstih tala, kompaktnih stijena (eruptivnih i metamorfnih) u zdravom stanju uključujući i eventualno tanje slojeve rastresenog materijala na površini ili takve stijene s mjestimičnim gnijezdima gline i lokalnim trošnim, odnosno zdrobljenim zonama. U ovu grupu spadaju i tla koja sadrže više od 50% samaca za čiji je iskop također potrebno miniranje.

Kategorija « B »

Pod materijalom kategorije «B» podrazumijevaju se polučvrsta kamenita tla, gdje je potrebno djelomično miniranje, a ostali se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom. U ovu grupu materijala spadaju:
flisni materijali uključujući i rastreseni materijal, homogeni lapori, trošni pješčenjaci i mješavine lapora i pješčenjaka, većina dolomita, jako zdrobljeni vapnenac, sve vrste škriljevca, neki konglomerati i slični materijali.

Kategorija « C »

Pod materijalom kategorije «C» podrazumijevaju se svi ostali zemljani materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati upotrebom pogodnih strojeva (bagera, buldožera, skrepera i sl.) .
Tlo na lokaciji za predmetnu građevinu pripada u kategoriju « A ».

5.2. Lokacija i temeljno tlo

Lokacija i temeljno tlo prikazani su u Tehničkom opisu konstrukcije.

5.3. Izvedba iskopa

Temeljenje građevine izvesti će se na temeljnim trakama i temeljnoj ploči(spremnici za UNP). Lokacija nema probleme s podzemnom vodom. Za vrijeme većih kiša mogu se pojaviti procjedne vode.
Imajući u vidu sve navedeno u svezi; svojstava tla, dubine iskopa, i gabarite građevine, zaključujemo da iskope treba izvesti primjenom standardnih postupaka i tehničkih sredstava.
Za vrijeme izvođenja iskopa treba se pridržavati pravila i propisa koji se odnose na pojedine instalacije. Eventualne Instalacije na Lokaciji koje su u uporabi, moraju se zaštititi od oštećenja na odgovarajući način, odnosno ukloniti ili premjestiti kako je naznačeno ili specificirano projektom. "Mrtve" instalacije treba odstraniti, zatvoriti ili pokriti. Izvoditelj radova dužan je izvijestiti nadzornog inženjera o eventualno otkrivanju i položaju ovakvih instalacija.
Sve radove, kontrolu i potvrdu parametara tla, Izvoditelj i nadzorni inženjer obvezni su upisati u Građevinski dnevnik.

6. NADZOR IZVEDBE GRAĐEVINE (Nadzor izvedbe konstrukcije)

Nadzor i kontrole svih radova izvedbe građevine trebaju osigurati da se radovi izvode u skladu s Projektima konstrukcije, u skladu s ovim Programom kontrole, tehničkim uvjetima i zahtjevima ***projektnih specifikacija***, te u skladu s navedenim tehničkim propisima i normama.
Nadzor u ovom kontekstu odnosi se i na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti te na nadzor nad izvedbom radova.

6.1. Nadzor materijala i proizvoda

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazano je slijedećom tablicom.

Zahtjevi nadzora materijala i proizvoda, prema slijedećoj tablici:

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplate	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema ENV 10080 i zahtjevima projekta[3]
Svježi beton" proizveden u tvornici ili na gradilištu.	Prema EN 206, te prema ovim tehničkim uvjetima. Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Opeka i mort za zidanje	Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017)
Ostali materijali[2]	Prema projektnim specifikacijama i normama
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama [3]
Nadzorni izvještaj	Treba

1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi.
2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i slično.
3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu. U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.

6.2. Područje nadzora izvedbe

Područje *nadzora izvedbe građevine* koji treba provesti prikazano je u Tablici *Područje nadzora izvedbe*.

Područje nadzora izvedbe :

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Obična armature	Glavnu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Zidani elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Drvena konstrukcija i elementi	*Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima*
Čelična konstrukcija i elementi	*Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima*
Predgotovljeni elementi	*Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima*
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i njeg.betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

6.3. Nadzor prije betoniranja

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

- geometriju oplate, / stabilnost oplate, skela i njihovih temelja, / nepropusnost oplate,
- uklanjanje nečistoća (kao što su prašina, snijeg i/ili led i ostaci žice) s dijela koji će se betonirati,
- obradu lica konstrukcijskih spojnica, / uklanjanje vode s dna oplate, osim ako se ne betonira pod vodom,
- pripremu površine oplate, / otvore u oplati.

6.4. Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnicama treba provjeriti i potvrditi da je preklopna (kontinuitetna) armatura u projektir. položaju.

Treba provjeriti položaj dilatacijske trake

6.5. Nadzor armature

6.5.1. Nadzor armature prije betoniranja

Prije betoniranja nadzor u skladu s odgovarajućim nadzornim razredom treba potvrditi da je:
- armatura iskazana u nacrtima ugrađena i prema nacrtima postavljena u projektiranu poziciju,
- zaštitni sloj u skladu s ovim uvjetima i projektnim specifikacijama,
- armatura nezagađena uljem, mastima, bojom ili drugim štetnim materijalima,
- armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomicanja tijekom betoniranja,
- razmak između šipki armature dovoljan za ugradnju i zbijanje betona,
- ugrađena arm. popraćena odgovarajućom potvrdom sukladnosti sa svojstvima uvjetovanim normom EN10080.

Ako za armaturu dopremljenu u savijalište ili na građevinu nema odgovarajuće potvrde sukladnosti s uvjetovanim svojstvima, ta svojstva treba korisnik potvrditi ispitivanjem odgovarajućeg broja uzoraka dopremljenih profila.

6.5.2. Nadzor armature poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnicama treba provjeriti i potvrditi daje preklopna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.

6.6. Nadzor postupka betoniranja

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati prema tablici

PREDMET	VRSTA NADZORA
Planiranje nadzora	Plan nadzora, procedure i instrukcije prema specifikacijama Aktivnosti kod nesukladnosti
Nadzor	Osnovni i povremeni detaljni nadzor
Dokumentacija	Svi dokumenti planiranja, Izvještaji o svim nadzorima Izvještaji o svim nesukladnostima i popravnim mjerama

Plan nadzora treba identificirati sve radnje nadzora, motrenja i ispitivanja za potrebe dokaze kvalitete. Najbolji nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti svih bitnih gradiva i radova, u skladu s propisanim specifikacijama, u skladu s normama te pravilima uobičajene i dobre prakse.
Nadzor pripreme i proizvodnje betona:

SUBJEKT	POSTUPAK	UVJET	NADZOR
Specifikacije betona	Vizualno	HRN EN 206:2016	Prije početka proizvod.
Nadzor proizvodnje betona	Provjera certifikata kad je dostupan	Certifikat ovlaštenog tijela da je Proizvodnja kontrolirana (premaEN 206)	Novi dobavljač i u slučaju sumnje
	Vizualni nadzor kad nema treće osobe	Inače nadzor plana proizvodnje (prema HRN EN 206:2016	
Planiranje proizvodnje	Vizualni nadzor	Mjerodavna informacija	Pisana informacija

Nadzor svježeg betona

SUBJEKT	POSTUPAK	UVJET	NADZOR
Otpremnica	Vizualna kontrola	Sukladnost s uvjetima	Svaka isporuka
Konzistencija betona	Vizualna kontrola	Konzistencija prema zahtjevu	Svaka isporuka
	Koristeći adekvatni pokus[1)]	Sukladnost razredu konzistencije	Pri ispitivanju očvrslog betona i kad se sumnja
Jednolikost betona	Vizualna kontrola	Homogen izgled betona	Svaka isporuka
	Komparativno ispitivanje uzoraka iz različitih dijelova mješav.	Uzorci trebaju imati ista svojstva[3]	Kad se sumnja
Identifikac.. ispitivanje tlačne čvrst.	Ispitivanje prema EN 206'	Sukladnost prema klasi tlačne čvrstoće[2]	Jednom do tri puta godišnje ili tijekom kraćeg vremena izvedbe dijela konstrukcije, ovisno o količini betona i osjetljivosti konstrukcije i kad se sumnja
Količina	Ispitivanje na gradilištu prema EN206	Sukladnost sa specifika- cijama	Povremeno nenajavljeno prema zraka projektnim specifikacijama i kad se sumnja
Ostala (posebna) svojstva	Prema važećim normama	Sukladnost sa specifika- cijama	Jednom na početku proizvodnje ili ugradnje betona, kasnije prema projektnim specifikacijama

1 - Kriteriji za identifikacijska ispitivanja navedeni u HRN EN 206:2016 odnose se na pojedinačne uzorke 2 - Identifikacijska ispitivanja za tlačnu čvrstoću prema točki HRN EN 206:2016.
3 - Unutar preciznosti postupka ispitivanja i usuglašenih odstupanja.

Plan nadzora treba za svaku nadzornu točku istaknuti:
- zahtjeve, - referentne norme i projektne specifikacije, - postupke nadzora, motrenja ili ispitivanja, - definiciju kontrolne pozicije, - učestalost nadzora, motrenja i ispitivanja, - kriterije prihvaćanja, - dokumentaciju, - odgovornog nadzornog inženjera, - točke vlasnikova svjedočenja, ako ih ima.

- Nadzor aktivnosti pripreme:

SADRŽAJ	NADZOR
Plan nadzora	Rezultati pokusne ugradnje, ako treba
	Suglasnost s kontrolom kvalitete
	Plan nadzora
	Lista opreme
Nadzor	**Osnovni** i **povremeni** (slučajni) nadzor
	Stabilnost skela i oplate
	Vizualni nadzor: - povezanosti čelika, - brtvljenja oplate, - čistoće oplate, - oplatna ulja, - zasićenosti oplate, - spojnice, - planirane ugradnje, - pristupi, - planirane isporuke, - zaštitni slojevi
	Mjerenje dimenzija

Plan nadzora može se pripremiti kao sažeta tablica s referencama prema postupcima i instrukcijama nadzora dajući
pojedinosti nadzora, motrenja i ispitivanja.
Sve obrasce koji će se upotrijebiti za dokumentiranje treba prije početka izvedbe prihvatiti Investitor (vlasnik) ili njegov
ovlašteni predstavnik.
Upute za nadzor pojedinih operacija betoniranja prikazane su u slijedećim tablicama.

- Nadzor ugradnje:

Subjekt	**Nadzorni razred 2**
Planiranje nadzora	**Instrukcije izvođaču:** Brzina ugradnje, Faze ugradnje , Debljina sloja
Nadzor, oblikovane površine	***Osnovni i povremeni (slučajni) nadzor:*** vremenske prilike, brzina ugradnje, faze ugradnje, debljina sloja, segregacija, konzistencija, broj džepova, veličina džepova, unutarnji raspon , unutarnja debljina, revibriranje, tip vibratora, oplatni vibratori, kretanje betona, ulegnuće oplate, učvršćenje uloženih komada
Nadzor, slobodne površine	***Osnovni nadzor i povremeni (slučajni) nadzor:*** površinska skramica, ravnost površine, formiranje kore, kraj zbijanja vrijeme završavanja, zaštita površine ***Mjerenje odstupanja površine prema projektnim specifikacijama***

- Nadzor njegovanja i zaštite:

SUBJEKT	**NADZOR**
Planiranje nadzora	- Postupak zaštite od sušenja i smrzavanja - Postupak kontrole temperature - Sustav registriranja temperature i zrelosti
Nadzor	Osnovni nadzor i povremeni (slučajni) nadzor: ▪ zaštita od sušenja, zrelost ▪ zaštita od smrzavanja ▪ skidanje oplate, zrelost ▪ temperaturne razlike

- **Nadzor nakon betoniranja**

SUBJEKT	**NADZOR**
Planiranje nadzora	Instrukcije za nadzor u skladu s projektnim specifikacijama
Nadzor	1. Geometrijska provjera 2. Čvrstoća i zrelost pri skidanju oplate 3. Izgled površine: krupne pore, saćasta tekstura, pjeskovita tekstura, segregacije, pukotine, otvor pukotina, 4. Spojevi: držači armature, ankeri, ulošci , učvršćivači oplate i armature 5. Zaštitni sloj: provjera

7. ČELIČNA KONSTRUKCIJA

UVJETI ZA IZRADU I MONTAŽU ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Izradu čelične konstrukcije treba povjeriti ovlaštenoj izvođačkoj firmi.
Prije početka bilo kakvih radova, izvođač je dužan provjeriti sve mjere na licu mjesta, zapisnički ih elaborirati i dostaviti glavnom nadzornom inženjeru.
U tehničkoj dokumentaciji tj. statičkom proračunu, radioničkim i montažnim nacrtima predviđena je vrsta materijala namijenjena izradi konstrukcije koju nije dopušteno mijenjati bez suglasnosti i ovjere projektanta konstruktora-statičara.Isto se odnosi i na u projektnoj dokumentaciji predviđene oblike elemenata konstrukcije i detalje konstrukcijskih sklopova.

Izvoditelj radova je dužan prije početka izvedbe izraditi te projektantu i nadzornom inženjeru predočiti:

- planove redoslijeda zavarivanja
- plan montaže konstrukcije s preciznim redoslijedom montaže po pojedinim pozicijama odnosno pozicjskim sklopovima.

Prije početka radova izvoditelj je također dužan pribaviti te nadzornom inženjeru dati na uvid sljedeće dokumente:

- ateste materijala namijenjenih izradi konstrukcije
- ateste spojnih materijala t.j. vijaka odnosno elektroda za zavarivanje
- ateste osposobljenosti zavarivača vremenski obnovljene prema propisima
- plan redoslijeda zavarivanja
- plan montaže

Gore navedena dokumentacija ovjerena po nadzornom inženjeru sastavni je dio dokumentacije potrebne kod tehničkog pregleda konstrukcije.U slučaju da se materijal nabavlja tijekom izrade konstrukcije potrebno je ateste o kakvoći materijala davati na uvid i ovjeru nadzornom inženjeru po redu uzimanja u obradu pojedine prispjele šarže materijala.
Tijekom radioničke izrade i tijekom montaže konstrukcije izvoditelj je dužan voditi zakonom propisane dnevnike.
Dužnost je nadzornog inženjera kontrolirati usklađenost s dokumentacijom i važećim tehničkim propisima svih faza izvedbe i montaže konstrukcije , ovjeravati navedene ateste materijala i zavarivača, izvoditeljeve dokumentacije i zapisnike o preuzimanju elemenata konstrukcije u radionici prije isporuke montažerima.

OPĆE NAPOMENE ZA IZRADU ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Elemente konstrukcije treba izvoditi u svemu prema specifikacijama, crtežima i uputama iz projekta.
Vrste materijala konstrukcijskih dijelova i veznih sredstava označeni su na nacrtima i u statičkom proračunu što izvoditelj mora strogo poštovati.
Prije početka zavarivanja izvoditelj je dužan pregledati sve površine predviđene za zavarivanje i osigurati da iste budu metalno čiste, bez bilo kakve prljavštine, hrđe ili masnoće.
Tijekom postupaka zavarivanja izvoditelj je dužan primijeniti postupak sprječavanja termički uzrokovanog deformiranja. Zavarivanje na temperaturama zraka nižim od 0o C nije dopušteno. U postupku sječenja treba izbjegavati pojavu lokalnih zareza u materijalu a nastale zareze je potrebno izbrusiti odnosno dovariti i izbrusiti.
U postupku izrade elemenata i sklopova konstrukcije potrebno je poštovati geometriju iz projekta a u suglasju s propisanim dopuštenim tolerancijama.
Nakon završetka radioničkih radova mora se izvršiti geometrijska kontrola elemenata i sklopova te, po potrebi, izvršiti probno sklapanje, o čemu je nadzorni inženjer dužan voditi zapisnik i ovjeriti ga.

Prije isporuke svi sklopovi moraju biti na odgovarajući način označeni kako bi se montaža mogla nesmetano odvijati prema projektu montaže.
Prije isporuke izvoditelj je dužan ispitati mogćnost transporta s obzirom na gabarite sklopova u transportu i uvjete na prometnicama te osigurati mjere osiguranja stabilnosti konstrukcije tijekom transporta.

ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA

Za predmetnu konstrukciju, smještenu u razred okoliša C1 – jako niska(prema HRN EN ISO 12944- 2)., i projektirano dugo trajanje zaštite (preko 15 godina…prema HRN EN ISO 12944-1) predviđena je ***antikorozivna zaštita*** čelične konstrukcije ***premazom*** i to premazima debljine 240µm (2 premaza 160 + 80 µm) i to:
- temeljni sloj ***u radionici***: debljine 160 µm
- 2. završni sloj ***u radionici***: debljine 80 µm
Ton i završna obrada (mat, sjaj) završnog sloja prema izboru projektanta.

Antikorozivna zaštita aluminijske krovne ljuske je alucink.

Ukoliko se proizvođači premaza tj debljina premaza razlikuje od navedenih, potrebno je nove premaze predočiti projektantu konstrukcije ovog projekta sa svim AKZ karakteristikama na odobrenje.

PROTUPOŽARNA ZAŠTITA KONSTRUKCIJE

Protupožarna zaštita čelične konstrukcije propisana je u Elaboratu zaštite od požara. Sukladno tumačenju Ministarstva unutarnjih poslova Broj: 511-01-208-6473/2-16, za analogan slučaj, za objekte kod kojih je prizemlje ujedno i zadnji kat, na nosivu konstrukciju postavlja se zahtjev za zadnji kat u skladu s tablicom 1. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara.

KLASA IZVOĐENJA

Odabire se klasa izvođenja **EXC 2 premaHRN EN 1090-2**.

PRIJEM ELEMENATA ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Pri prijemu u radionici izvoditelj je dužan staviti nadzornom inženjeru na uvid sljedeću projektnu i prateću dokumentaciju:

- radioničke nacrte sa specifikacijama
- ateste o kakvoći osnovnog materijala
- ateste o kakvoći dodatnog materijala
- ateste o kakvoći veznih sredstava
- ateste o ispitanosti zavarivača
- dnevnik radioničke izrade elemenata
- dnevnik zavarivanja
- podatke o tehnologiji zavarivanja
- izvješće interne tehničke kontrole
- uvjerenja o kvalifikacijama stručnih osoba sudionika kod izrade konstrukcije.

Posebno se naglašava odgovornost izvoditelja u pogledu izbjegavanja oštećenja i deformacija konstrukcije u procesu transporta i skladištenja.
Skladištenje mora biti tako pripremljeno da konstrukcija ne leži na tlu već na drvenoj grednoj podlozi a da osigurava jednostavan pristup kod pronalaženja pozicija , njihova dizanja i transporta do mjesta ugradnje.

TEHNIČKI PREGLED KONSTRUKCIJE

Nakon završene montaže konstrukcije a prije početka uporabe građevine vrši se tehnički pregled u skladu s odredbama Pravilnika o tehničkom pregledu građevine (NN 46/2018).
Završnim izviješćem tehničkog pregleda potvrđuje se i ovjerava provedenost programa kontrole i osiguranja kakvoće izvedene čelične konstrukcije.

8. MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

Pri dokazivanju uporabljivosti konstrukcije, Nadzor treba dati Završnu ocjenu sukladnosti svih ugrađenih gradiva; čelika,betona, osnovnih gradiva za beton, armature, opeke i morta, te ostalih gradiva koja su ugrađena u konstrukciju.
Kad nadzor ustanovi ***nesukladnost,*** treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.
Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na stabilnost i sigurnost konstrukcije, te na uporabna svojstva građevine,
- radove sanacije i mjere koji su potrebni da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebe zabrane i zamjene nepopravljivog-nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije,
- izrada potrebnih projektnih rješenja za otklanjanje nedostataka (otklanjanje nesukladnosti).

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se ***naknadnim ispitivanjima*** istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama.
Ispitivanja se, uz suglasnost nadzornog inženjera, povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji. Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.
Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 7034 i HRN U.M1.048 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja, približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28- dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.
Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu, element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.
Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer, ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak i projektant konstrukcije.
Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.
Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.
Troškove utvrđivanja nesukladnosti, zatim popravka ili zamjene nesukladnih elemenata ili dijelova konstrukcije te njihovo dovođenja do stanja zadovoljenja projektom i važećim propisima uvjetovane kakvoće snosi u cjelini Izvoditelj radova.
Samovoljna izmjena ovog Projekta, izvršena po Investitoru ili Izvoditelju radova, isključuje odgovornost projektanta.

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

VIJEK TRAJANJA KONSTRUKCIJE

Ovisno o vrsti konstrukcije, suglasno HRN ENV 1991-1 razlikuju se četiri razreda sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema slijedećoj tablici:

Tablica T1. Razredba proračunskoga uporabnog vijeka (prema HRN ENV 1991-1)

Razred	Zahtijevani proračunski uporabni vijek [godine]	Primjeri
1	1-5	Privremene konstrukcije
2	25	Zamjenjivi dijelovi konstr.: npr. grede pokretnih kranova, ležajevi
3	**50**	**Konstrukcije zgrada ili druge uobičajene konstrukcije**
4	100	Monumentalne građ., mostovi i druge inženjerske konstrukcije

Konstrukciju predmetne građevine, a suglasno navedenoj normi, treba svrstati u treći razred što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine **50 godina.**

Utvrđeni uporabni vijek predstavlja polazište na osnovi kojega su definirani zahtjevi za sva gradiva; beton, zatim zahtjevi na izvođenje radova te održavanje konstrukcije predmetne građevine.

Predmetna građevina ima armiranobetonsku konstrukciju. Vertikalnu konstrukciju čine ab. zidovi.

Stropne konstrukcije projektirane su kao armiranobetonske; pune ab. ploče te manji dio greda.

Prema Eurokodu1, 1. dio i Eurokodu 2 za ostvarenje projektne trajnosti betonske konstrukcije valja razmotriti sljedeće, međusobno ovisne, čimbenike:

- namjenu konstrukcije, sadašnju i buduću, pri čemu se ne očekuje promjena namjene predmetne građ. u budućnosti,
- zahtijevana svojstva, uporabna svojstva i "ponašanje" konstrukcije (građevine),
- očekivane uvjete okoliša i njihov utjecaj na konstrukciju,
- Sastav, svojstva, ponašanje i trajnost kvalitete osnovnih gradiva,
- oblici konstrukcijskih elemenata, struktura konstr. sklopova, detalji konstruiranja, te svojstva graditeljske izvedbe,
- kvalitetu građenja te opseg i razred nadzora,
- posebne mjere zaštite,
- održavanje konstrukcije odnosno građevine tijekom predviđenog uporabnog vijeka. Usvajanje i ispunjavanje općih odredbi koje su dane u navedenoj normi, osiguravaju zadovoljavajući uporabni vijek, uz pretpostavku da su u svim fazama projektiranja i izvedbe građevine odgovarajuće uvaženi zahtjevi za uporabu i trajnost.

Obzirom na djelovanja koja utječu na trajnost, Eurokod 2 se uglavnom bavi s četiri glavna mehanizma degradacije:

- korozijom armature
- alkalno - agregatnom reakcijom
- kemijskim djelovanjima
- smrzavanjem / odmrzavanjem.
- Prvi mehanizam degradacije u prvom redu napada i oštećuje armaturu, te posljedično raspucavanje i odlamanje betona.
- Preostala tri mehanizma degradacije izravno razaraju beton.
- Svi navedeni mehanizmi degradacije zahtijevaju prisutnost vode.

Kako je voda neophodna za proces hidratacije, uvijek je prisutna u u betonu u određenoj količini. Brzina napredovanja degradacije smanjuje se što je beton više suh.

Pri razmatranju djelovanja vode na betonske konstrukcije, bitno je razlučiti:

- konstrukcije stalno u vodi, primjerice temelji u rijekama, moru i slično.

- povremeno, ali često umočene konstrukcije, primjerice dijelovi konstrukcije smješteni u području plime i oseke, području djelovanja valova ili u području prskanja vode
- jednostrano umočene konstrukcije, primjerice rezervoari i slične građevine
- konstrukcije močene oborinskim vodama.

Budući da je djelovanje vode uglavnom vrlo nepovoljno i razorno za betonsku konstrukciju, osnovna pravila ispravnog projektiranja građevine a obzirom na djelovanje vode mogu se sumirati kako slijedi:
- vodu što prije odvesti s konstrukcije, najkraćim putem i sigurno,
- spriječiti da voda prodre u konstrukciju (mjesta spojeva prijeloma i sl.),
- odgovarajuće riješiti opću odvodnju i zaštitu
- osigurati nepropusnost betona.

Razne vrste soli, a osobito **kloridi**, koje dolaze u dodir s betonskom konstrukcijom pokazale su se najrazornijim agresivnim tvarima s obzirom na sastojke armiranog betona (armaturu).

Najveće opasnosti obzirom na trajnost konstrukcije mogu se nabrojati kako slijedi:
- proveden je uredan proračun konstrukcije, ali je konstrukcija nepovoljno strukturirana,
- nepovoljan dizajn u spojevima (čvorištima spajanja elemenata konstrukcije),
- nedostaci i propusti u izvedbi,
- izloženost agresiji slabih i (ili) bitnih mjesta u konstrukciji
- premali zaštitni slojevi
- nepredviđena klimatska i druga djelovanja
- izostanak pravovremenih intervencija na održavanju konstrukcije.

Očito je da se trajnosti armiranobetonskih konstrukcija zasniva prvenstveno na odabiru odgovarajuće mješavine betona uz definirane zahtjeva za čvrstoću i druga svojstva betona, zatim debljinu zaštitnog sloja armature a ovisno o uvjetima okoliša u kojima se betonska konstrukcija nalazi.
Ako se ispune zahtjevi dani u normi, ***implicitno se smatra*** da će biti dosegnut predviđeni uporabni vijek.
Kriteriji koje navodi Eurokod 2 za osiguranje zaštite armature u armiranobetonskim konstrukcijama, uz već do sada navedene, obuhvaćaju ispunjenje zahtjeva koji se odnose na:
- ograničenje naprezanja u uporabi
- granično stanje raspucavanja
- granično stanje deformiranja
- minimalne zaštitne slojeve
- razradbu pojedinosti odnosno povoljan dizajn detalja.

Zaštita armature od korozije prvenstveno se osigurava kvalitetom betona zaštitnog sloja i debljinom zaštitnog sloja. Zahtjevi koje Eurokod 2 postavlja na betonski zaštitni sloj su kako slijedi:

- osiguranje prijenosa sila prionljivošću
- sprečavanje odlamanja betona
- osiguranje požarne sigurnosti
- zaštita čelika od korozije.

Pod okolišem se podrazumijevaju kemijska i fizikalna djelovanja kojima je izložena konstrukcija u cjelini, neki njen dio ili pak materijal od kojega je konstrukcija izvedena, a koja se očituju kao učinci koji pri projektiranju nisu obuhvaćeni proračunom i dizajnom konstrukcije na djelovanja propisanih opterećenja.

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Razred izloženosti i izračun debljine zaštitnog sloja

Razred	Opis okoliša	Primjeri izloženosti	Zahtevani minimalni razred čvrstoće
Nema rizika od korozije			
X0	Za beton bez armature ili ugrađenog metala. Za beton s armaturom: vrlo suho.	Elementi bez armature u neagresivnom okolišu (npr. nearmirani temelji koji nisu izloženi zamrzavanju I odmrzavanju, nearmirani unutarnji elementi). Beton unutar zgrada s vrlo malom vlažnošću	**C12/15**
Korozija armature uzrokovana karbonatizacijom			
XC1	Suho ili trajno vlažno	Beton unutar zgrada s malom vlažnošću zraka Beton stalno uronjen u vodu	**C20/25**
XC2	Vlažno, rijetko suho	Površine betona izložene dugotrajnom kontaktu s vodom Mnogi temelji	**C25/30**
XC3	Umjerena vlažnost	Beton unutar zgrada s umjerenom ili velikom vlažnošću zraka Vanjski beton zaštićen od kiše	**C30/37**
XC4	Cikličko vlažno i suho	Površine betona izložene kontaktu s vodom koje ne pripadaju razredu izloženosti XC2	**C30/37**
Korozija armature uzrokovana kloridima koji nisu iz mora			
XD1	Umjerena vlažnost	Površine betona izložene kloridima iz zraka	**C30/37**
XD2	Vlažno, rijetko suho	Bazeni za plivanje Elementi betona izloženi industrijskim vodama koje sadrže kloride	**C30/37**
XD3	Cikličko vlažno i suho	Dijelovi mostova izloženi prskanju vode koja sadrži kloride Pločnici – kolničke konstrukcije Ploče javnih garaža	**C35/45**
Korozija armature, uzrokovana kloridima iz mora			
XS1	Izloženo solima iz zraka, ali ne u izravnom dodiru s morskom vodom	Konstrukcije u blizini ili na obali Vanjski elementi u blizini obale	**C30/37**
XS2	Uronjeno	Stalno uronjeni elementi u lukama	**C35/45**
XS3	U zonama plime i prskanja vode	Dijelovi pomorskih konstrukcija Zidovi lukobrana i molova	**C35/45**
Korozija uzrokovana zamrzavanjem i odmrzavanjem			
XF1	Umjereno zasićenje vodom, bez sredstva za odleđivanje	Vertikalne površine betona izložene kiši i zamrzavanju	**C30/37**
XF2	Umjereno zasićenje vodom, sa sredstvom za odleđivanje	Vertikalne površine betona cestovnih konstrukcija izložene zavrzavanju i sredstvima za odmrzavanje	**C25/30**
XF3	Jako zasićenje vodom, bez sredstva za odleđivanje	Horizontalne površine betona izložene kiši i zamrzavanju	**C30/37**
XF4	Jako zasićenje vodom, sa sredstvom za odleđivanje	Ceste i kolnici mostova izložene sredstvima za odmrzavanje Betonske površine izložene izravnom prskanju vode koja sadrži sredstva za odmrzavanje i zamrzavanju Područja plime i oseke kod pomorskih konstrukcija izloženih zamrzavanju	**C30/37**
Kemijska korozija			
XA1	Slabo kemijski agresivni okoliš	Prirodno tlo i podzemna voda Spremnici u postrojenjima za tretiranje voda iz kanalizacije, spremnici tekućih umjetnih gnojiva	**C30/37**
XA2	Umjereno kemijski agresivni okoliš	Prirodno tlo i podzemna voda Betonski elementi u dodiru s morskom vodom; elementi u agresivnom tlu	**C30/37**
XA3	Jako kemijski agresivni okoliš	Prirodno tlo i podzemna voda Kemijski agresivne vode u postrojenjima za tretiranje otpadnih voda; spremnici za silažu i korita (žljebovi) za hranjenje životinja; rashladni tornjevi s dimnjacima za odvođenje dimnih plinova	**C35/45**
Beton izložen habanju (abraziji)			
XM1	Umjereno habanje	Elementi industrijskih konstrukcija izloženi prometu vozila s pneumatskim gumama na kotačima	**C30/37**
XM2	Znatno habanje	Elementi industrijskih konstrukcija izloženi prometu viličara s pneumatskim ili s tvrdim gumama na kotačima	**C30/37**
XM3	Ekstremno habanje	Elementi industrijskih konstrukcija izloženi prometu viličara s pneumatskim gumama ili čeličnim kotačima; hidrauličke konstrukcije u vrtložnim (uzburkanim) vodama (npr. Bazeni za destilaciju); površine izložene prometu gusjeničara	**C35/45**

Debljina zaštitnog sloja je definirana prema normi HRN EN 1992-1-1:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

Minimalni zaštitni sloj:

$c_{min} = \max \{ c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10\ mm\}$

$c_{min,b}$ – najmanji zaštitni sloj zbog zahtjeva prianjanja
$c_{min,dur}$ – najmanji zaštitni sloj zbog uvjeta okoliša
$\Delta c_{dur,y}$ – dodatni element sigurnosti, preporučena vrijednost 0
$\Delta c_{dur,st}$ – smanjenje zaštitnog sloja za uporabu nehrđajučeg čelika, preporučena vrijednost 0
$\Delta c_{dur,add}$ – smanjenje zaštinog sloja za uporabu dodatne zaštite, preporučena vrijednost 0

- *najmanji zaštitni sloj zbog zahtjeva prianjanja,*
- *najmanji zaštitni sloj zbog uvjeta okoliša,*
- *dodatni element sigurnosti, EN 1992-1-1 preporučuje vrijednost*
- *smanjenje zaštitnog sloja za uporabu nehrđajučeg čelika, preporuka*
- *smanjenje zaštitnog sloja za uporabu dodatne zaštite, preporuka*

Najmanji zaštitni sloj za armaturu i prednapete nategе u betonu obične težine uzimajući u obzir razrede izloženosti i razrede konstrukcije dan je vrijednošću $c_{min,dur}$:

Zahtjevi okoliša za $c_{min,dur}$ [mm]							
Razred konstrukcije	**Razred izloženosti**						
	X0	XC1	XC2/XC 3	XC4	XD1	XD2/XS1	XD3/XS2/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

Ako se za određene razrede izloženosti rabe preporučeni razredi čvrstoće betona, uz proračunski uporabni vijek konstrukcije od 50 godina, takva

konstrukcija svrstava se u razred S4. Za ostale slučajeve razred konstrukcije se određuje prema slijedećoj tablici:

Razred konstrukcije							
Kriterij	**Razred izloženosti**						
	X0	**XC1**	**XC2/XC3**	**XC4**	**XD1**	**XD2/XS1**	**XD3/XS2/XS3**
Proračunski uporabni vijek **100 godina**	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Razred čvrstoće	≥C30/37 -1	≥C30/37 -1	≥C35/45 -1	≥C40/50 -1	≥C40/50 -1	≥C40/50 -1	≥C45/55 -1
Element pločaste geometrije (proces gradnje) nema utjecaja nna položaj armature	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Osigurana posebna kontrola kvalitete proizvodnje betona	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

Ukoliko postoji mogućnost habanju (abraziji) betona, potrebno je povećati zaštitni sloj za:
k1 = 5,00 mm – XM1
k2 = 10,00 mm – XM2
k3 = 15,00 mm – XM3

Preporučena vrijednost za proračunsko uzimanje u obzir odstupanja je Δc_{dev} =10,00 mm.

Izračun debljine zaštitnog sloja

Temelji – razred izloženosti XC2, razred konstrukcije S4
$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 15 + 10 = 50$ mm – **usvaja se 30 mm**

Grede i stupovi – razred izloženosti XC1, razred konstrukcije S4
$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35$ mm – **usvaja se 40 mm**

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

III. PRORAČUN MEHNIČKE STABILNOSTI I OTPORNOSTI

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

TEHNIČKI OPIS

1. Općenito

MAPOM 2 obuhvaćena je nosiva konstrukcija – čelična i AB konstrukcija.

Grafički prikaz objekta s tekstualnim opisima nalazi se u MAPI 1 ovog projekta.

ZA SVE NEJASNOĆE, NEDOUMICE ILI UOČENE PROPUSTE KONTAKTIRATI PROJEKTANTA OVOG PROJEKTA

2. Opis građevine

Na zahtjev naručitelja izrađen je glavni građevinski projekt konstrukcije za izgradnju POLIVALENTNOM SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM na novoformiranoj k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice. Građevina je katnosti 1 nadzemna etaža odnosno prizemni objekt. Zgrada je u projektu konstrukcije podijeljena na 3 dilatacije;
DILATACIJA 1 = Sportska polivalentna dvorana
DILATACIJA 2 = Svlačionice
DILATACIJA 3 = Gimnastička dvorana

Opis konstrukcije

DILATACIJA 1 – sportska polivalentna dvorana

Dilatacija 1 se sastoji od AB konstrukcije i čelične konstrukcije. AB konstrukcija su stupovi dimenzije 60x60 cm na koju se oslanja greda 60 x 80 cm. Greda služi kao oslonac za lučnu konstrukciju krovišta sa dostatnom širinom radi mogućeg spajanja luka i betonske grede. Ispuna između stupova je AB zid debljine 25 cm. Nosiva konstrukcija krovišta dvorane izrađena je od tankostijene aluminijske ljuske. Ljuska se sastoji od prostorno oblikovanih segmenata lima. Segmenti su u presjeku oblikovani u obliku vala "W" i izrađeni su od aluminijskog lima. Segmenti su visine cca 235 mm, poprečno valoviti, montirani su vijcima u luk širine 605 mm, koji čini uzdužni element hale. Uz pomoć vijaka (a = 200mm) se zajedno s ostalim lukovima zavije u cjelovit objekt. Segmenti lima spojeni su vijcima i čine prostornu ljusku. Širina luka je 25,15 m i tjeme je na visini od 12,70 m od gornje kote temeljne ploče. Dvorana se sastoji od segmenata debljine lima od 2,0 mm u kratkom i srednjem segmentu i 1,8 mm u dugom segmentu. Sidrenje hale je od čeličnih traka. Tračnice se sidre na podlogu kemijskim sidrima za beton. Stabilnost dvorane izračunata je na globalnom modelu. Zabatnu konstrukciju čine glavni stupovi IPE 270 S355 te sekundarni nosači koji se pružaju okomito na glavne stupove tankostijeni "Z" profili 180 mm visine te 60 mm širine svaka pojasnica (ukupna širina 120 mm) i debljine 6 mm. Dilatacija se temelji na temeljnoj ploči sa zadebljanjima ispod zidova odnosno oslonaca lukova. Zabatna konstrukcija je stabilizirana sa "X" spregovima promjera 20 mm.

DILATACIJA 2 - svlačionice

Dilatacija 2 se sastoji od AB konstrukcije i zidane konstrukcije. AB konstrukciju čine grede i AB ploča debljine 20 cm. Ziđe se sastoji od blok opeke debljine 25 cm tlačne čvrstoće 10 N/mm^2 koja se zida mortom minimalne tlačne čvrstoće 5 N/mm^2. Dostatnu duktilnost konstrukcije postižu AB vertikalni serklaži dimenzija 25 x 25 cm. Temelji svlačionica su trakasti. Podna ploča svlačionica je debljine 15 cm.

DILATACIJA 3 - gimnastička dvorana

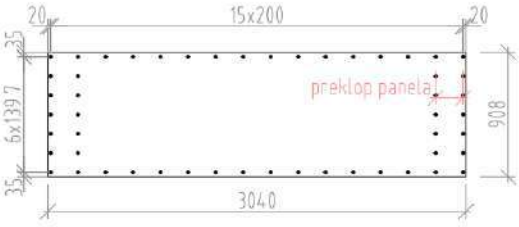
Dilatacija 3 se sastoji od AB konstrukcije i čelične konstrukcije. AB konstrukcija su zidovi debljine 60 cm. Zid je debljine 60 cm pošto je ista širina potrebna za lučnu konstrukciju krovišta radi spajanja luka i betonske konstrukcije. Nosiva konstrukcija krovišta dvorane izrađena je od tankostijene aluminijske ljuske. Ljuska se sastoji od prostorno oblikovanih segmenata lima. Segmenti su u presjeku oblikovani u obliku vala "W" i izrađeni su od aluminijskog lima. Segmenti su visine cca 235 mm, poprečno valoviti, montirani su vijcima u luk širine 605 mm, koji čini uzdužni element hale. Uz pomoć vijaka (a = 200mm) se zajedno s ostalim lukovima zavije u cjelovit objekt. Segmenti lima spojeni su vijcima i čine prostornu ljusku. Širina luka je 18 m i tjeme je na visini od 9,60 m od gornje kote temeljne ploče. Dvorana se sastoji od segmenata debljine lima od 2,0 mm u kratkom i srednjem segmentu i 1,8 mm u dugom segmentu. Sidrenje hale je od čeličnih traka. Tračnice se sidre na podlogu kemijskim sidrima za beton. Stabilnost dvorane izračunata je na globalnom modelu. Zabatnu konstrukciju čine glavni stupovi IPE 240 S355 te sekundarni nosači koji se pružaju okomito na glavne stupove tankostijeni "Z" profili 180 mm visine te 60 mm širine svaka pojasnica (ukupna širina 120 mm) i debljine 6 mm. Dilatacija se temelji na temeljnoj ploči sa zadebljanjima ispod zidova odnosno oslonaca lukova. Zabatna konstrukcija je stabilizirana sa "X" spregovima promjera 20 mm.

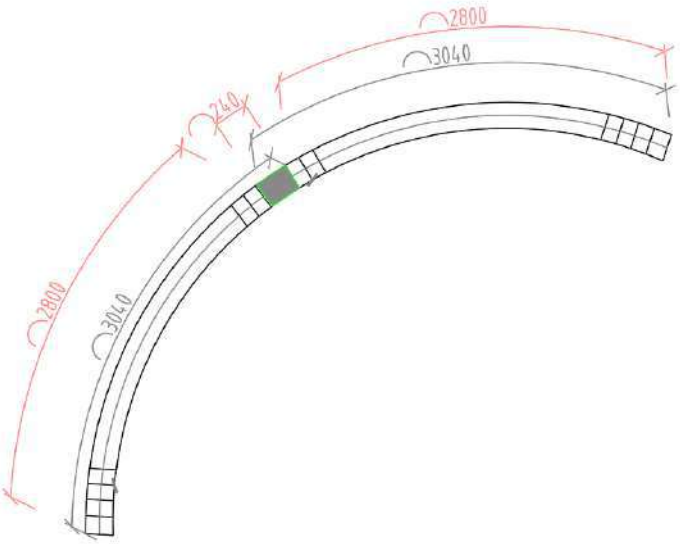
Konstrukcijski čelik S355 i Hall lim S320GD+ZA. Proizvodna grupa EXC2. Nepocinčane čelične konstrukcije bit će premazane za klasu agresivnosti prema EN ISO 12944-2. Obnoviti zavarene spojeve i oštećene temeljne premaze nakon sastavljanja. Površinska obrada lima hale je alucink. Tolerancije izrade prema katalogu proizvođača. Projektirana čelična konstrukcija morat će se pravilno održavati tijekom rada i uporabe u skladu s EN 1090-2:2009-12. Sveukupno stanje građevine utvrđivat će se redovitim preventivnim pregledima svakih 5 godina. Sve uočene nedostatke potrebno je odmah otkloniti, osobito ako bi mogli ugroziti sigurnost građevine, rada i radnika. Kontrolni pregledi zaštitnih premaza, premaza protiv atmosferske korozije provodit će se prema EN 03 8260, u razdobljima koja odgovaraju stupnju onečišćenja okoliša u kojem se čelična konstrukcija trenutno nalazi. O tim pregledima potrebno je voditi evidenciju.

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

PRIKAZ LJUSKE ZA PRORAČUNSKI MODEL

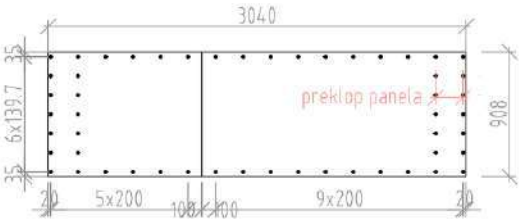
dugački panel



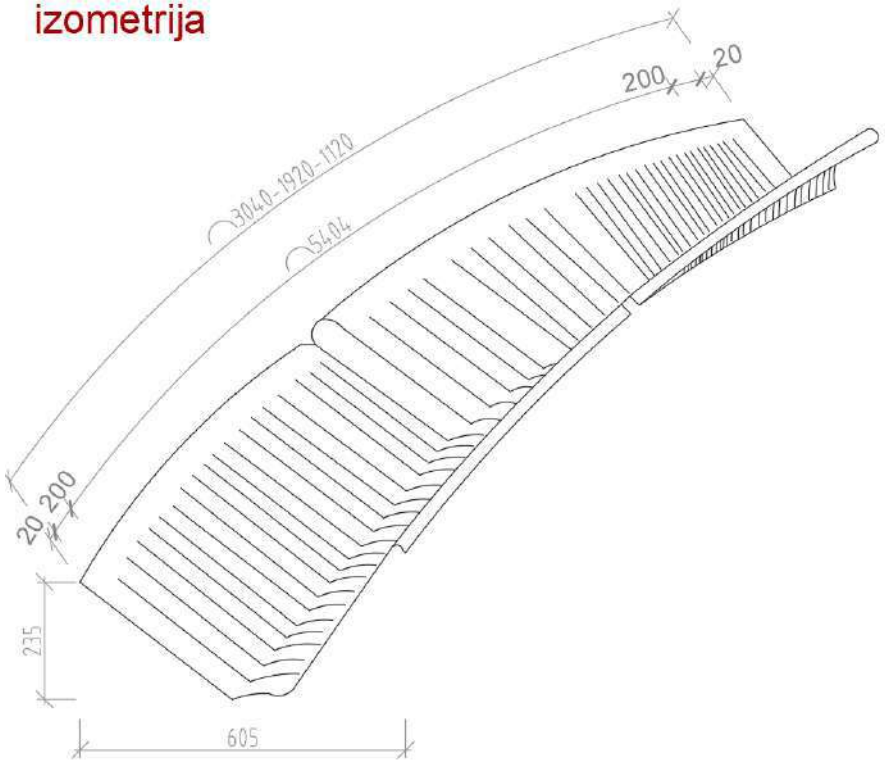


kratki panel

srednji panel



izometrija



poprečni presek



Za predmetnu konstrukciju prilaže se Geotehnički elaborat izrađen od tvrtke GRAD-GEO-ING d.o.o. za graditeljstvo i usluge, broj elaborata 223-G-24-01-1 te za nosivost tla su izračunati sljedeći podaci:

- sukladno HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012, Eurokod 7: Geotehničko projektiranje – 1. dio: Opća pravila – Nacionalni dodatak, minimalna potrebna dubina temeljenja građevinskih objekata treba iznositi D_{MIN}= 0,6-0,7 m, obzirom da predmetna lokacija spada u područje "II" na osnovi karte najnižih temperatura zraka u hladu za povratno razdoblje 50 godina ($T_{MIN,50}$= -15°C),
- mjerodavno dopušteno opterećenje (temeljenje na temeljnim trakama TT1), prema kriteriju sloma tla iznosi **P_{kdop}=1 058 kN/m^2** – temeljenje u sloju zamjene materijala,
- mjerodavno dopušteno opterećenje (temeljenje na temeljnim trakama TT2), prema kriteriju sloma tla iznosi **P_{kdop}=771 kN/m^2** – temeljenje u sloju zamjene materijala,
- mjerodavno dopušteno opterećenje (temeljenje na temeljnim trakama TT3), prema kriteriju sloma tla iznosi **P_{kdop}=924 kN/m^2** – temeljenje u sloju zamjene materijala,
- ukupna računska slijeganja (temelj TT1) za slučaj rasterećenja uz predvidivo opterećenje i temeljenje u sklopu sloja zamjene materijala iznose **$w_{rasterećenje}$=0,3cm.** Ukupna računska slijeganja (temelj TT1) u rasteretnom području uz predvidivo opterećenje i temeljenje u sklopu sloja zamjene materijala iznose **$w_{resteretno\ područje}$=0,0cm**, obzirom da nema rasterećenja uslijed iskopa. Ukupna slijeganja se dobiju na način da se zbroje slijeganja od rasterećenja i u rasteretnom području, odnosno **w_{uk}=$w_{rasterećenje}$ + $w_{rasteretno\ područje}$ = 0,3 + 0,0 cm = 0,3 cm**. Prema tome, ukupna računska slijeganja (temelj TT1), za predvidivo opterećenje i temeljenje u sklopu sloja zamjene materijala, su u okviru dopuštenih slijeganja za ovaj tip građevine: **w_{uk}=0,3cm<w_{dop}=5,0cm**,
- modul reakcije tla dobiven je iz omjera opterećenje/slijeganje i iznosi: **k_s≈45.000 kN/m^3**,
- ukupna računska slijeganja (temelj TT2) za slučaj rasterećenja uz predvidivo opterećenje i temeljenje u sklopu sloja zamjene materijala iznose **$w_{rasterećenje}$=0,1cm**. Ukupna računska slijeganja (temelj TT2) u rasteretnom području uz predvidivo opterećenje i temeljenje u sklopu sloja zamjene materijala iznose **$w_{resteretno\ područje}$=0,0cm**, obzirom da nema rasterećenja uslijed iskopa. Ukupna slijeganja se dobiju na način da se zbroje slijeganja od rasterećenja i u rasteretnom području, odnosno **w_{uk}=$w_{rasterećenje}$ + $w_{rasteretno\ područje}$ = 0,1 + 0,0 cm = 0,1 cm**. Prema tome, ukupna računska slijeganja (temelj TT2), za predvidivo opterećenje i temeljenje u sklopu sloja zamjene materijala, su u okviru dopuštenih slijeganja za ovaj tip građevine: **w_{uk}=0,1cm<w_{dop}=5,0cm**,
- modul reakcije tla dobiven je iz omjera opterećenje/slijeganje i iznosi: **k_s≈70.000 kN/m^3**,
- ukupna računska slijeganja (temelj TT3) za slučaj rasterećenja uz predvidivo opterećenje i temeljenje u sklopu sloja zamjene materijala iznose **$w_{rasterećenje}$=0,2cm.** Ukupna računska slijeganja (temelj TT3) u rasteretnom području uz predvidivo opterećenje i temeljenje u sklopu sloja zamjene materijala iznose **$w_{resteretno\ područje}$=0,0cm**, obzirom da nema rasterećenja uslijed iskopa. Ukupna slijeganja se dobiju na način da se zbroje slijeganja od rasterećenja i u rasteretnom području, odnosno **w_{uk}=$w_{rasterećenje}$ + $w_{rasteretno\ područje}$ = 0,2 + 0,0 cm = 0,2 cm**. Prema tome, ukupna računska slijeganja (temelj TT3), za predvidivo opterećenje i temeljenje u sklopu sloja zamjene materijala, su u okviru dopuštenih slijeganja za ovaj tip građevine: **w_{uk}=0,2cm<w_{dop}=5,0cm**,

- modul reakcije tla dobiven je iz omjera opterećenje/slijeganje i iznosi: **$k_s \approx 50.000$ kN/m^3**,
- **na temelju rezultata istražnih radova, ustanovljeno je da je predmetni objekt projektiran tako da se temelji u sloju nasipa. Obzirom na sastav, relativno nisku zbijenost i veliku varijabilnost u karakteristikama sloja nasipa, potrebno je isti ukloniti sve do razine geotehničke sredine 1, a razliku između dna temeljne konstrukcije i geotehničke sredine GS-1 zapuniti slojem od dobrograduiranog drobljenog kamenog materijala granulacije 0-63 mm (zamjena materijala) sa zbijanjem u slojevima na modul stišljivosti od min. 40 MPa mjereno statičkom kružnom pločom promjera 30 cm,**
- **obzirom na sastav temeljnog tla (stijena koja se nalazi relativno blizu površine) i uz primijenu zamjene materijala umjesto sloja nasipa, nije za očekivati pojavu većih diferencijalnih slijeganja, odnosno diferencijalna slijeganja će biti manja od preporučene vrijednosti od 1 cm,**
- **obzirom da u trenutku izrade elaborata nisu bila poznata opterećenja pojedinih objekata, odnosno kontaktna naprezanja na temeljnoj plohi, geostatičke analize su provedene uz pretpostavku kontaktnog naprezanja. Važno je napomenuti da ukoliko se kontaktno naprezanje utvrđeno statičkim proračunom bude značajno razlikovalo od iznosa kontaktnog naprezanja pretpostavljenog u sklopu ovog elaborata, mora svakako prekontrolirati proračun nosivosti i slijeganja tla, kako bi se dokazalo da se vrijednosti slijeganja i nosivost tla nalaze unutar propisanih vrijednosti.**
- **prilikom izvođenja zemljanih radova na lokaciji, uputno je osigurati geomehanički nadzor. Pregledom iskopa temeljnog tla usporedilo bi se stanje na terenu s navodima ovog elaborata, te u slučaju odstupanja dale upute o potrebnim radnjama.**

Na osnovi rezultata geotehničkih istražnih radova i geostatičkih analiza, temeljno tlo na lokaciji Sinj, k.č.br. 698/7, k.o. Glavice, pogodno je za planiranu izgradnju POLIVALENTNE SPORTSKE DVORANE S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, sukladno Glavnom projektu oznake T.D./ZOP: 13-01-24, uz uvažavanje navoda iz ovog elaborata!

3. GRADIVO KONSTRUKCIJE

Za konstrukciju građevine – zadovoljavaju gradiva standardne kvalitete.

- Temeljna konstrukcija: beton razreda čvrstoće C30/37
- Ostali el. konstrukcije: čelik S355 HRN EN 1090-2
  Klasa izvođenja: EXC 2 prema HRN EN 1090-2
  Klasa atmosfere: C1 kategorija korozivnosti, zaštita dugo trajanja, debljine 160 µm prema HRN EN 12944

Konstrukciju treba armirati s betonskim čelikom standardne kvalitete:
Šipke rebrastog čelika, prema normi nHRN EN 10080-4-B500B
Zavarene armtune mreže,prema normi nHRN EN 10080-5-B500B

- Mort M-5 – min. 5N/mm^2
- Zidni elementi (blok opeka) – min. tlačne čvrstvoće 10N/mm^2
- Klasa betona temelja C30/37
- Klasa betona konstrukcije iznad zemlje C30/37
- Armatura B500 B
- Čelik S355 JR – zabatna konstrukcija
- S320GD+ZA – čelična ljuska

4. PRORAČUN KONSTRUKCIJE

Proračun konstrukcije je proveden **na prostornim modelima.**
Modeli obuhvaćaju sve strukture konstrukcije; temeljnu konstrukciju, zidove, stupove, stropne konstrukcije i temeljno tlo kao Winklerovu podlogu za predmetnu zgrad je izrađen geomehanički elaborat od tvrtke GRAD-GEO-ING d.o.o. za graditeljstvo i usluge, broj elaborata 223-G-24-01-1 te svi relevantni podaci iz elaborata su korišteni u ovom projektu.

5. IZVEDBENI PROJEKT I REVIZIJE

S obzirom na složenost konstrukcije – obavezna je izrada izvedbenog projekta konstrukcije.

Sukladno Zakonu o gradnji: obavezna revizija glavnog projekta.

6. PROTUPOŽARNA ZAŠTITA KONSTRUKCIJE

Protupožarna zaštita čelične konstrukcije propisana je u Elaboratu zaštite od požara. Nosiva čelična konstrukcija i potkonstrukcija štite se vatrootpornim premazom, kojim se postiže povećanje vatrootpornosti zahtjevano prema tablici. Dokaz vatrootpornosti čelične konstukcije se nalazi na kraju ovog projekta. Dokaz vatrootpornosti AB elemenata konstrukcije prikazan je na kraju ovog projekta.

7. Izvođenje, nadzor i održavanje

Izvođenje objekta provesti u skladu s *Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12) , Tehničkim propisom za zidane konstrukcije (NN 01/07), Tehničkim propisom za čelične konstrukcije (NN 121/07,112/08, 58/09, 125/10, 136/12)* te normama na koje isti upućuju.

Izvedene dimenzije konstrukcije moraju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja (vidjeti *Program kontrole i osiguranja kvalitete*) radi izbjegavanja štetnih utjecaja na: mehaničku otpornost i stabilnost, ponašanje građevine tijekom uporabe i kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Dopuštena geometrijska odstupanja uskladiti s normom HRN EN 13670-1.

Održavanje građevine podrazumijeva:
- 2 godine po završetku izvedbe građevine,
- redovite preglede u maksimalnim razmacima od 10 godina,
- izvanredne preglede nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtijevu inspekcije,
- izvođenje radova kojim se betonska konstrukcija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i u skladu s propisima.

Pregled građevine mora obuhvaćati najmanje:
- vizualni pregled (položaj i veličina pukotina),
- utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature,
- utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja.

U slučaju zamjećivanja progiba ili pukotina veličina većih od dopuštenih, što utječe na uporabljivost građevine, potrebno je napraviti projekt sanacije na osnovu kojeg se može provesti sanacija istih.

Razred nadzora: 1.
Predviđeni vijek građevine: 50 godina

8. Proračun i opterećenja

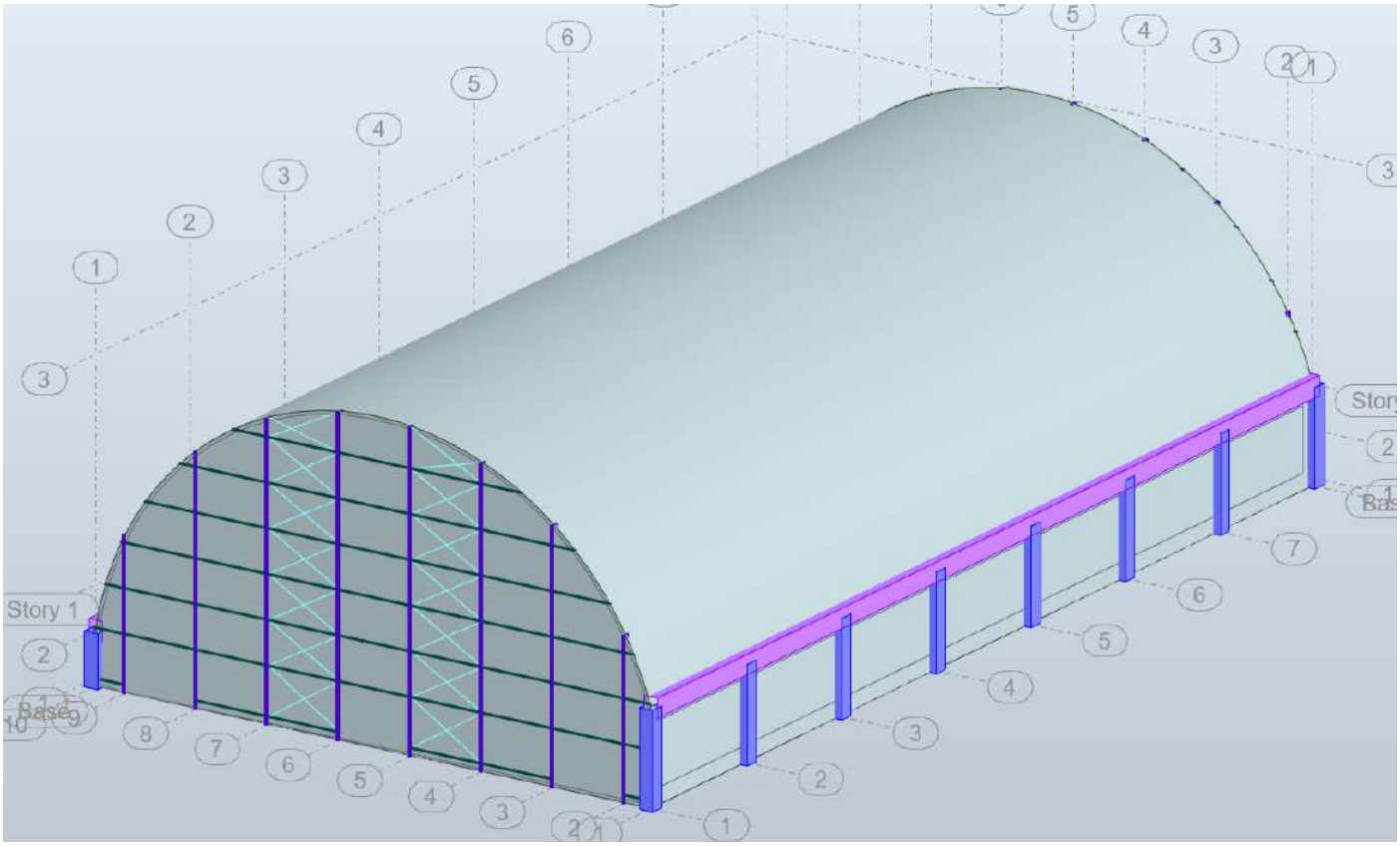
Statičkim proračunom obuhvaćeni su svi nosivi elementi konstrukcije. Konstrukcija je proračunata za utjecaje stalnog opterećenja s težinama prema stvarnim dimenzijama (HRN EN 1991-1-1:2012), uporabna opterećenja prostora (HRN EN 1991-1-1:2012/NA:2012) te utjecaje promjenjivog opterećenja snijegom (HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2012) i opterećenja vjetrom (HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012).
Seizmički proračun se neće provoditi, jer je građevina male katnosti, bez velikih masa, te se osigurava konstruktivnim mjerama uobičajenim za ovu vrstu građevina.

9. Posebni projektantski zahtjevi izvedbe

SVE KONSTRUKTIVNE ELEMENTE KOJI NISU OBUHVAĆENI GLAVNIM PROJEKTOM, IZVESTI U SKLADU S ARHITEKTONSKIM PODLOGAMA UZ POŠTIVANJE KRITERIJA MINIMALNE ARMATURE TE PREMA KONSTRUKTORSKIM PRAVILIMA I PRAVILIMA STRUKE.

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

DILATACIJA 1



1. ANALIZA OPTEREĆENJA

1.1. Stalno opterećenje

1.1.1. Stalno opterećenje za krov – čelična konstrukcija

OPIS	Opterećenje [kN/m²]
Profilirani lim	Program uzima u obzir
Toplinska izolacija	0,25
UKUPNO	**0,25 kN/m²**

1.1.2. Stalno opterećenje za podnu ploču – AB konstrukcija

Slojevi krova	Debljina slojeva [cm]	Težina materijala [kN/m³]	Težina sloja [kN/m²]
Podloga dvorane	1,00	18,0	0,18
Cementni estrih	5-10	15,0	1,12
Termoizolacija	20,0	-	0,20
AB ploča (30 cm)	30,00	25,0	*Program uzima u obzir*
Žbuka	2,0	20,0	0,40
		Ukupno	**2,00**

1.2. Pokretno opterećenje

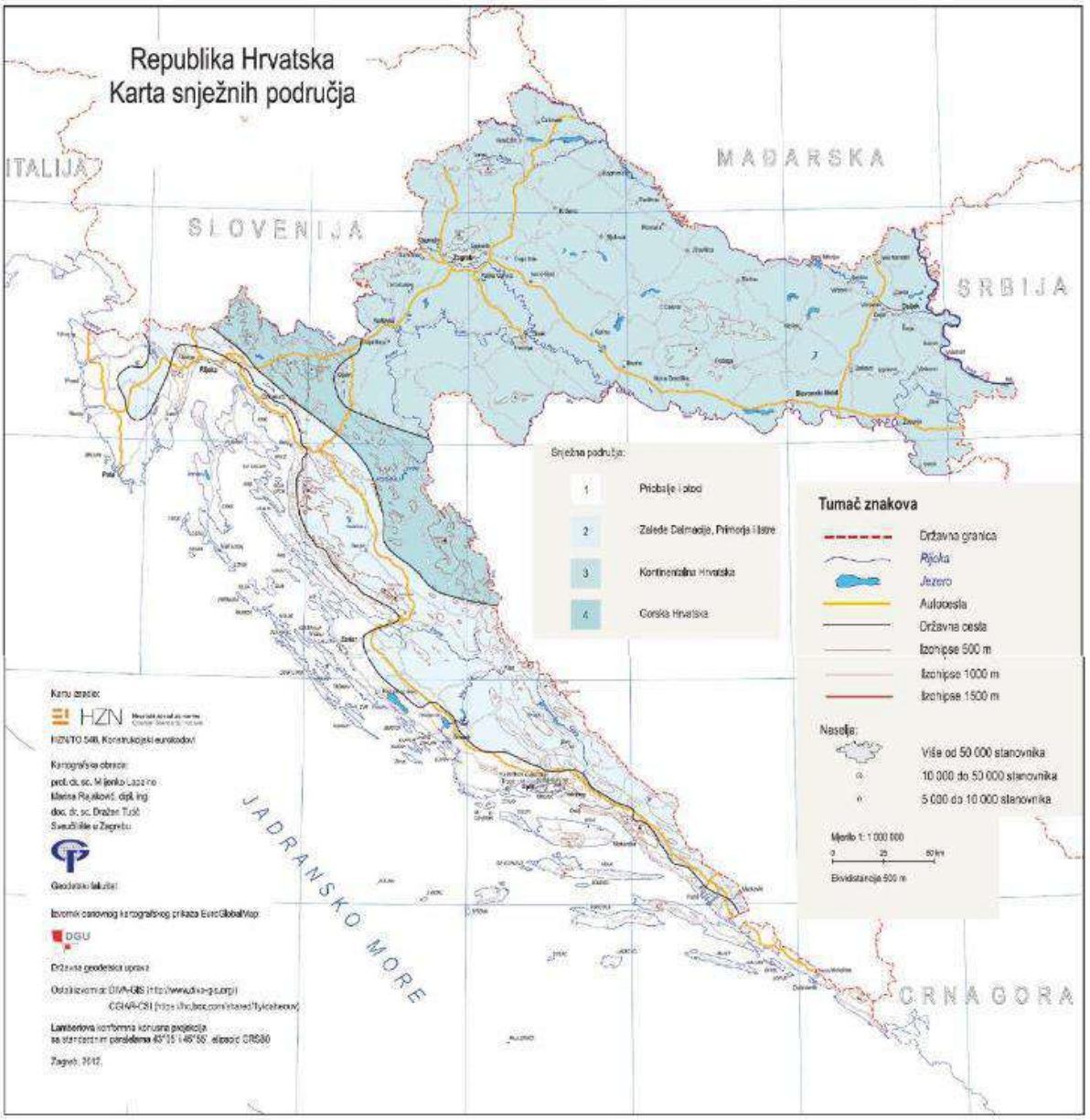
Kategorija	Uporaba	Primjer
A	Prostori za stanovanje i kućanske djelatnosti	Sobe u stambenim zgradama i kućama, sobe i odjeli u bolnicama, sobe u hotelima i prenoćištima, kuhinje i kupaonice
B	Uredski prostori	
C	Područja predviđena za okupljanje većeg broja ljudi, s iznimkom za prostore definirane u kategorijama A, B i D)	C1: Prostorije sa stolovima, npr. u školama, restoranima, čitaonicama, kafićima
		C2: Prostorije s nepomičnim sjedalima, npr. u crkvama, kazalištima, kinima, sobe za sastanke, dvorane za predavanje
		C3: Prostorije bez zapreka za kretanje ljudi, npr. u muzejima, izložbenim prostorima te pristupne prostorije u javnim i upravnim zgradama, hotelima, bolnicama i kolodvorima
		C4: Prostorije gdje su moguće fizičke aktivnosti, npr. plesne dvorane, gimnastičke dvorane, pozornice
		C5: Prostori za velika okupljanja ljudi, npr. u zgradama za javne priredbe, poput koncertnih i sportskih dvorana te gledališta, terase i željezničke platforme
D	Prodajni prostori	D1: Prostori u trgovinama
		D2: Prostori u robnim kućama
E1	Prostorije namijenjene gomilanju robe, uključivo pristupne prostorije	Prostorije za skladištenje, uključivo skladištenje knjiga i ostalih dokumenata
H	Neprohodni krovovi, osim za potrebe održavanja i popravaka	
I	Prohodni/pristupačni krovovi s okupiranošću koja odgovara kategorijama A – D	

Kategorije		q_k (kN/m²)	Q_k (kN)
Kategorija A:	stropovi	1,5 – 2,0	2,0 – 3,0
	stubišta	2,0 – 4,0	2,0 – 4,0
	balkoni	2,5 – 4,0	2,0 – 3,0
Kategorija B		2,0 – 3,0	1,5 – 4,5
Kategorija C	C1	2,0 – 3,0	3,0 – 4,0
	C2	3,0 – 4,0	2,5 – 7,0 (4,0)
	C3	3,0 – 5,0	4,0 – 7,0
	C4	4,5 – 5,0	3,5 – 7,0
	C5	5,0 – 7,5	3,5 – 4,5
Kategorija D	D1	4,0 – 5,0	3,5 – 7,0 (4,0)
	D2	4,0 – 5,0	3,5 – 7,0
Kategorija E1		7,5	7,0
Kategorija H	za nagibe < 20°	0,75	1,5
	za nagibe > 40°	0	1,5
Kategorija I		v. kategorije A – D	

Karakteristično uporabno opterećenje

Podna ploča $q_k = 5{,}00$ kN/m²

1.3. Snijeg


Republika Hrvatska
Karta snježnih područja
ITALIJA
SLOVENIJA
MAĐARSKA
SRBIJA
CRNA GORA
JADRANSKO MORE
Snježna područja:
1 Pribalje i otoci
2 Zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre
3 Kontinentalna Hrvatska
4 Gorska Hrvatska
Tumač znakova
Državna granica
Rijeka
Jezero
Autocesta
Državna cesta
Izohipse 500 m
Izohipse 1000 m
Izohipse 1500 m
Naselja:
Više od 50 000 stanovnika
10 000 do 50 000 stanovnika
5 000 do 10 000 stanovnika
Mjerilo 1: 1 000 000
Ekvidistancija 500 m
Karu izradio:
HZN
HZN/TO 549, Konstrukcijski eurokodovi
Kartografsko obrazo:
prof. dr. sc. Mijenko Lazarić
Marina Rajković, dipl. ing.
doc. dr. sc. Dražen Tutić
Sveučilište u Zagrebu
Geodetski fakultet
Izvornik osnovnog kartografskog prikaza EuroGlobalMap
DGU
Državna geodetska uprava
Lambertova konformna konusna projekcija
Zagreb, 2012.

Nadmorska visina do [m]	1. područje – priobalje i otoci [kN/m²]	2. područje – zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre [kN/m²]	3. područje – kontinentalna Hrvatska [kN/m²]	4. područje – gorska Hrvatska [kN/m²]
100	0,50	0,75	1,00	1,25
200	0,50	0,75	1,25	1,50
300	0,50	0,75	1,50	1,75
400	0,50	1,00	1,75	2,00
500	0,50	1,25	2,00	2,50
600	0,50	1,50	2,25	3,00
700	0,50	2,00	2,50	3,50
800	0,50	2,50	2,75	4,00
900	1,00	3,00	3,00	4,50
1 000	2,00	4,00	3,50	5,00
1 100	3,00	5,00	4,00	5,50
1 200	4,00	6,00	4,50	6,00
1 300	5,00	7,00		7,00
1 400	6,00	8,00		8,00
1 500		9,00		9,00
1 600		10,00		10,00
1 700		11,00		11,00
1 800		12,00		

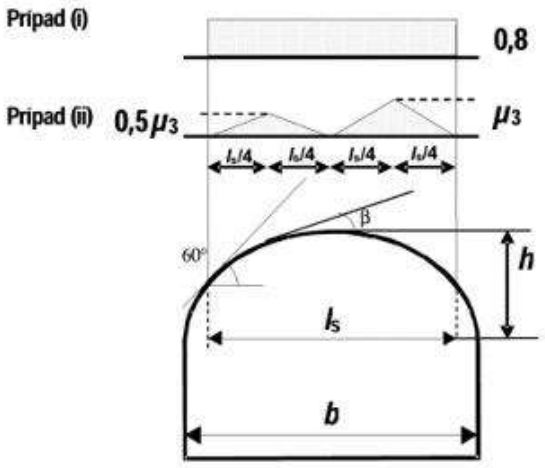
Sinj – 326 m.n.m.

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Karakteristično opterećenje snijegom

s_k = 1,00 kN/m²

Eurocode 1, Actions on structures, Part 1-3: General actions - Snow loads						
Caracteristic value of snow load on the ground	s_k	1	kN/m²			
Thermal coefficient	C_t	1				
Exposure coefficient	C_e	1				
Roof angle	β	35	°	***Charakt.***	γ_Q	***Calculat.***
Caharacteristic value of snow load on the roof	s	$\mu_1 * C_e * C_t * s_k$		kN/m²		kN/m²
Undrifted snow load on the roof	μ_1	0,8	s=	**0,80**	1,5	**1,2**
Drifted snoe load on the roof	μ_3	2	s=	**2**	1,5	**3**
	$0,5*\mu_3$	1	s=	**1,00**	1,5	**1,5**



Picture 1: - Shaped snow-induced snow loads (EN 1991 - 1 - 3 General actions – Snow loads)

1.4. Vjetar

Wind actions

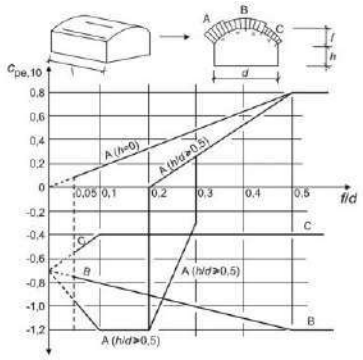
Fundamental wind velocity	$V_{b,0}$	35		
Directional factor	c_{dir}	1		
The season factor	c_{season}	1		
The basic wind velocity	V_b	35	m/s	
Ortography factor	c_0	1		
Height	z	9,5	m	
Terrain categories **Category 3**	z_0	z_{min}		
Area with regular cover of vegetation or buildings or with isolated obstacles with separations of maximum 20 obstacle height(such as vilages, suburban terrain, permanent forest)	**0,3**	5	m	
Terrian factor	K_r	0,215		
Roughness factor	C_r	0,744		
The average wind speed	v_m	26,048	m/s	
Wind turbulence	I_v	0,289		
Peak velocity pressure	q_p	1,283	kPa	
f/d	f/d	0,380		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	A	0,7		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	B	-1,1		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	C	-0,4		
Doupitch roofs				
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	F	-1,1		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	G	-1,4		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	H	-0,9		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	I	-0,5		
Vertical walls				
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	D	0,717		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	E	-0,335		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	A	-1,2		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	B	-0,8		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	C	-0,5		

Hall dimension

f =	9,5	m
d =	25	m
e =	19	m
b =	44,5	m

Charak. kN/m_2	γ_Q	***Calculat.*** kN/m_2
0,898	1,50	1,347
-1,411	1,50	-2,117
-0,513	1,50	-0,770
-1,411	1,50	-2,117
-1,796	1,50	-2,695
-1,155	1,50	-1,732
-0,642	1,50	-0,962
0,920	1,50	1,381
-0,429	1,50	-0,644
-1,540	1,50	-2,310
-1,027	1,50	-1,540
-0,642	1,50	-0,962

The load is calculated in the static calculation of the developed width of the sheet, and therefore, is less by 25%.



Picture 2: The external pressure coefficients – (EN 1991 - 1 – 4 General actions – Wind actions)

1.5. Potres



Vršno ubrzanje tla za Sinj iznosi a_g = 0,269 x 9,81 = 2,90 m/s^2

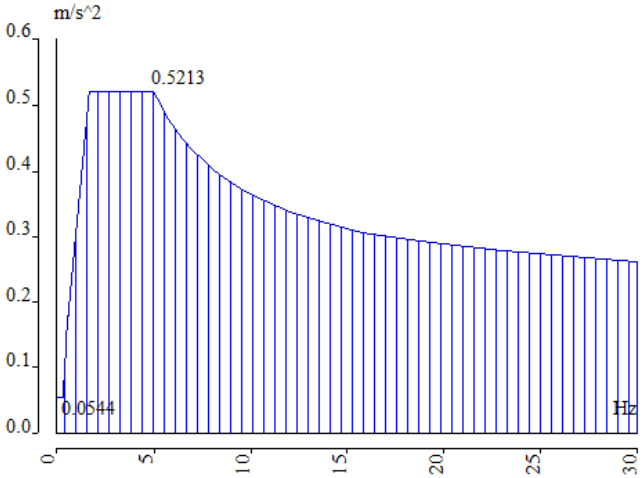
Proračunska vrijednost potresnog djelovanja:
$A_{Ed,x} = E_{Ed,x}$ "+" $0{,}30E_{Ed,y}$
$A_{Ed,y} = E_{Ed,y}$ "+" $0{,}30E_{Ed,x}$

Faktor važnosti građevine γ_I = 1,00

Izračun faktora ponašanja
$q = q_0 \cdot k_w > 1{,}50$
q = 1,50

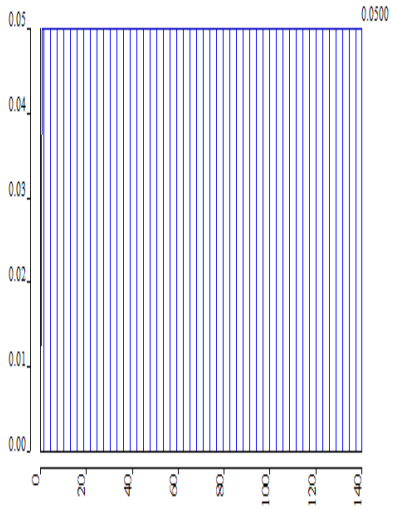
Kategorija tla: C

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Name UniqueID	Type drawing	Info	Drawing
SINJ	Frequency	Type code - EN 1998-1:2004 – Eurocode Subsoil type - C Direction - Horizontal Spectrum type - type 1 coeff accel. ag - 0.0277268 ag - design acceleration - 0.272 beta - 0.2 q - behaviour factor - 1.5	

Name	Freq./Damp
CQC2	1.000000 / 0.050000
	140.000000 / 0.050000

Drawing



1 calculation Protokol

Linear calculation

Number of 2D elements	307144
Number of 1D elements	0
Number of mesh nodes	296947
Number of equations	1781682
Bending theory	Mindlin
Load cases	LC1, LC4, LC5, LC7, LC2, LC3, LC8, LC9, LC6
Start of calculation	18. 12. 2023 9:48
End of calculation	18. 12. 2023 9:56

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Sum of loads and reaction

Load case	Value	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
LC1	loads	0,00	0,00	-304,08
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	304,08
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC4	loads	0,00	0,00	-995,73
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	995,73
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC5	loads	0,00	0,00	-888,28
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	888,28
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC7	loads	461,27	0,00	922,92
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	-461,27	0,00	-922,92
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC2	loads	0,00	0,00	-496,51
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	496,51
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC3	loads	0,00	0,00	-155,33
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	155,33
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC8	loads	-411,02	0,00	932,25
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	411,02	0,00	-932,25
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC9	loads	66,90	0,00	894,17
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	-66,90	0,00	-894,17
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC6	loads	0,00	0,00	-888,28
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	888,28
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00

The following dynamic load cases are detailed separately (see below):L10, LC11

Dynamic load case 10 : L10

Mode	Freq. [Hz]	Damp ratio	Damp coef.	Wi/Wtot [-]	Sax [m/s²]	Say [m/s²]	Saz [m/s²]	G(j) [-]	Fx [kN]	Fy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	1,36	0.05	1	0,56	0,426	0,000	0,000	-1,37	23,67	0,00	-0,03	-261,08
2	1,80	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,01	0,01	0,03	-0,39	-0,07
3	1,80	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	-0,03	0,42	-0,01
4	2,25	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2,30	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2,32	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
7	2,44	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	2,47	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2,59	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04
10	2,69	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	2,73	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	2,82	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	-0,01	0,02	0,00	0,00	-0,47
13	2,94	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	3,00	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,05
15	3,00	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,01	0,02	0,00	-0,05	-0,21
16	3,21	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	3,49	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	3,55	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	-0,01	0,02	0,00	0,00	-0,21
19	3,55	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	3,58	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	3,61	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,01	0,03	0,00	0,00	-0,26
22	3,65	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,01	0,00	0,00	-0,09
23	3,69	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	3,76	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	3,76	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	3,83	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,01	0,03	0,00	0,00	-0,31
27	3,89	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02
28	3,93	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	4,02	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	4,05	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	4,08	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	4,10	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	-0,01	0,03	0,00	0,00	-0,25
33	4,22	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04
34	4,24	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	4,24	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	4,29	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,03
37	4,38	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	4,42	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	4,47	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	4,57	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41	4,62	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,02	0,00	0,00	-0,20
42	4,70	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	4,80	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
44	4,83	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	4,87	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
46	4,94	0.05	1	0,00	0,520	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	5,02	0.05	1	0,00	0,517	0,000	0,000	0,00	0,05	0,00	0,00	-0,35
48	5,03	0.05	1	0,01	0,517	0,000	0,000	0,02	0,49	0,00	0,00	-4,04
49	5,11	0.05	1	0,00	0,513	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50	5,15	0.05	1	0,13	0,512	0,000	0,000	0,06	6,71	0,00	0,00	-54,20
R					0,261	0,000	0,000		7,90	0,00	0,00	-64,95
Level=	0,00			0,70					26,01	0,00	0,04	275,61

Dynamic load case 11 : LC11

Mode	Freq. [Hz]	Damp ratio	Damp coef.	Wi/Wtot [-]	Sax [m/s²]	Say [m/s²]	Saz [m/s²]	G(j) [-]	Fx [kN]	Fy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	1,36	0.05	1	0,00	0,000	0,426	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,03
2	1,80	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,08	0,03	0,18	-2,19	-0,40
3	1,80	0.05	1	0,04	0,000	0,521	0,000	0,25	-0,03	1,96	-23,55	0,43
4	2,25	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,03	0,00	0,05	-0,64	0,00
5	2,30	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2,32	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	2,44	0.05	1	0,01	0,000	0,521	0,000	-0,06	0,00	0,35	-4,15	0,00
8	2,47	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,03	0,00	0,07	-0,89	0,00
9	2,59	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	2,69	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	2,73	0.05	1	0,01	0,000	0,521	0,000	0,04	0,00	0,32	-3,83	0,00
12	2,82	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	2,94	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,02	0,00	0,10	-1,19	0,00
14	3,00	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,03
15	3,00	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,03
16	3,21	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	3,49	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,01	0,00	0,04	-0,57	0,00
18	3,55	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	3,55	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	3,58	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	3,61	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	3,65	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	3,69	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	3,76	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	3,76	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	3,83	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	3,89	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	3,93	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29	4,02	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,01	-0,18	0,00
30	4,05	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	4,08	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	4,10	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	4,22	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	4,24	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	4,24	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	4,29	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	4,38	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,01	0,00	0,07	-0,55	0,00
38	4,42	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	4,47	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	4,57	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,01	0,00	0,20	-2,04	0,00
41	4,62	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	4,70	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	4,80	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	-0,01	0,00	0,14	-1,56	0,00
44	4,83	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	4,87	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46	4,94	0.05	1	0,00	0,000	0,520	0,000	-0,01	0,00	0,07	-0,82	0,00
47	5,02	0.05	1	0,00	0,000	0,517	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48	5,03	0.05	1	0,00	0,000	0,517	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	5,11	0.05	1	0,00	0,000	0,513	0,000	0,00	0,00	0,02	-0,25	0,00
50	5,15	0.05	1	0,00	0,000	0,512	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R					0,000	0,261	0,000		0,00	24,39	-234,60	0,00
Level=	0,00			0,07					0,00	24,50	236,32	0,04

2 seismic

3 eigen frequencies

N	f [Hz]	ω [1/s]	ω^2 [$1/s^2$]	T [s]
Mass combination : CM1				
1	1,36	8,55	73,06	0,74
2	1,80	11,30	127,60	0,56
3	1,80	11,30	127,66	0,56
4	2,25	14,16	200,53	0,44
5	2,30	14,45	208,93	0,43
6	2,32	14,59	212,81	0,43
7	2,44	15,34	235,23	0,41
8	2,47	15,52	240,86	0,40
9	2,59	16,30	265,66	0,39
10	2,69	16,90	285,61	0,37
11	2,73	17,17	294,72	0,37
12	2,82	17,70	313,38	0,35
13	2,94	18,49	341,71	0,34
14	3,00	18,86	355,63	0,33
15	3,00	18,87	356,22	0,33
16	3,21	20,17	406,74	0,31
17	3,49	21,91	479,99	0,29
18	3,55	22,28	496,22	0,28
19	3,55	22,29	496,76	0,28
20	3,58	22,48	505,18	0,28
21	3,61	22,68	514,43	0,28
22	3,65	22,96	527,30	0,27
23	3,69	23,21	538,50	0,27
24	3,76	23,62	557,89	0,27
25	3,76	23,63	558,50	0,27
26	3,83	24,05	578,31	0,26
27	3,89	24,46	598,49	0,26
28	3,93	24,71	610,48	0,25
29	4,02	25,25	637,68	0,25
30	4,05	25,42	646,37	0,25
31	4,08	25,66	658,37	0,24
32	4,10	25,76	663,72	0,24
33	4,22	26,50	702,20	0,24
34	4,24	26,62	708,73	0,24
35	4,24	26,65	710,02	0,24
36	4,29	26,96	726,59	0,23
37	4,38	27,51	756,89	0,23
38	4,42	27,77	771,25	0,23
39	4,47	28,06	787,57	0,22
40	4,57	28,74	825,81	0,22
41	4,62	29,04	843,31	0,22
42	4,70	29,51	870,79	0,21
43	4,80	30,13	908,03	0,21
44	4,83	30,35	921,12	0,21
45	4,87	30,61	937,27	0,21
46	4,94	31,06	964,72	0,20
47	5,02	31,55	995,31	0,20
48	5,03	31,59	997,95	0,20
49	5,11	32,12	1031,55	0,20
50	5,15	32,34	1045,62	0,19

COMBINATION OF MASS GROUPS

Name	Mass group	Coeff. [-]
CM1	MG1 - Self weight	1,00
	MG2 - Technical-insolution	1,00
	MG3 - Fotovoltic	1,00
CM1/1 - 1,36		
CM1/2 - 1,80		

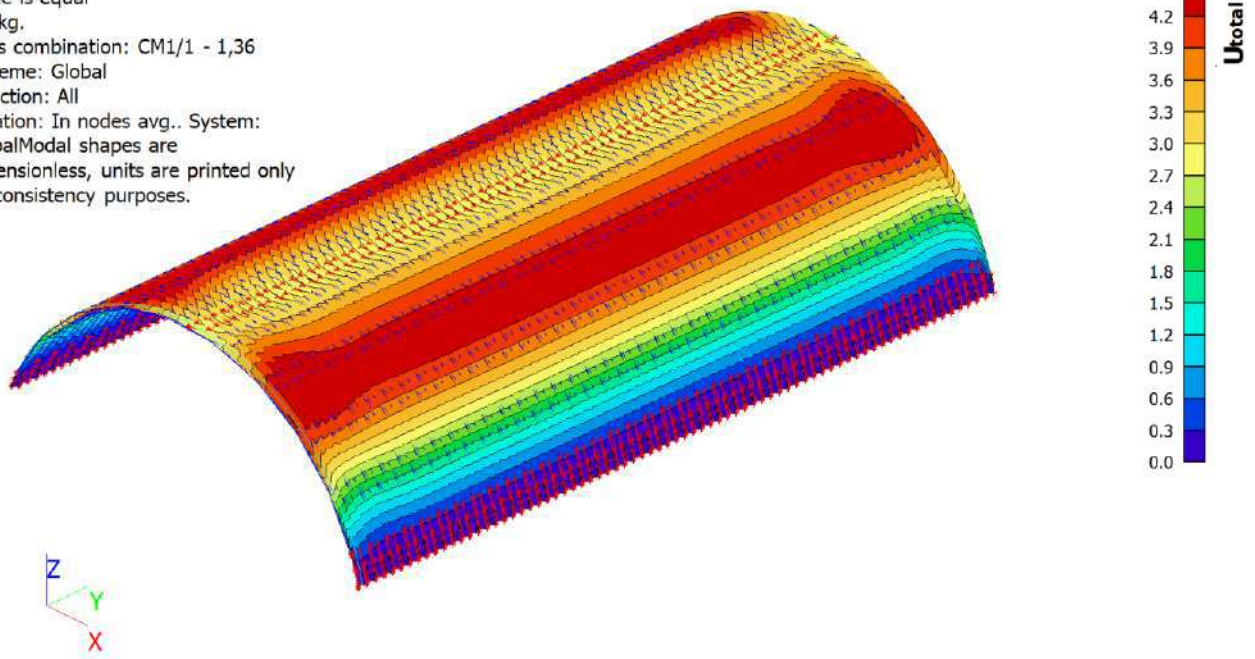
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Name	Mass group	Coeff. [-]
CM1/3 - 1,80		
CM1/4 - 2,25		
CM1/5 - 2,30		
CM1/6 - 2,32		
CM1/7 - 2,44		
CM1/8 - 2,47		
CM1/9 - 2,59		
CM1/10 - 2,69		
CM1/11 - 2,73		
CM1/12 - 2,82		
CM1/13 - 2,94		
CM1/14 - 3,00		
CM1/15 - 3,00		
CM1/16 - 3,21		
CM1/17 - 3,49		
CM1/18 - 3,55		
CM1/19 - 3,55		
CM1/20 - 3,58		
CM1/21 - 3,61		
CM1/22 - 3,65		
CM1/23 - 3,69		
CM1/24 - 3,76		
CM1/25 - 3,76		
CM1/26 - 3,83		
CM1/27 - 3,89		
CM1/28 - 3,93		
CM1/29 - 4,02		
CM1/30 - 4,05		
CM1/31 - 4,08		
CM1/32 - 4,10		
CM1/33 - 4,22		
CM1/34 - 4,24		
CM1/35 - 4,24		
CM1/36 - 4,29		
CM1/37 - 4,38		
CM1/38 - 4,42		
CM1/39 - 4,47		
CM1/40 - 4,57		
CM1/41 - 4,62		
CM1/42 - 4,70		
CM1/43 - 4,80		
CM1/44 - 4,83		
CM1/45 - 4,87		
CM1/46 - 4,94		
CM1/47 - 5,02		
CM1/48 - 5,03		
CM1/49 - 5,11		
CM1/50 - 5,15		

deformed structure CM1/1 – 1,36

Name
CM1/1 - 1,36

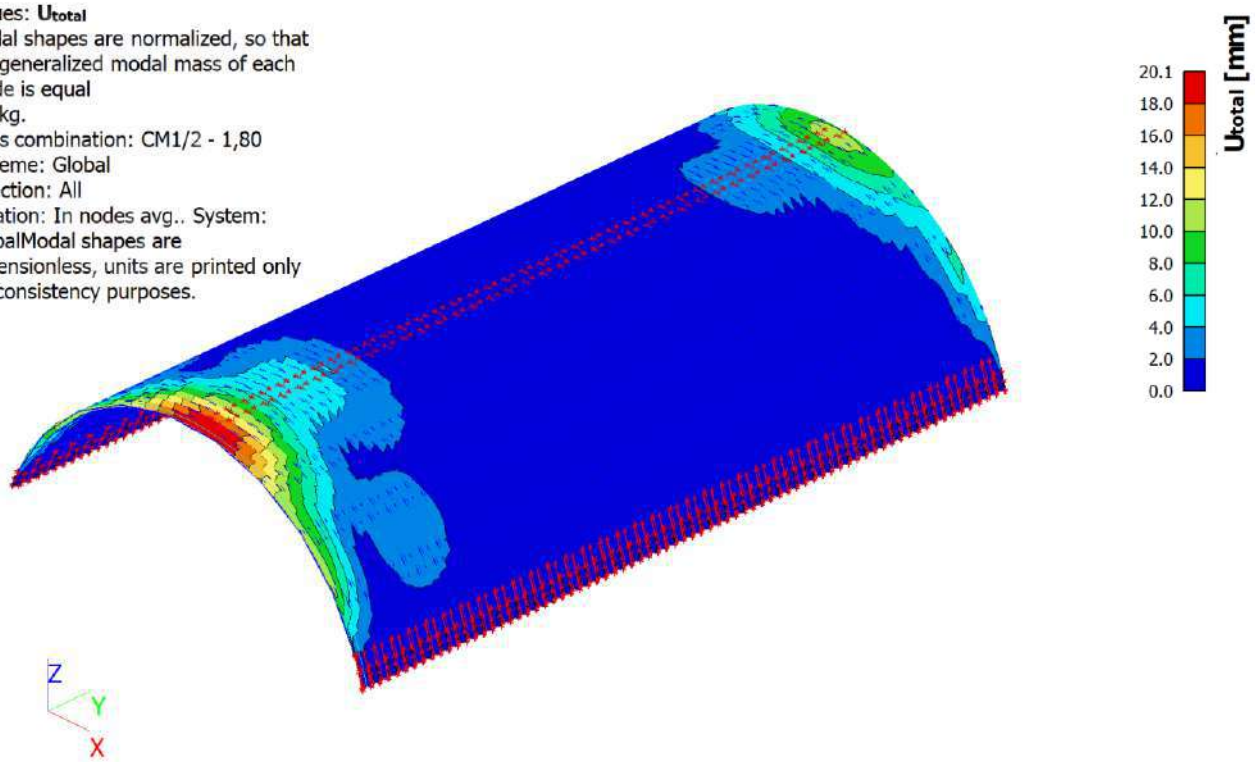
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/1 - 1,36
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



4 deformed structure CM1/2 – 1,80

Name
CM1/2 - 1,80

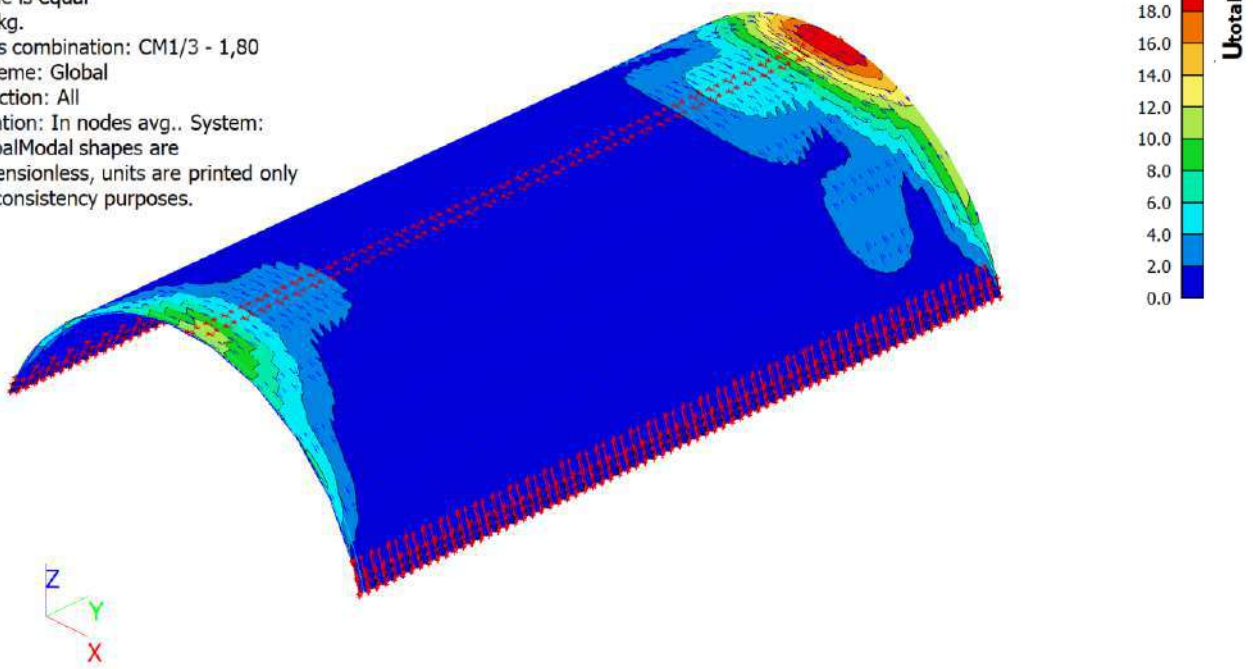
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/2 - 1,80
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



5 deformed structure CM1/3 – 1,80

Name
CM1/3 - 1,80

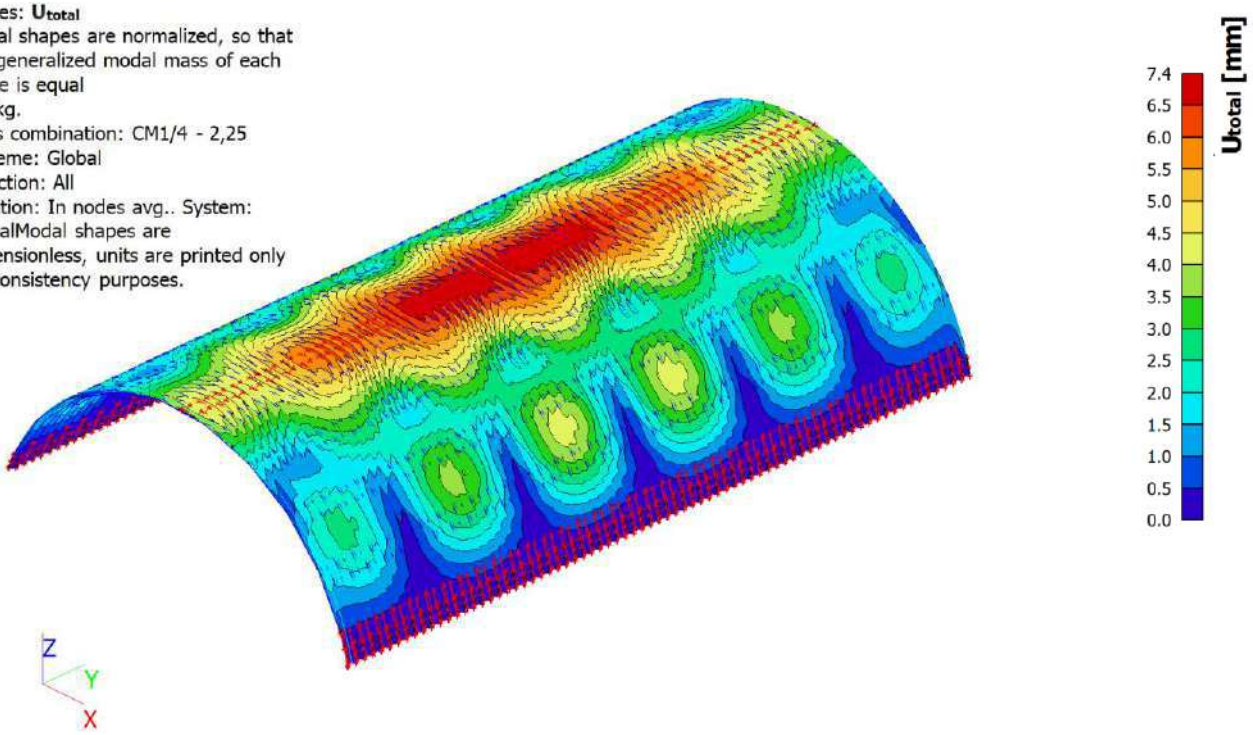
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/3 - 1,80
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



6 deformed structure CM1/4 – 2,25

Name
CM1/4 - 2,25

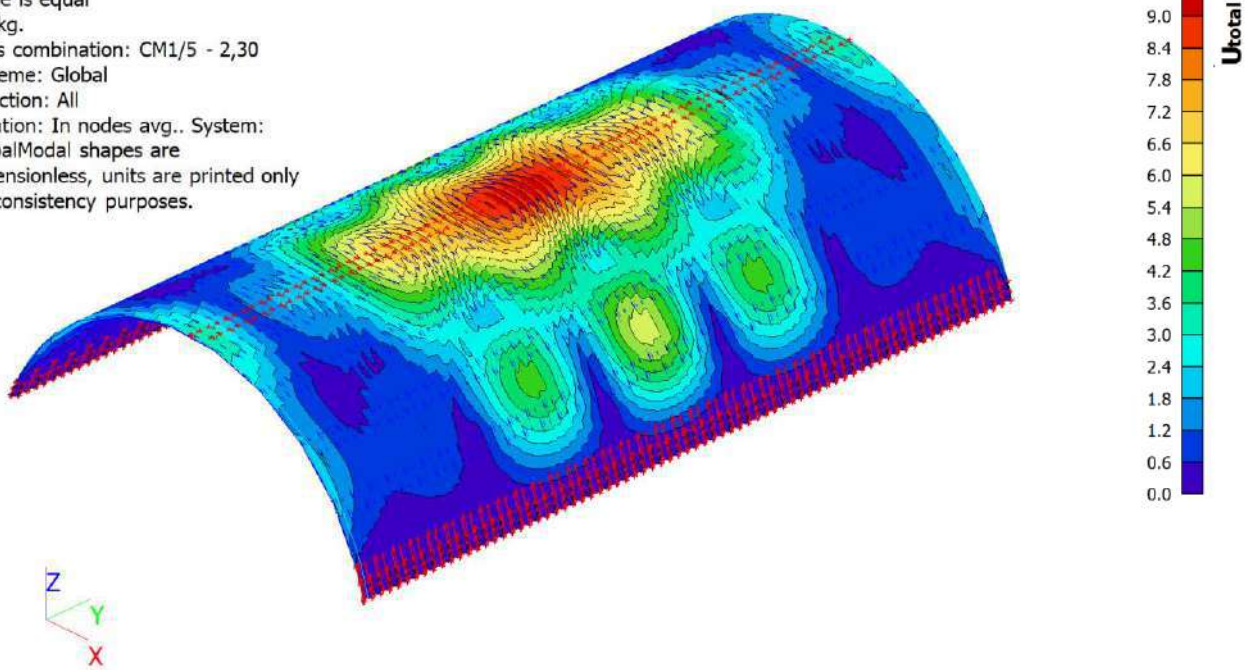
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/4 - 2,25
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



7 deformed structure CM1/5 – 2,30

Name
CM1/5 - 2,30

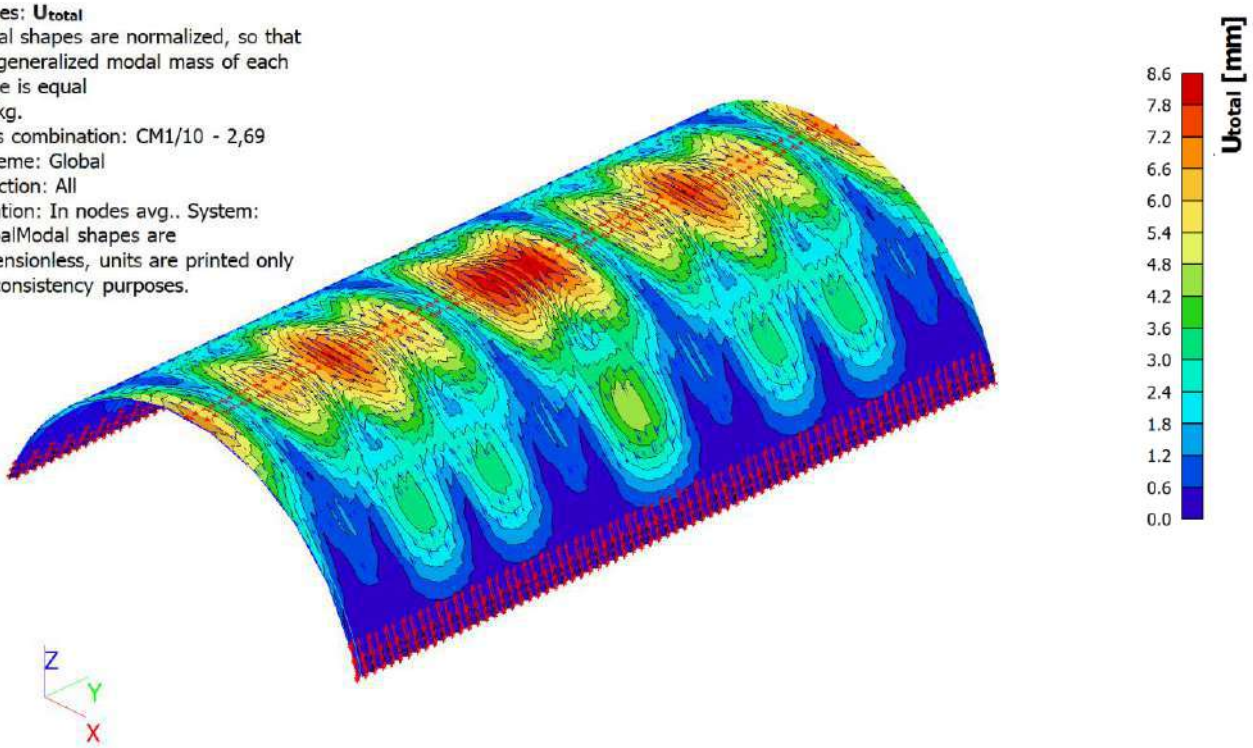
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/5 - 2,30
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



8 deformed structure CM1/10 – 2,69

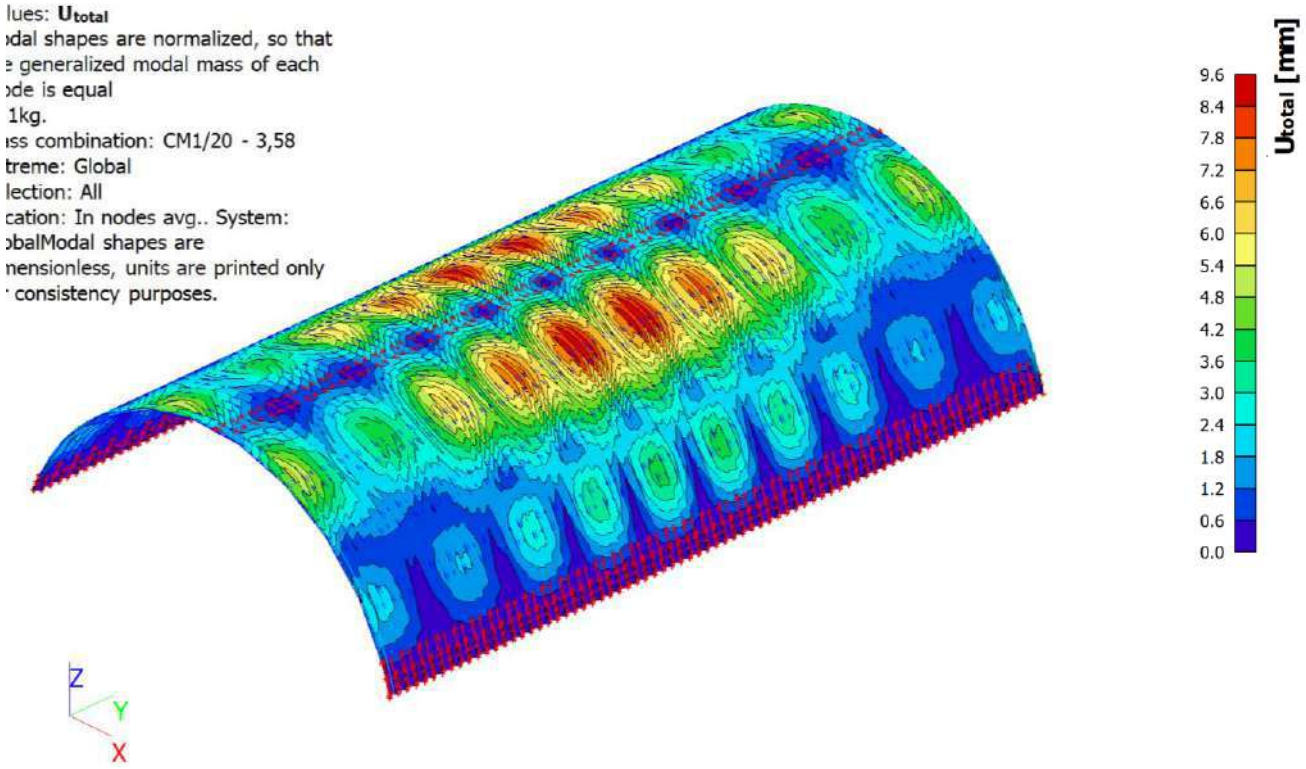
Name
CM1/10 - 2,69

Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/10 - 2,69
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



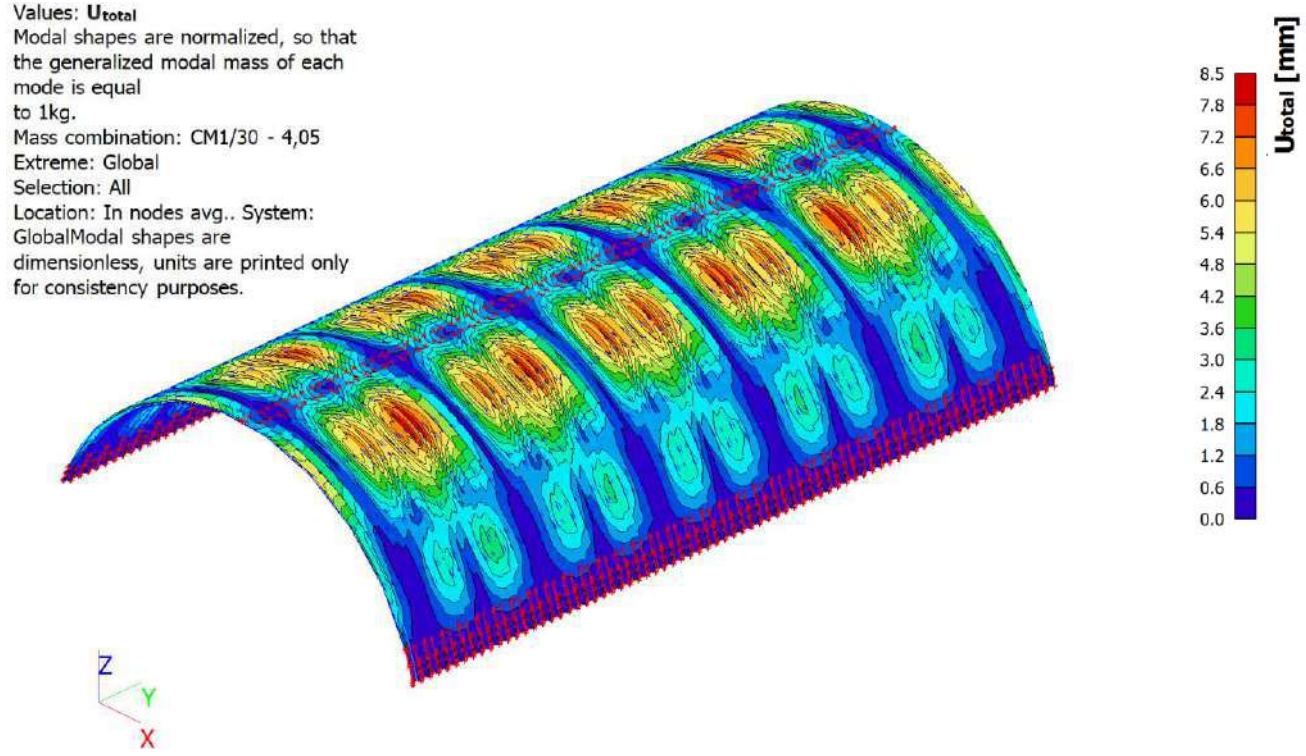
9 deformed structure CM1/20 – 3,58

Name
CM1/20 - 3,58



10 deformed structure CM1/30 – 4,05

Name
CM1/30 - 4,05

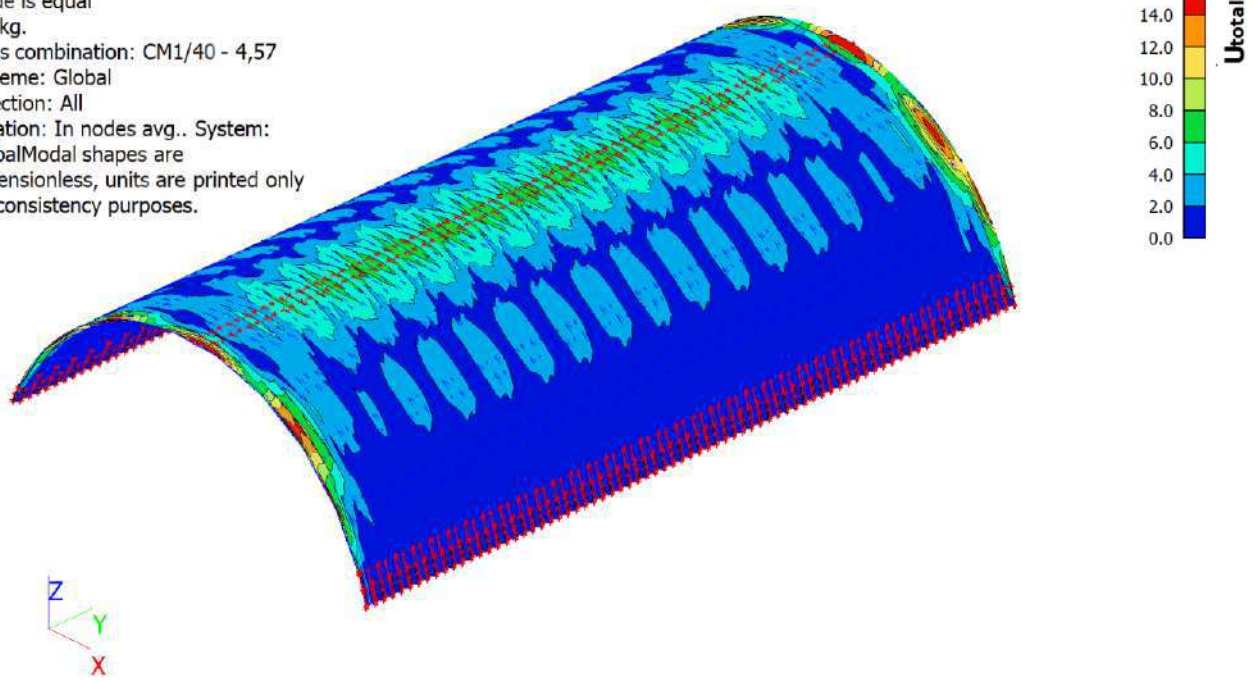


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

11 deformed structure CM1/40 – 4,57

Name
CM1/40 - 4,57

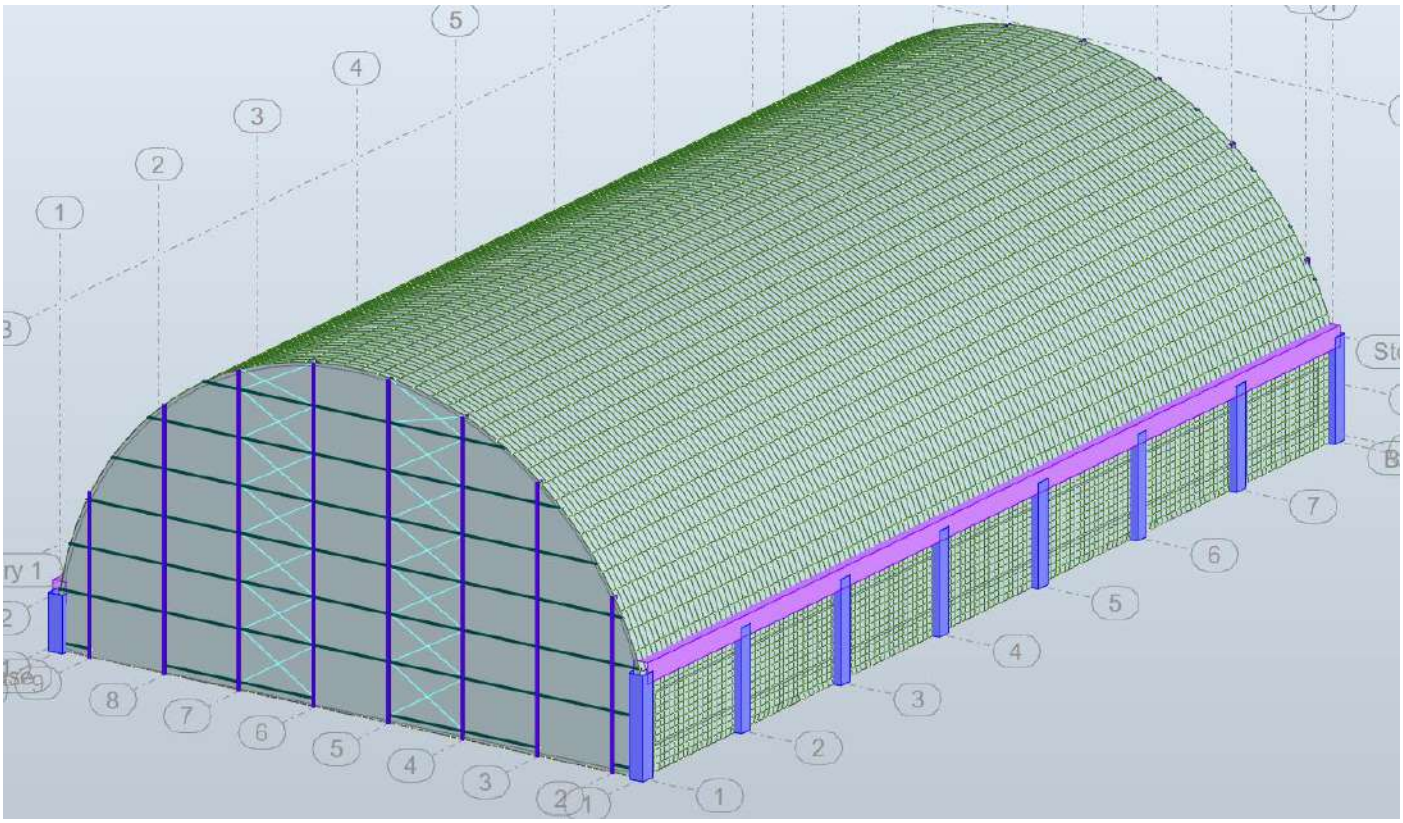
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal
to 1kg.
Mass combination: CM1/40 - 4,57
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

IZRAČUN MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST ELEMENATA KONSTRUKCIJE

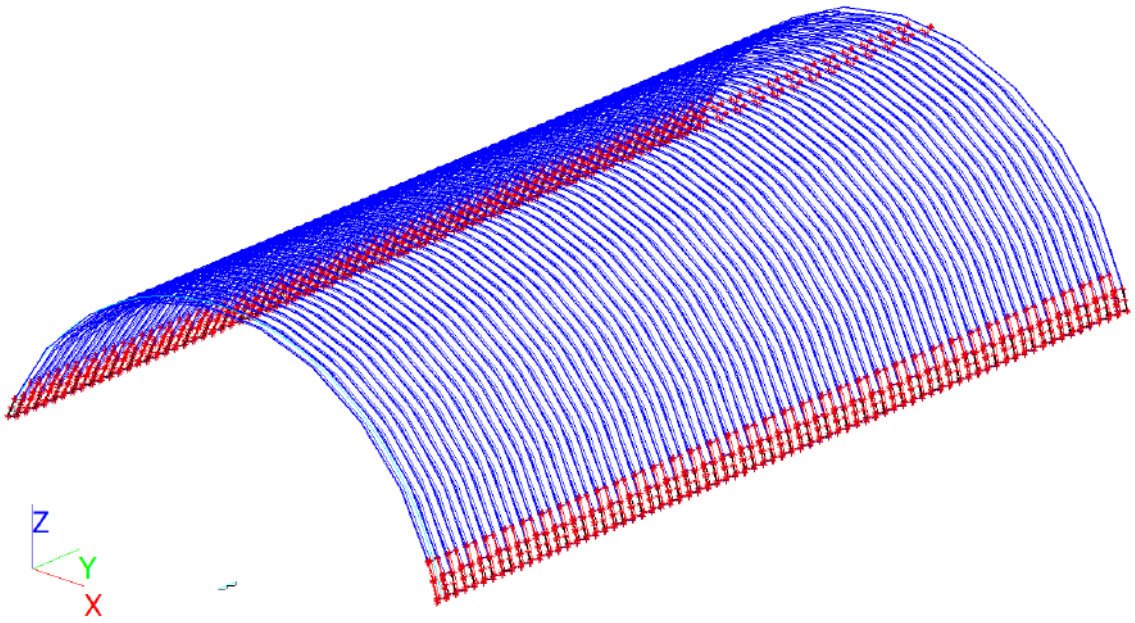
Prikaz 3D modela



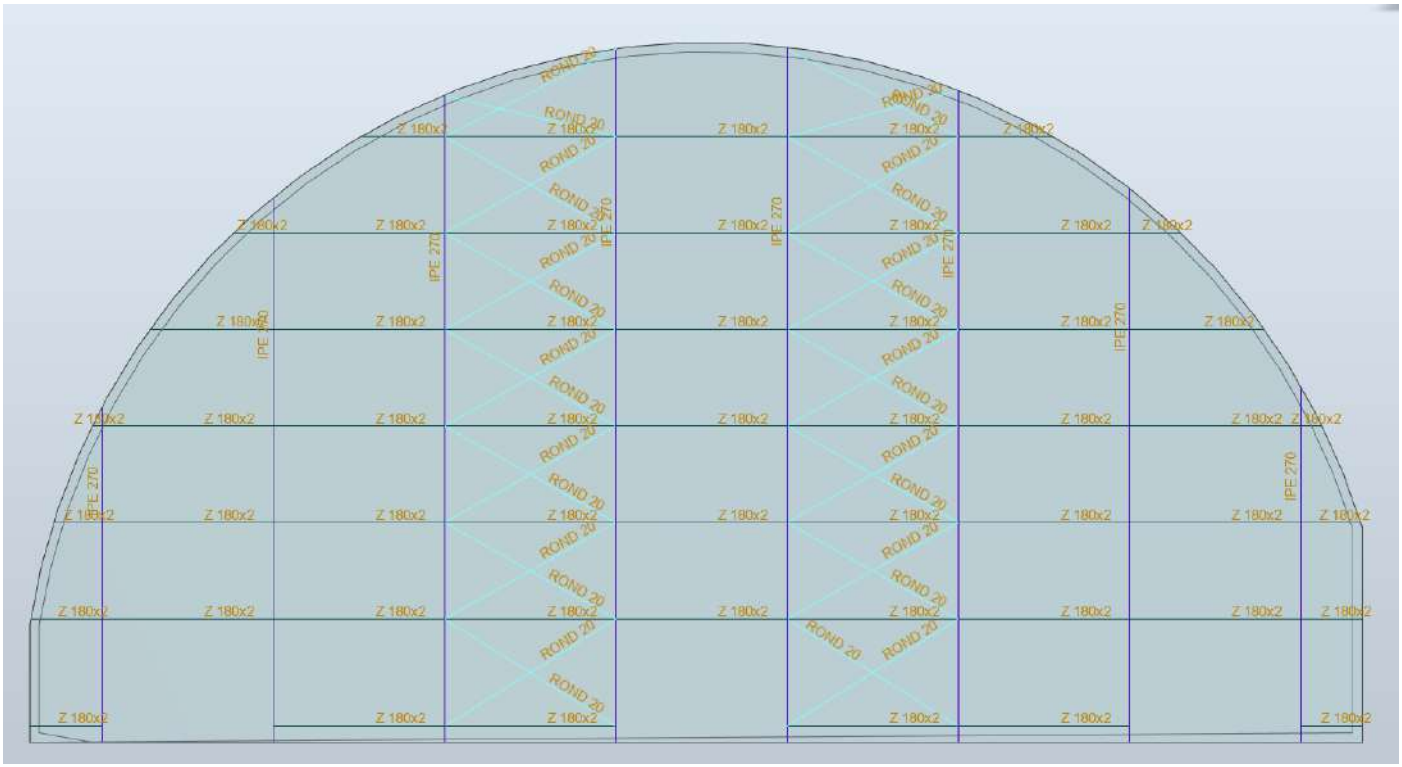
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

1. Dispozicija

POZ LUK – čelična ljuska

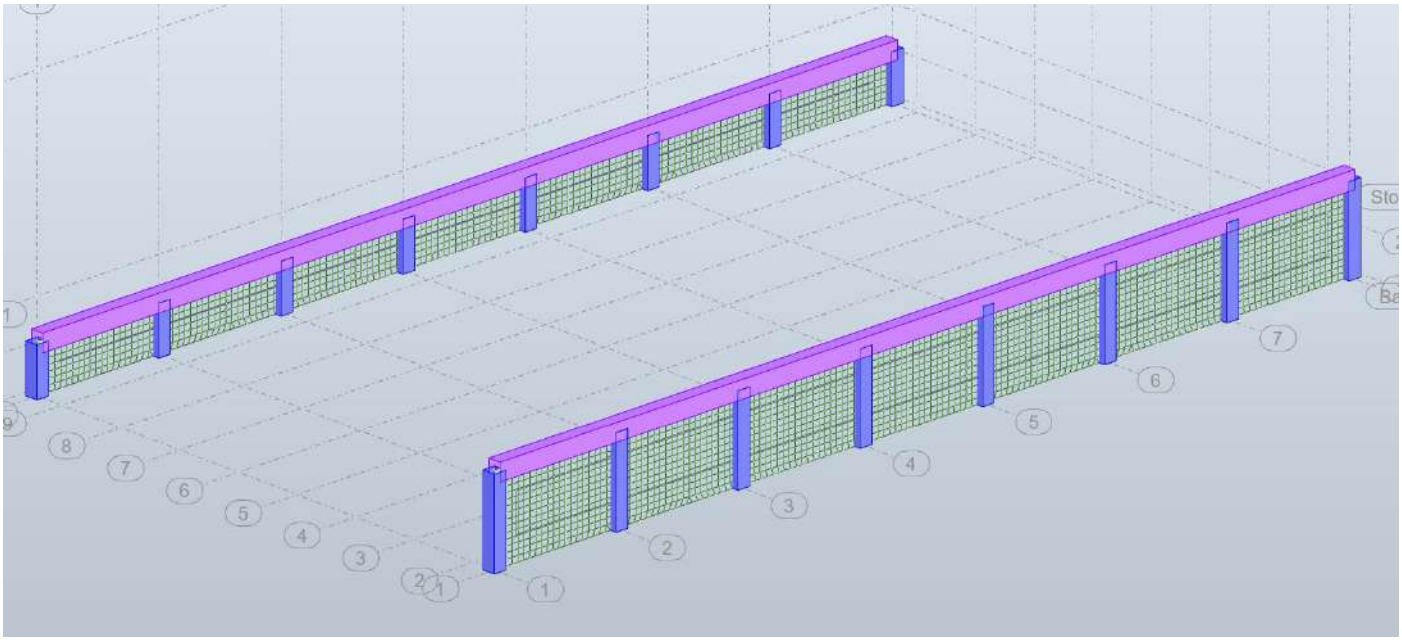


POZ ZABATI

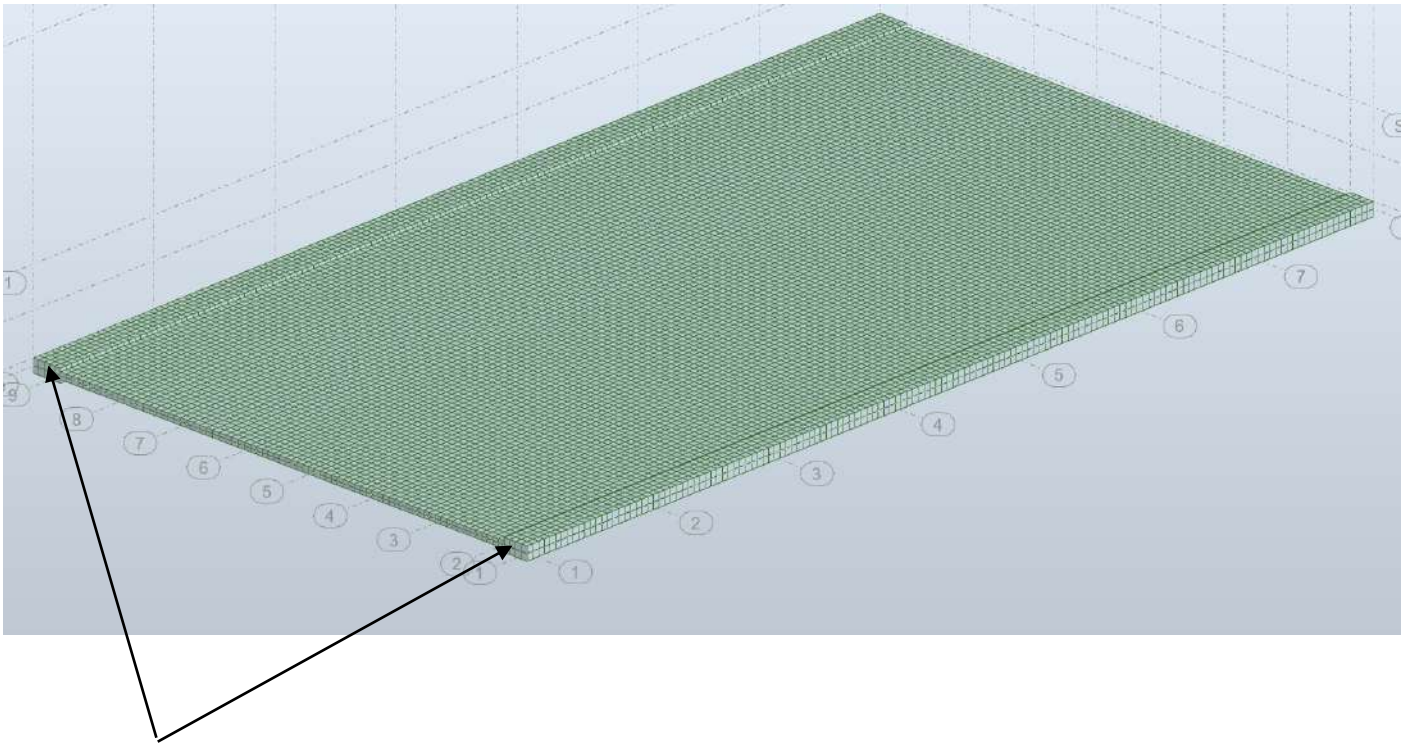


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZ GREDE I STUPOVI NA KOJE SE OSLANJA LUK



POZ TEMELJI



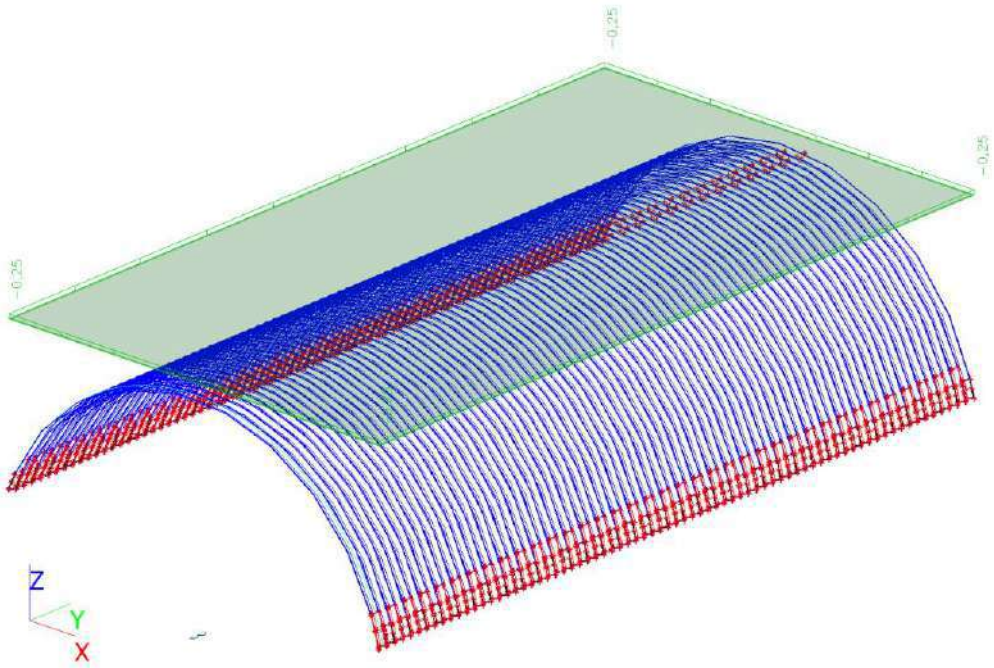
Mjesta zadebljanja ploče – 60 cm

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

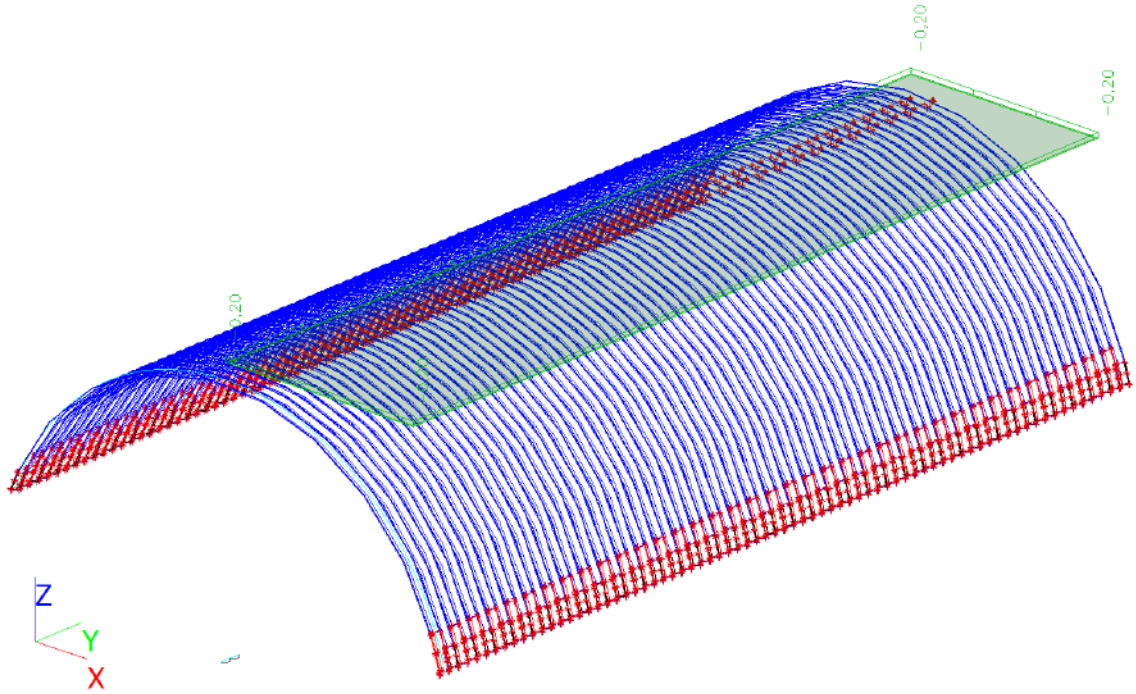
2. Opterećenja

2.1. Stalno opterećenje

Čelična ljuska - izolacija

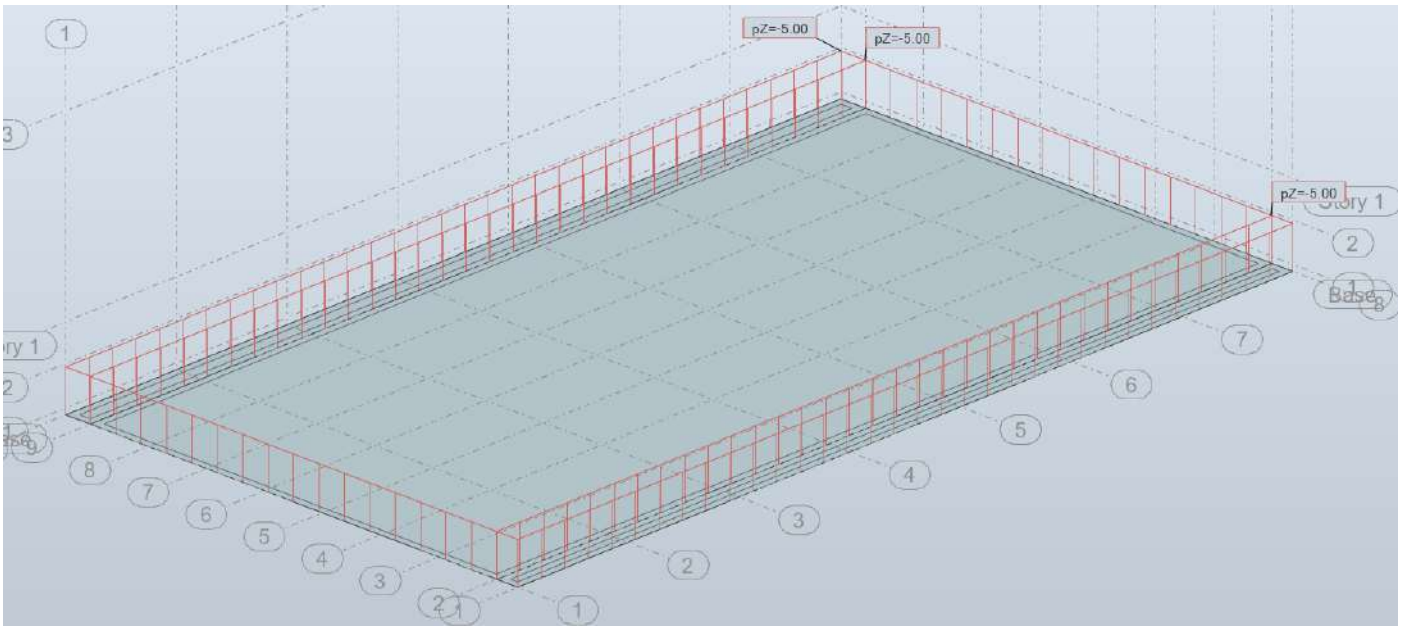


Čelična ljuska – fotonaponski moduli



2.2. Pokretno opterećenje

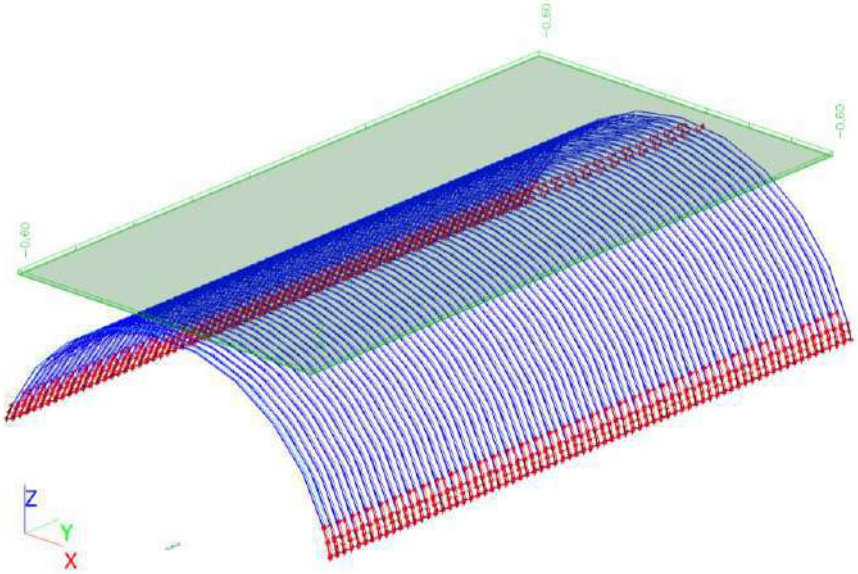
TEMELJNA PLOČA



2.3. Snijeg

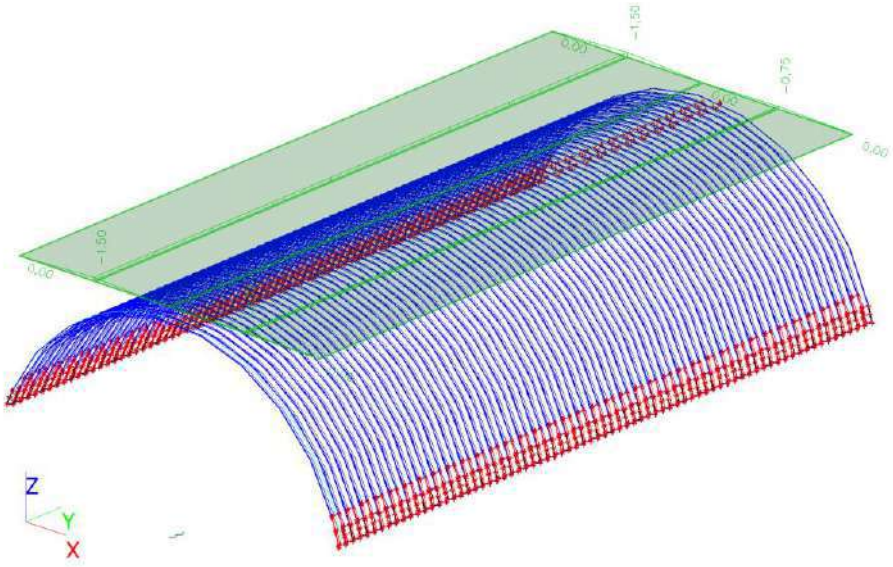
Load cases – LC4

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC4	Snow (i)	Variable	LG3	Short	None
	Standard	Static			



Load cases – LC5

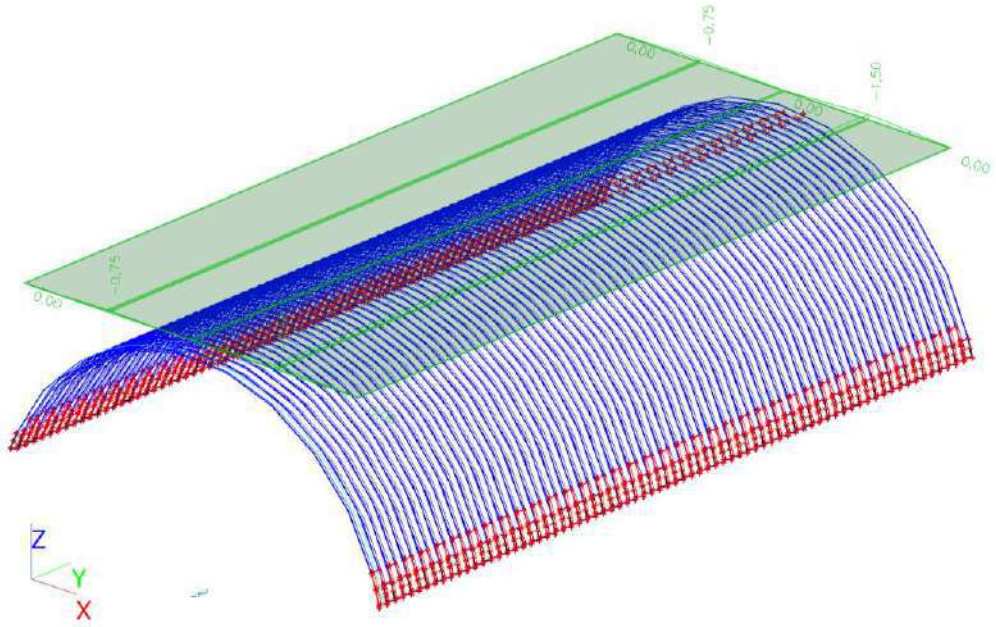
Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC5	Snow (ii)+	Variable	LG3	Short	None
	Standard	Static			



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Load cases – LC6

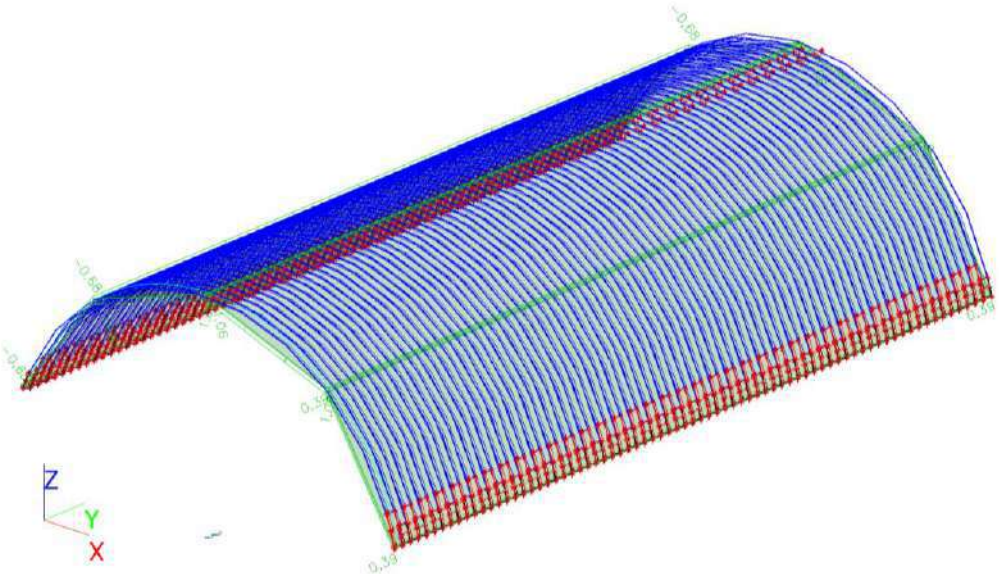
Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC5	Snow (ii)-Standard	Variable Static	LG3	Short	None



2.4. Vjetar

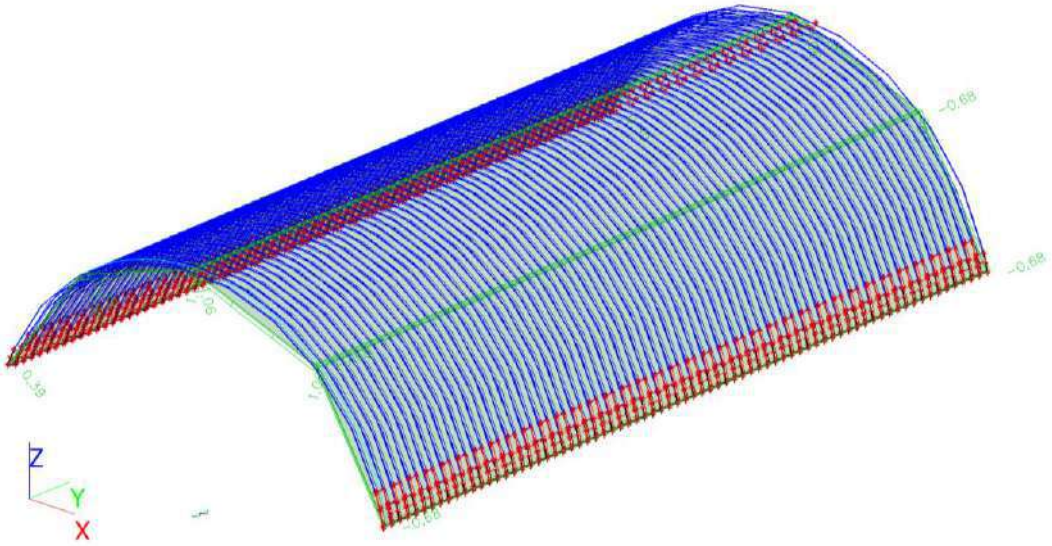
Load cases – LC7

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC7	Wind X+	Variable	LG4	Short	None
	Standard	Static			



Load cases – LC8

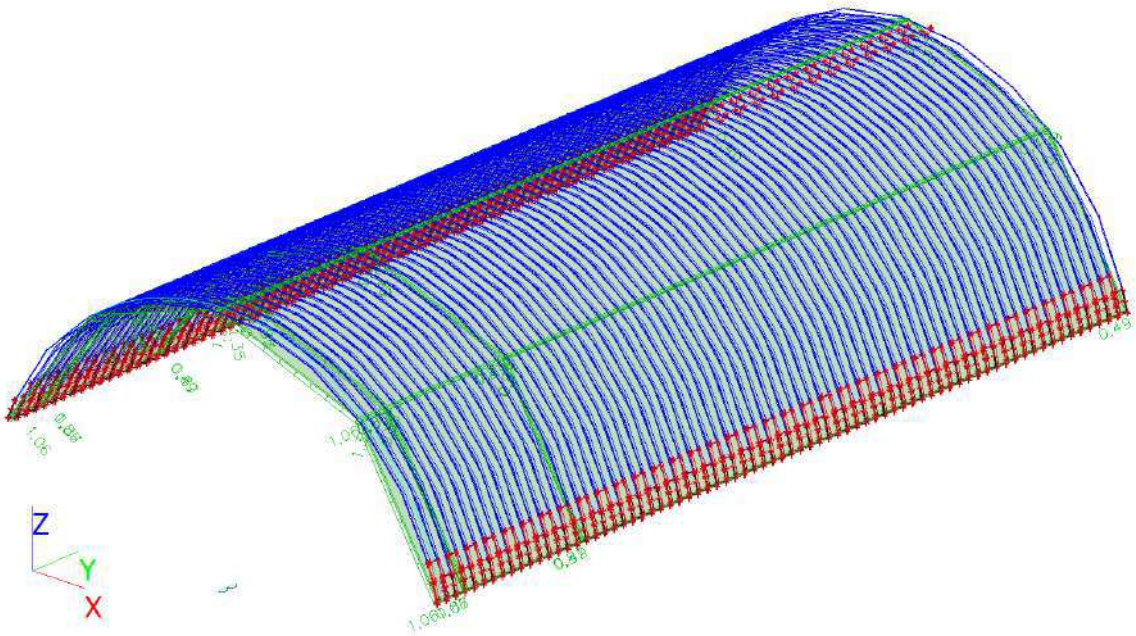
Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC8	Wind X-	Variable	LG4	Short	None
	Standard	Static			



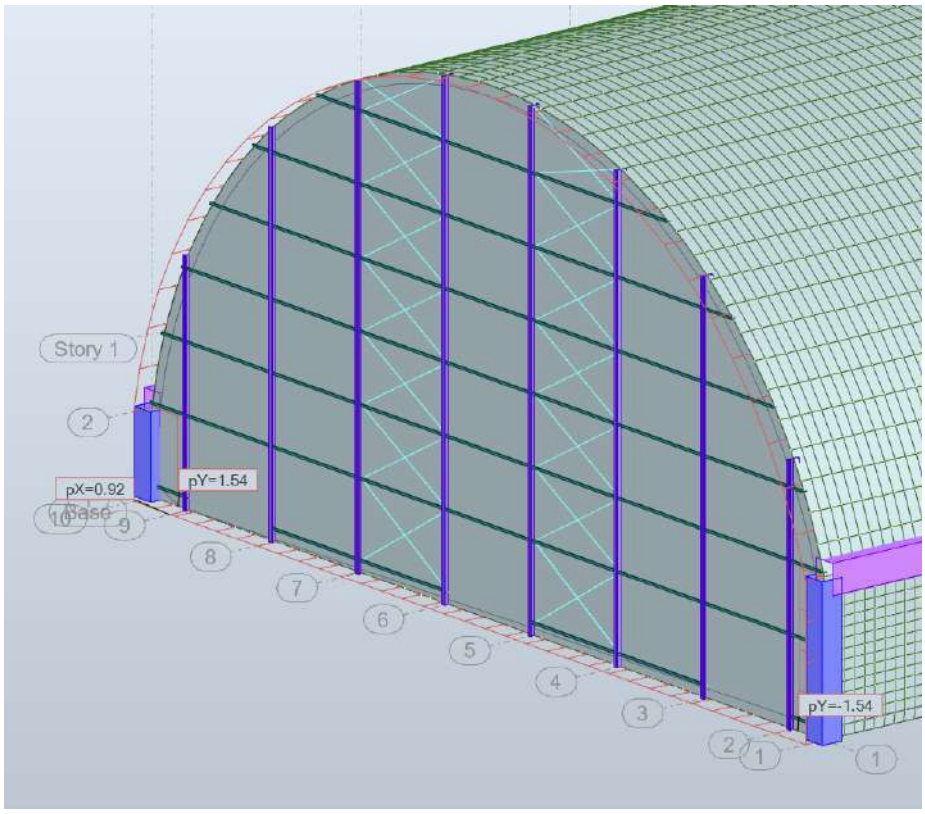
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Load cases – LC9

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC9	Wind Y+	Variable	LG4	Short	None
	Standard	Static			



Vjetar na zabat



3. Kombinacija opterećenja

Opterećenja

	Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
	1	DL1	DL1	Structural	Static - Linear
	2	LL1	Pokretno	Category A	Static - Linear
	3	LL111	Vjetar zabat 1	wind	Static - Linear
	4	LL11111	Snijeg	snow	Static - Linear

Kombinacija opterećenja – granično stanje nosivosti

Combinations/Comp.	Definition
ULS/ 1	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90 + 4*0.75
ULS/ 2	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90
ULS/ 3	1*1.35 + 2*1.50 + 4*0.75
ULS/ 4	1*1.35 + 2*1.50
ULS/ 5	1*1.35
ULS/ 6	1*1.00 + 2*1.50 + 3*0.90 + 4*0.75
ULS/ 7	1*1.00 + 2*1.50 + 3*0.90
ULS/ 8	1*1.00 + 2*1.50 + 4*0.75
ULS/ 9	1*1.00 + 2*1.50
ULS/ 10	1*1.00
ULS/ 11	1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.50 + 4*0.75
ULS/ 12	1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.50
ULS/ 13	1*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75
ULS/ 14	1*1.35 + 3*1.50
ULS/ 15	1*1.00 + 2*1.05 + 3*1.50 + 4*0.75
ULS/ 16	1*1.00 + 2*1.05 + 3*1.50
ULS/ 17	1*1.00 + 3*1.50 + 4*0.75
ULS/ 18	1*1.00 + 3*1.50
ULS/ 19	1*1.35 + 2*1.05 + 3*0.90 + 4*1.50
ULS/ 20	1*1.35 + 2*1.05 + 4*1.50
ULS/ 21	1*1.35 + 3*0.90 + 4*1.50
ULS/ 22	1*1.35 + 4*1.50
ULS/ 23	1*1.00 + 2*1.05 + 3*0.90 + 4*1.50
ULS/ 24	1*1.00 + 2*1.05 + 4*1.50
ULS/ 25	1*1.00 + 3*0.90 + 4*1.50
ULS/ 26	1*1.00 + 4*1.50

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

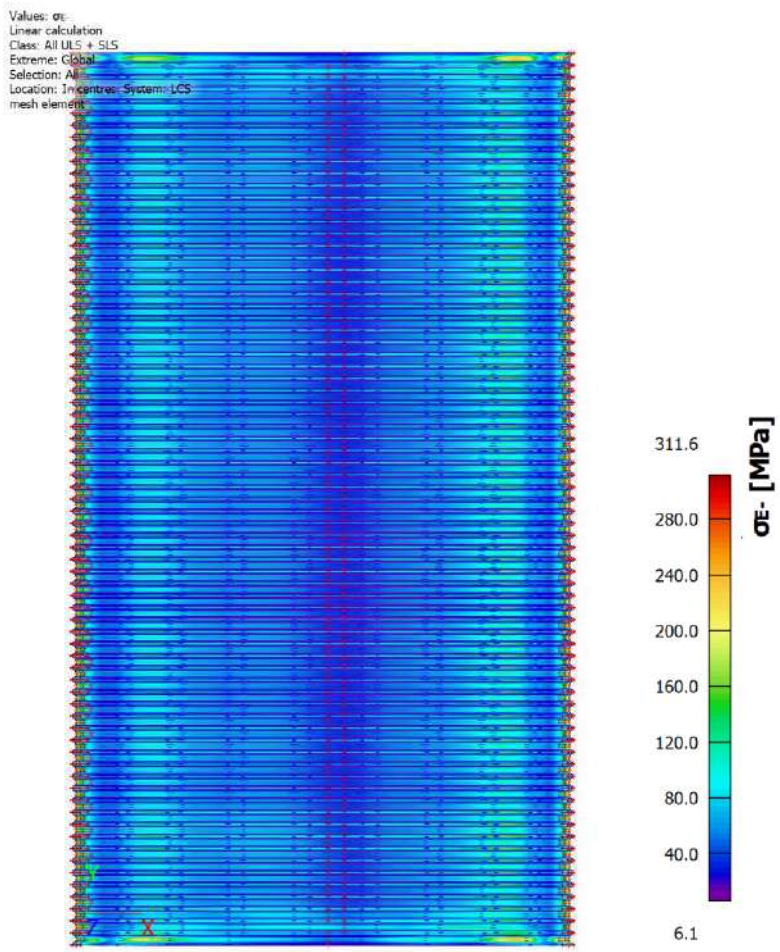
Kombinacija opterećenja – granično stanje uporabljivosti

Combinations/Comp.	Definition
SLS:CHR/ 1	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.50
SLS:CHR/ 2	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60
SLS:CHR/ 3	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.50
SLS:CHR/ 4	1*1.00 + 2*1.00
SLS:CHR/ 5	1*1.00
SLS:CHR/ 6	1*1.00 + 2*0.70 + 3*1.00 + 4*0.50
SLS:CHR/ 7	1*1.00 + 2*0.70 + 3*1.00
SLS:CHR/ 8	1*1.00 + 3*1.00 + 4*0.50
SLS:CHR/ 9	1*1.00 + 3*1.00
SLS:CHR/ 10	1*1.00 + 2*0.70 + 3*0.60 + 4*1.00
SLS:CHR/ 11	1*1.00 + 2*0.70 + 4*1.00
SLS:CHR/ 12	1*1.00 + 3*0.60 + 4*1.00
SLS:CHR/ 13	1*1.00 + 4*1.00

4. Dijagram unutarnjih sila

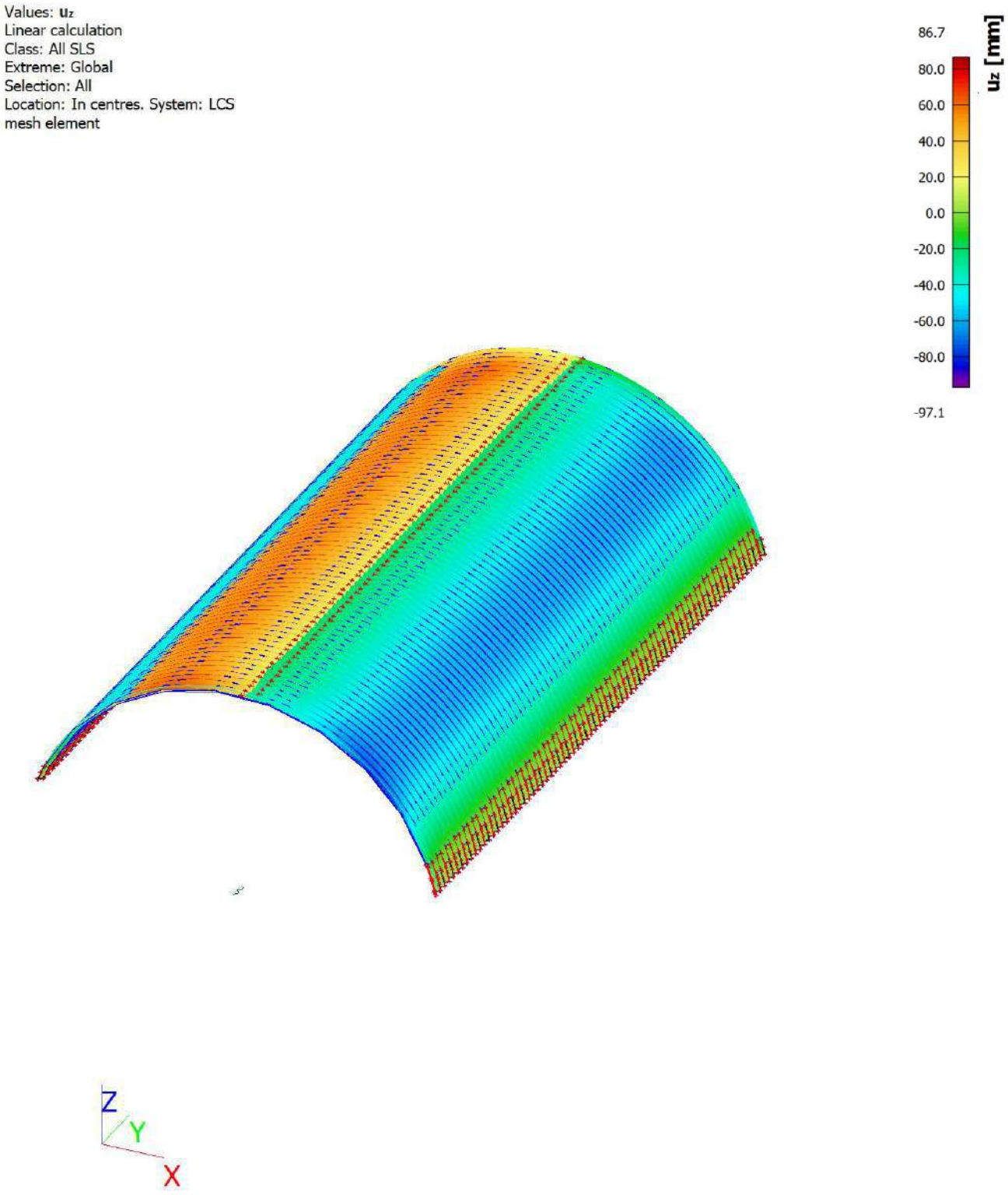
4.1. Čelična ljuska

4.1.1. Naprezanje [MPa]



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

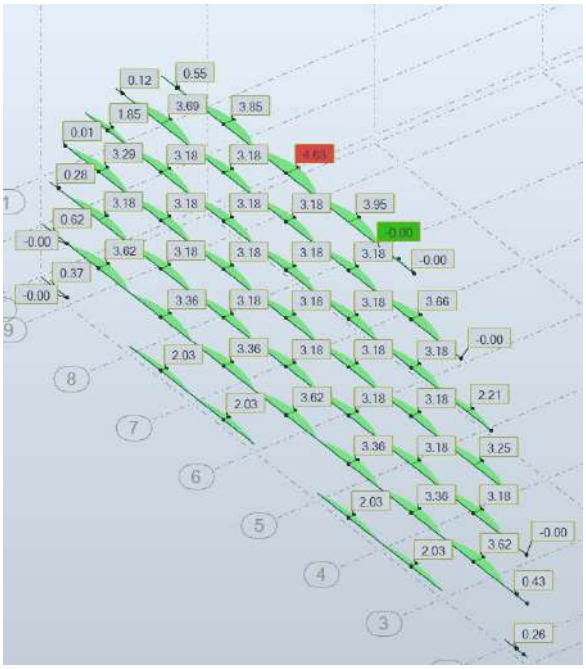
4.1.2. Progib čelične ljuske u [mm]



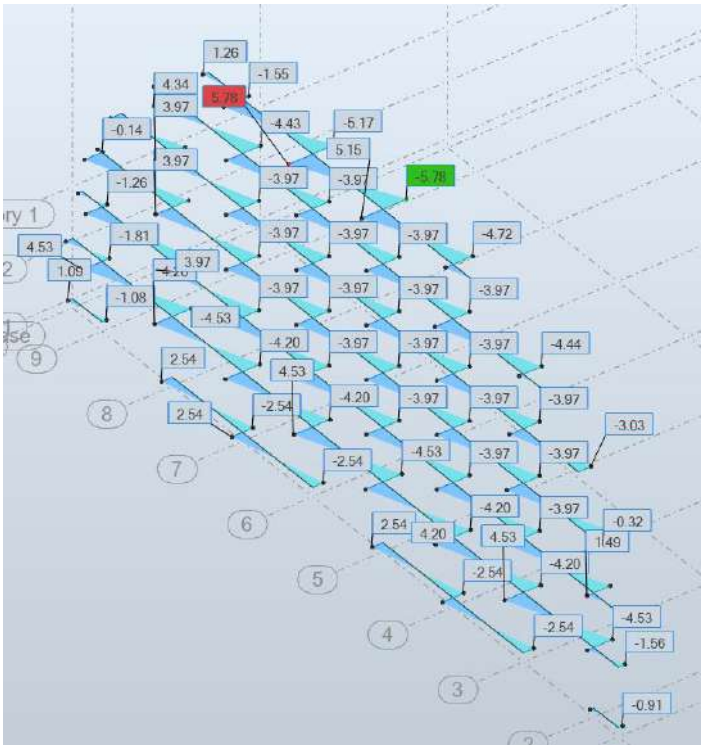
4.2. Momentni dijagram zabatne konstrukcije

4.2.1. Momentni dijagram sekundarnih nosača M_y [kNm']

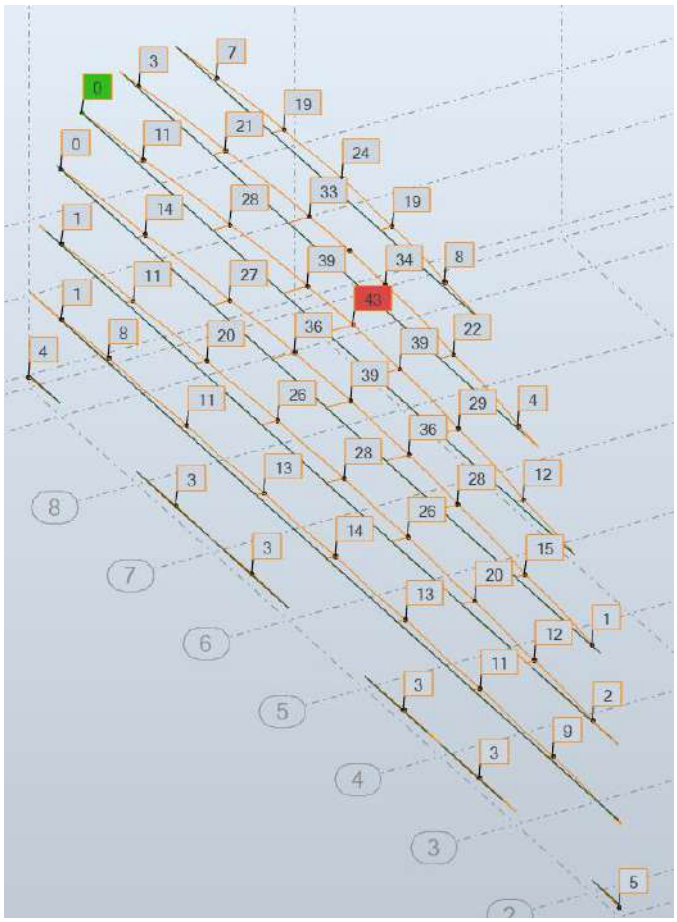
Sekundarni nosači su modelirani kao proste grede te na krajevima sekundarnih nosača potrebno je otvoriti zglobove



4.2.2. Dijagram poprečnih sila sekundarnih nosača F_z [kN]

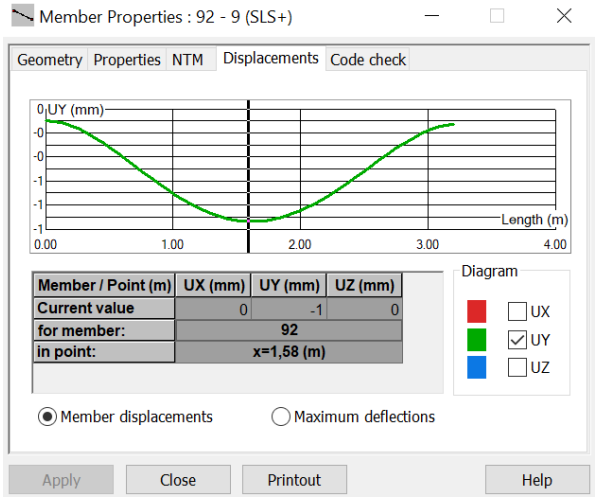


4.2.3. Progibi [cm]



Napomena: prikazani progib sekundarnih nosača je apsolutan progib zbroja progiba IPE 270 nosača + progib sekundarnog nosača.

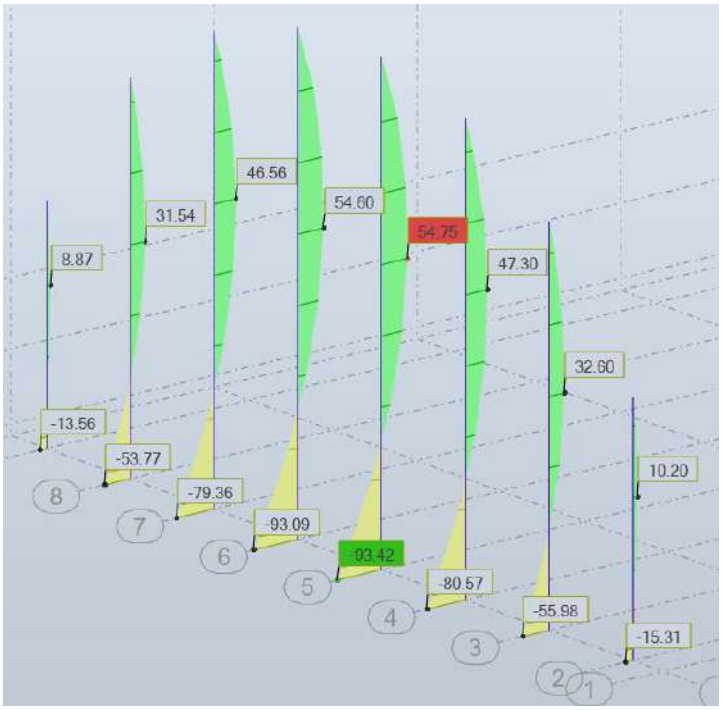
Relativni progib sekundarnog nosača:



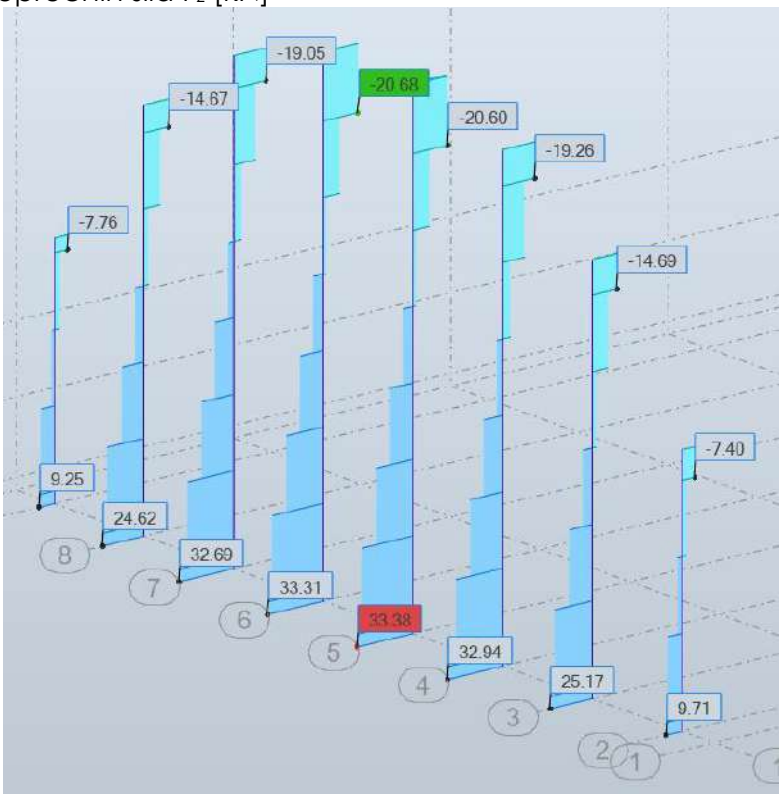
Najveći očitani progib sekundarnog nosača 1 mm - **ZADOVOLJAVA**

4.3. Stupovi zabata

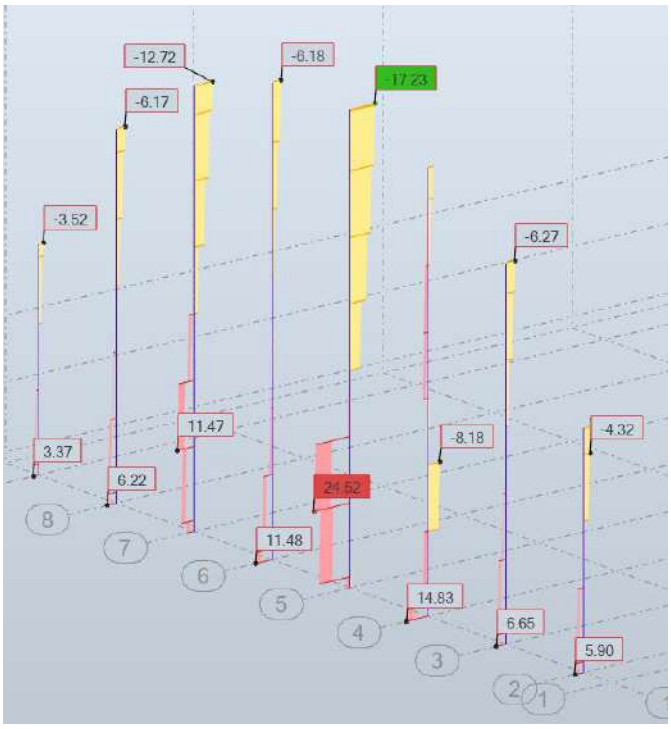
4.3.1. Momentni dijagram M_y [kNm']



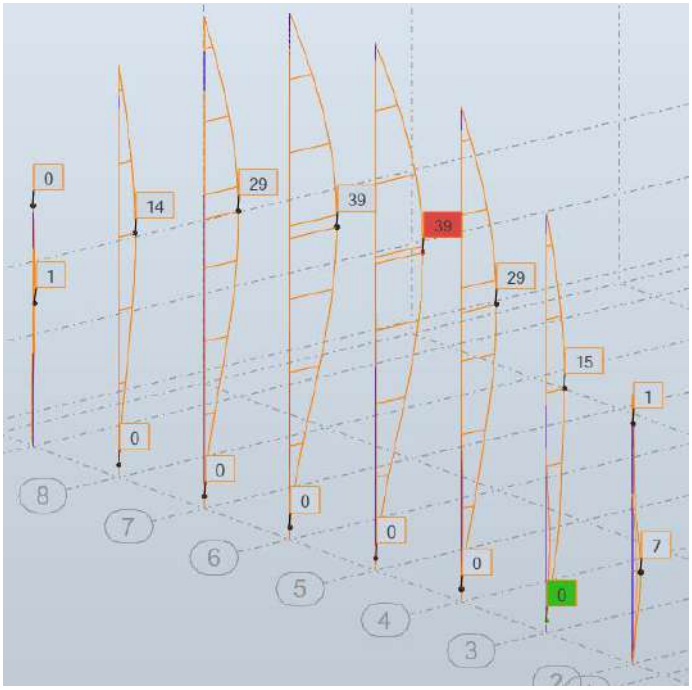
4.3.2. Dijagram poprečnih sila F_z [kN]



4.3.3. Dijagram uzdužnih sila F_x [kN] (- vlak, + tlak)



4.3.4. Progibi [mm]



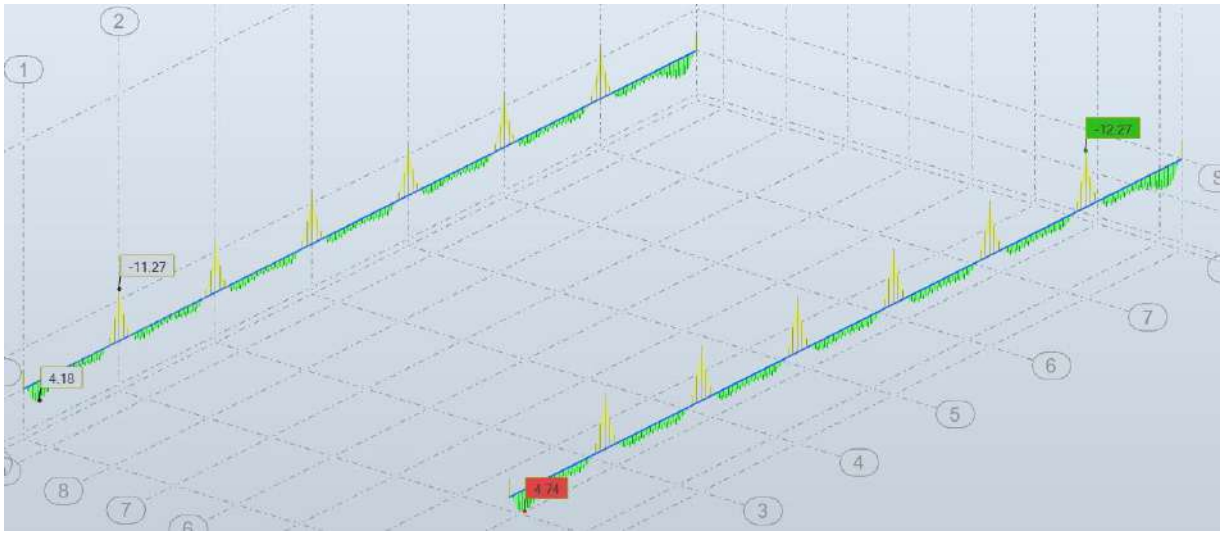
Najveći očitani progib glavnog zabatnog stupa je 39 mm..dopušteni progib L/200 = 1256/200 = 6,28 mm 3,9 cm < 6,28 - **ZADOVOLJAVA**

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

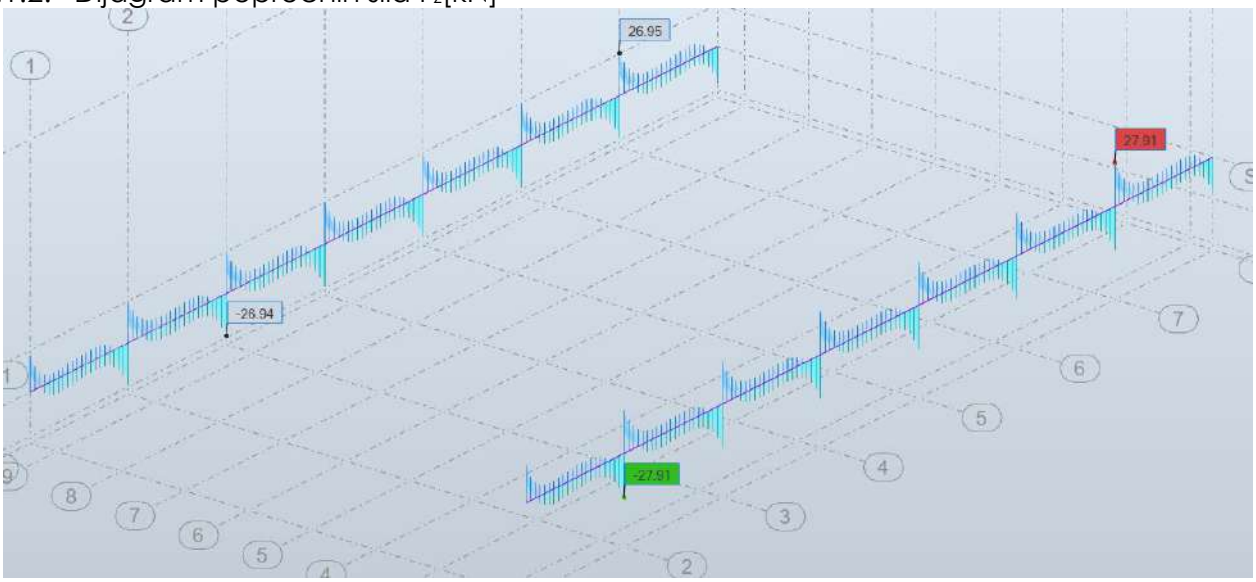
5. Dijagram unutarnjih sila – AB konstrukcija

5.1. Dijagram unutarnjih sila za grede

5.1.1. Momentni dijagram M_y [kNm']

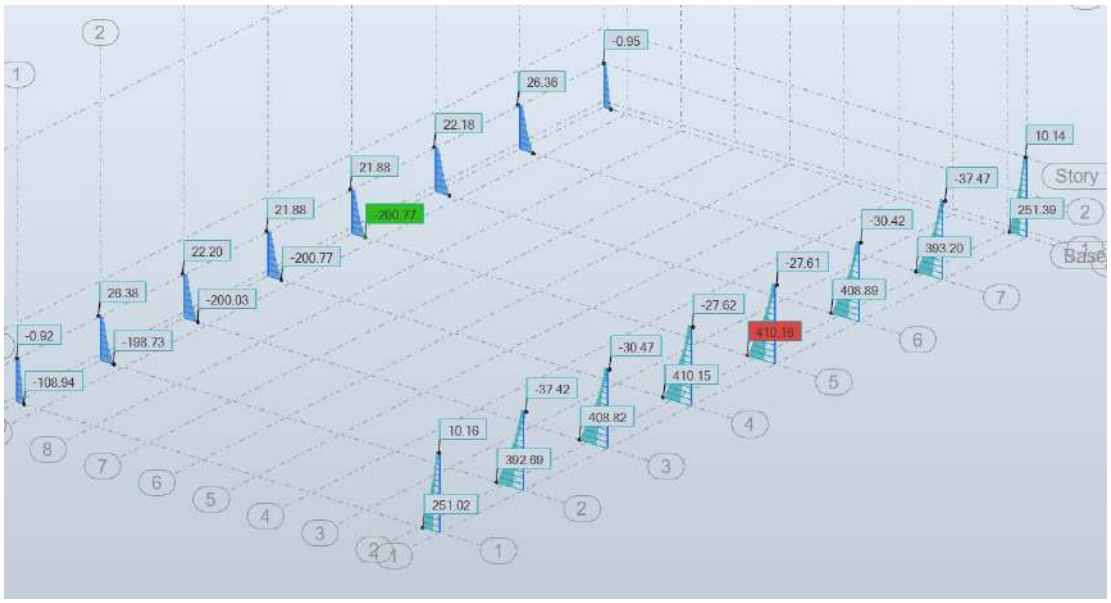


5.1.2. Dijagram poprečnih sila F_z[kN]

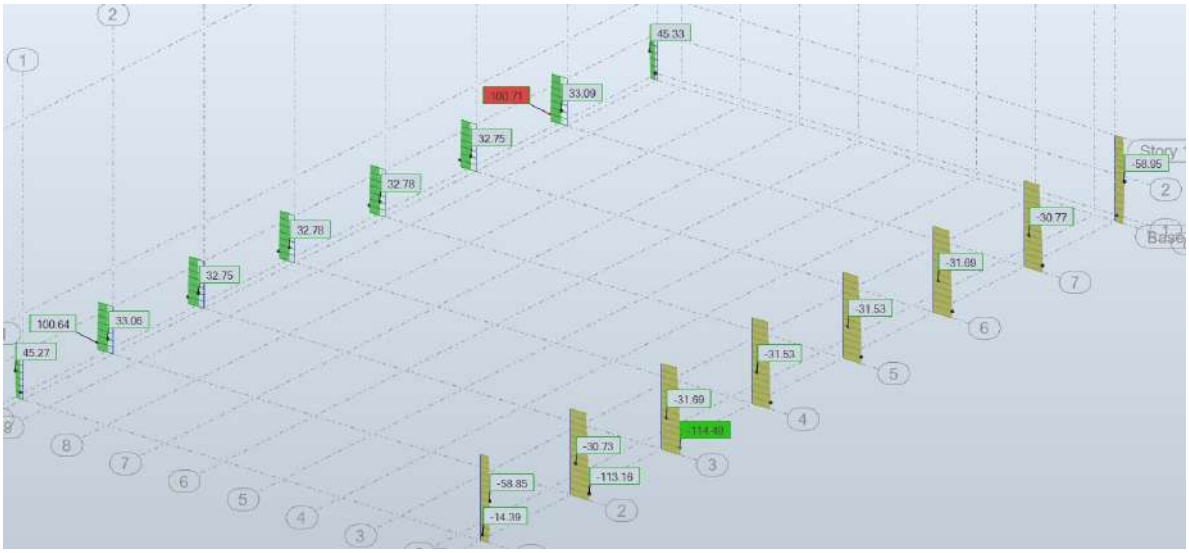


5.2. Dijagram unutarnjih sila za stupove

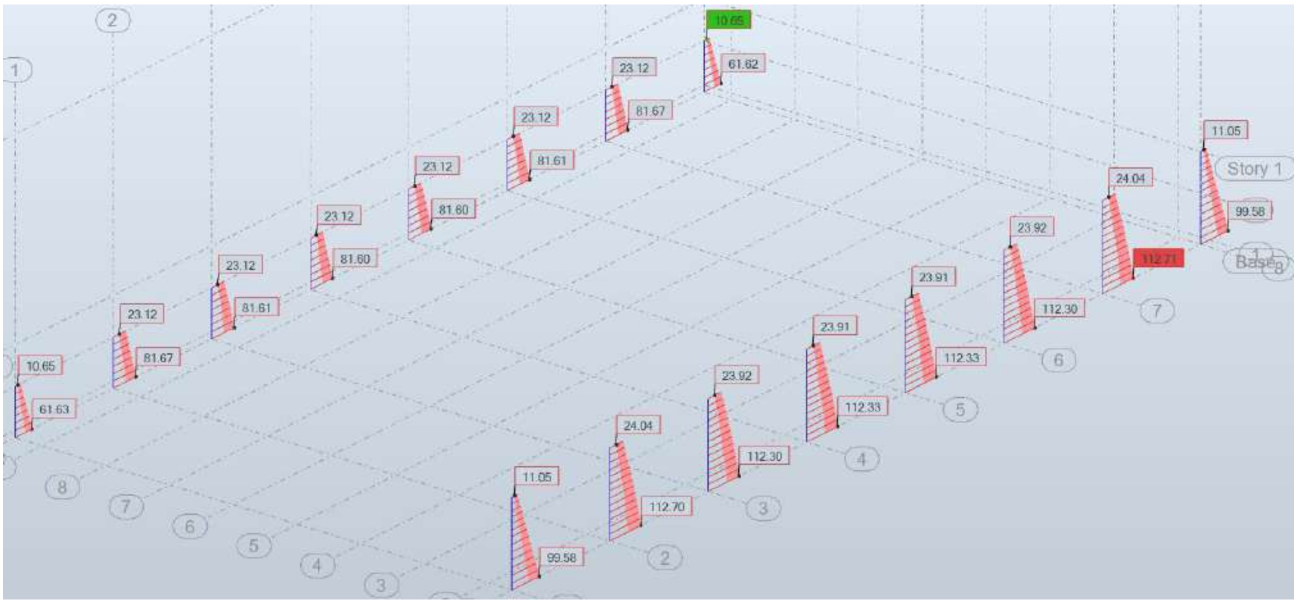
5.2.1. Momentni dijagram M_y [kNm']



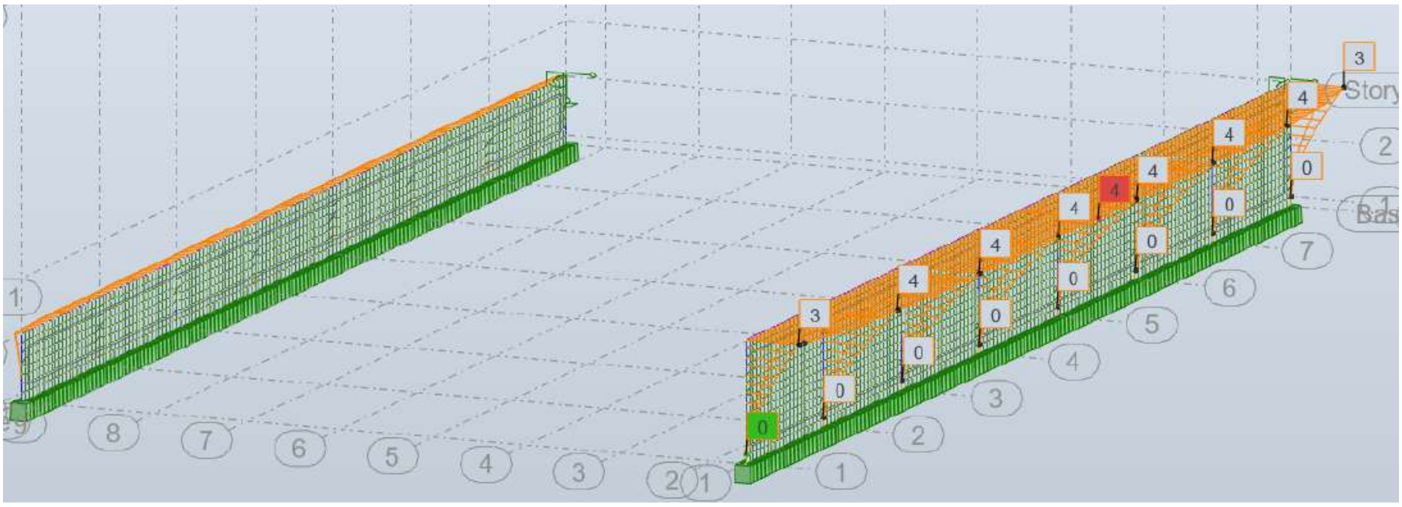
5.2.2. Dijagram poprečnih sila F_z[kN]



5.2.3. Dijagram uzdužnih sila F_x [kN]



5.2.4. Pomak vrha stupa i zida [mm]



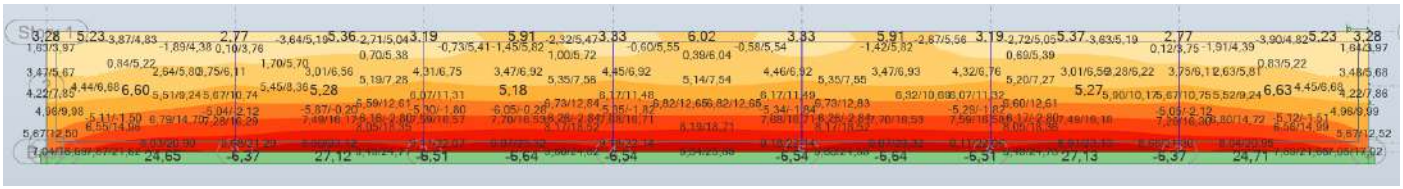
Najveći očitani pomak vrha stupa i zida je 4 mm - **ZADOVOLJAVA**

5.3. Dijagram unutarnjih sila za AB zidove

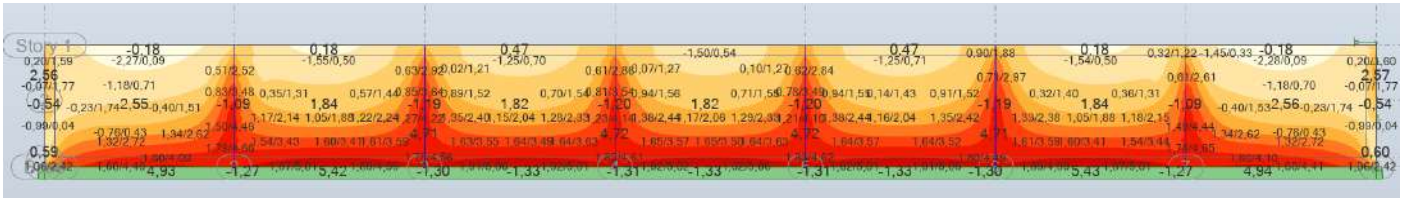


- oznake osi koordinatnog sustava po bojama

5.3.1. Momentni dijagram M_x [kNm']



5.3.2. Momentni dijagram M_y [kNm']



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

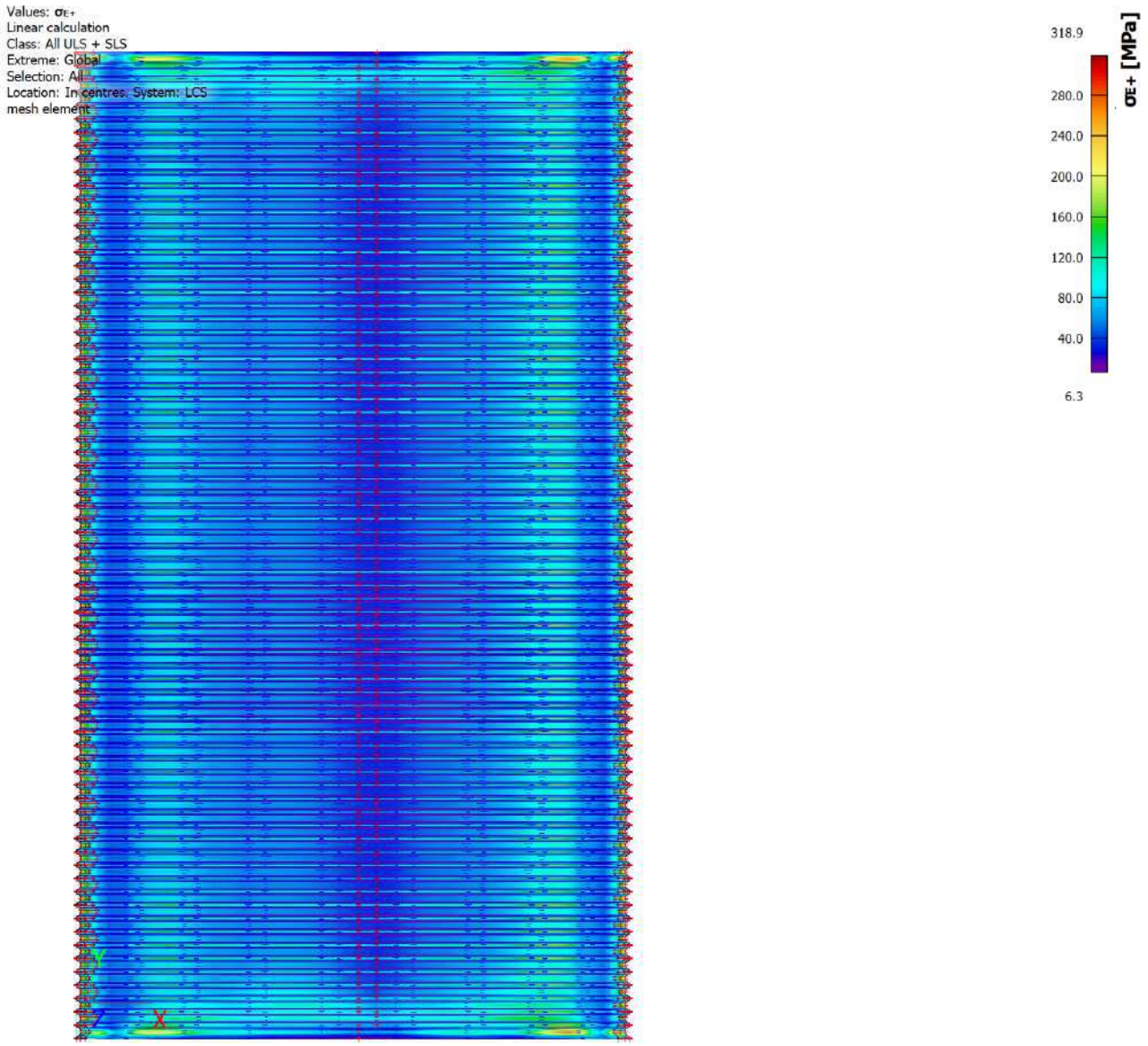
6. Dimenzioniranje čelične konstrukcije

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

PRORAČUN ČELIČNE LJUSKE

Čelična ljuska je računata metodom konačnih elemenata – dopuštena naprezanja te provjera stabilnosti ljuske.

Naprezanje u čeličnoj ljusci [MPa]



Maksimalno dopušteno naprezanje je σ_{dop} = 320 MPa.
Maksimalno naprezanje u ljusci σ_{max} = 318,90 Mpa

UVJET NOSIVOSTI
$\sigma_{max} \leq \sigma_{dop}$
318,90 < 320 UVJET JE ZADOVOLJEN

Provjera stabilnosti čelične ljuske

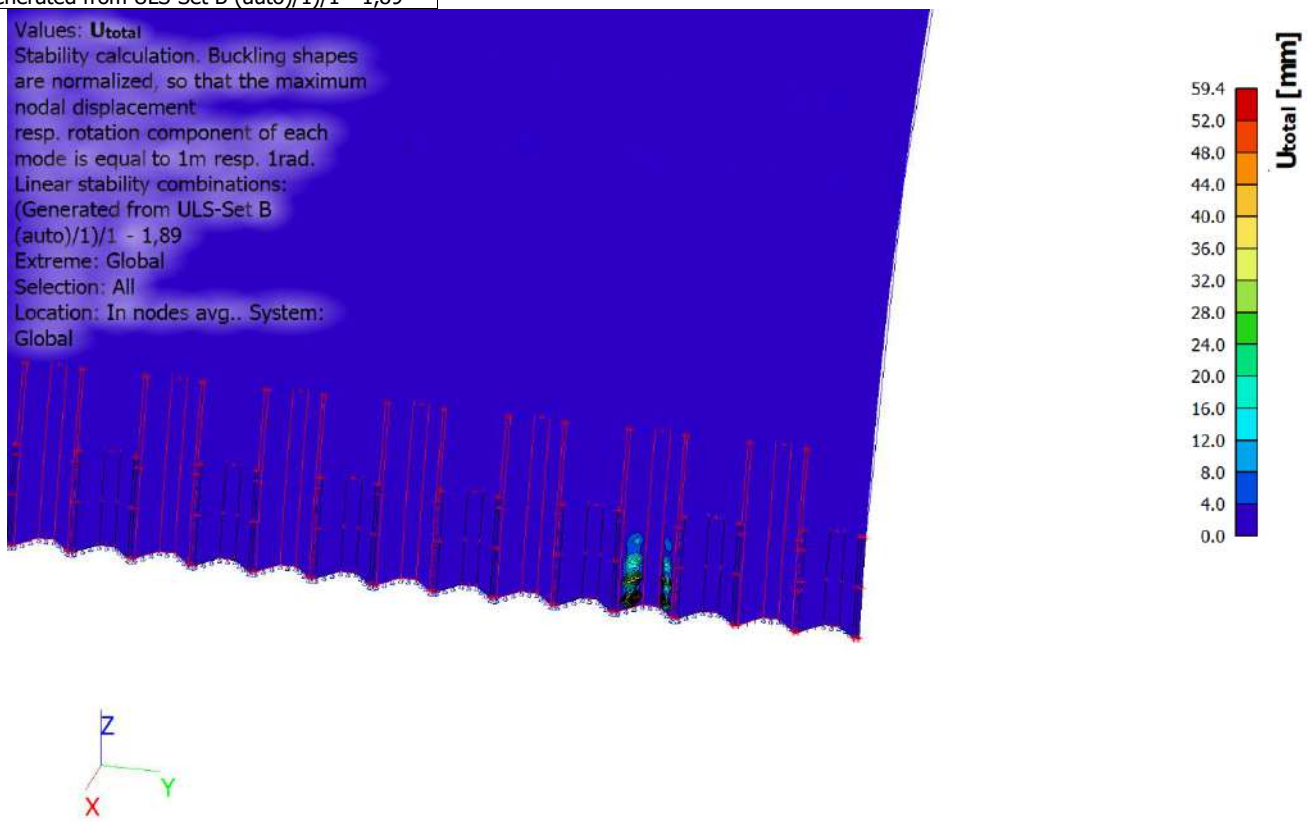
Provjera stabilnosti čelične ljuske se vrši na lokalna izbočavanja hrpta.

stability combinations

Name	Load cases	Coeff. [-]
(Generated from ULS-Set B (auto)/1)	LC1 - Self weight	1,00
	LC2 - Technical - Insolution	1,00
	LC3 - Fotovoltic	1,00
	LC8 - Wind X-	1,50
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)	LC1 - Self weight	1,00
	LC5 - Snow (ii)+	0,75
	LC7 - Wind X+	1,50
	LC2 - Technical - Insolution	1,00
	LC3 - Fotovoltic	1,00
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)	LC1 - Self weight	1,35
	LC2 - Technical - Insolution	1,35
	LC3 - Fotovoltic	1,35
	LC8 - Wind X-	1,50
(Generated from ULS-Set B (auto)/1)/1 - 1,89		
(Generated from ULS-Set B (auto)/1)/2 - 1,90		
(Generated from ULS-Set B (auto)/1)/3 - 1,91		
(Generated from ULS-Set B (auto)/1)/4 - 1,91		
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)/1 - 2,55		
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)/2 - 2,57		
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)/3 - 2,62		
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)/4 - 2,67		
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)/1 - 1,94		
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)/2 - 1,95		
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)/3 - 1,96		
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)/4 - 1,96		

0 stability combination 1/1 – 1,89

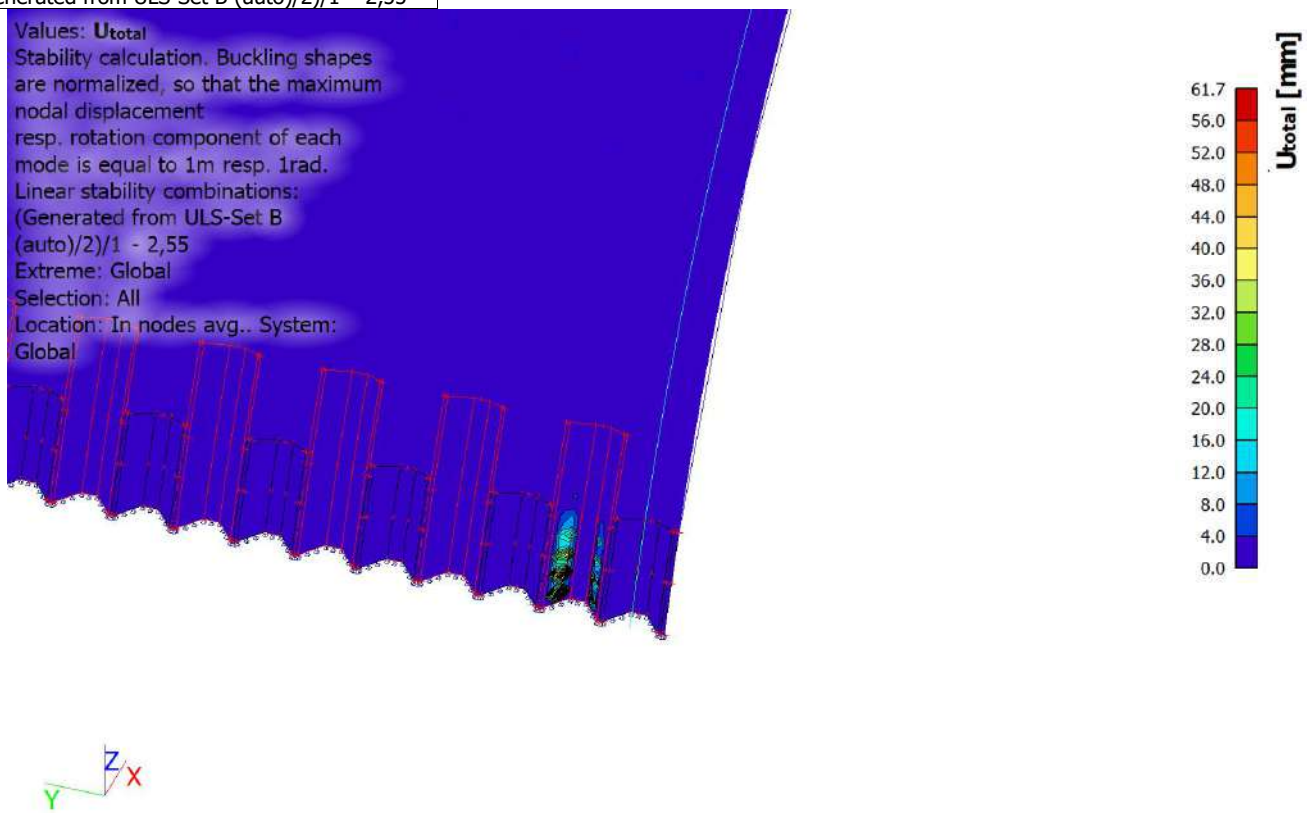
Name
(Generated from ULS-Set B (auto)/1)/1 - 1,89



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

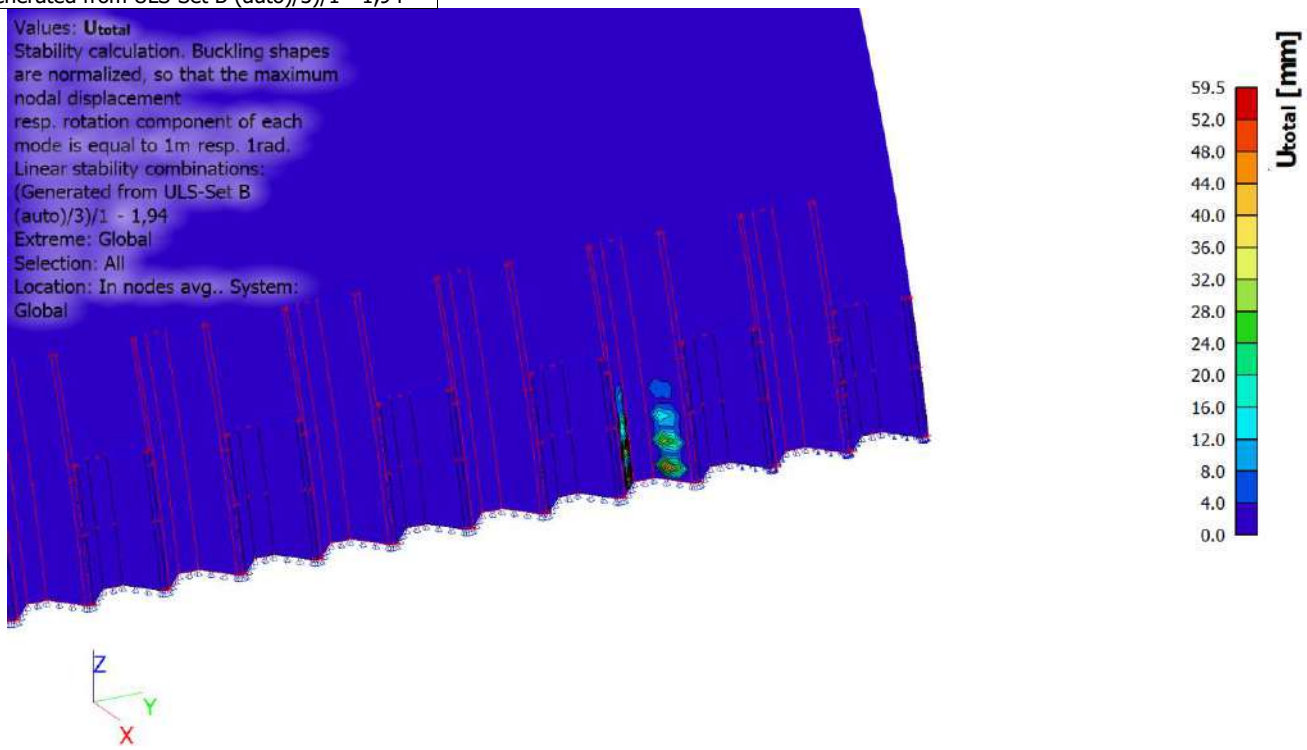
1 stability combination 2/1 – 2,55

Name
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)/1 – 2,55



2 stability combination 3/1 – 1,94

Name
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)/1 - 1,94

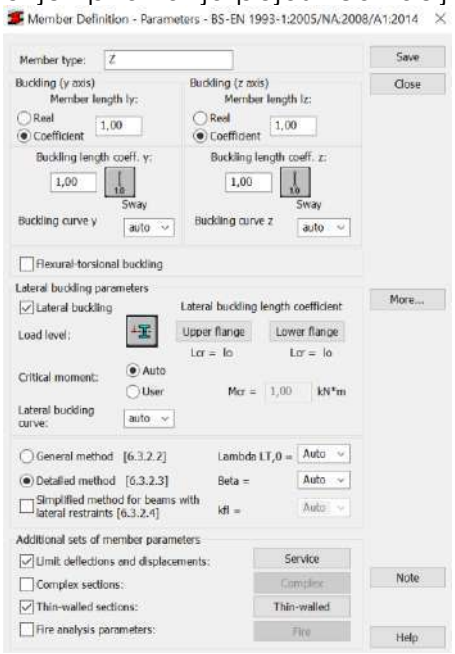


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

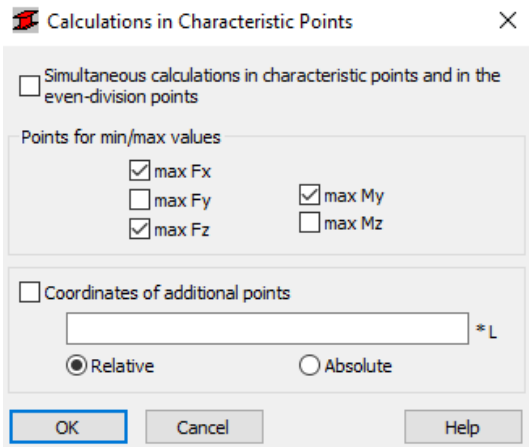
POZICIJA SE – sekundarni nosači zabata Z 180x8 mm, S355

Statički sustav sekundarnih nosača zabata je prosta greda.

Uvjeti pridržanja pojasnica i duljine izvijanja su prikazani u sljedećoj tablici



Za dimenzioniranje sekundarnog nosača su se koristili sljedeći kriteriji:



Dimenzioniranje se vršilo prema:

1. Maksimalnoj uzdužnoj sili s pripadajućim momentom savijanja i poprečnom silom
2. Maksimalnim momentom savijanja sa pripradajućom uzdužnom i poprečnom silom
3. Maksmilanom poprečnom silom sa pripadajućim momentom savijanja i uzdužna sila

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Rezultati dimenzioniranja

CODE: *EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification
MEMBER: 64 Z_64 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 1.60 m

LOADS:
Governing Load Case: 5 ULS /18/ 1*1.00 + 3*1.50

MATERIAL:
S355 (S355) fy = 275.00 MPa fya = 301.13 MPa fyb = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: Z 180x8

h=181 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=122 mm	Ay=235 mm2	Az=351 mm2	Ax=638 mm2
tw=8 mm	Iy=3100000 mm4	Iz=516000 mm4	Ix=804 mm4
tf=8 mm	Wply=39824 mm3	Wplz=10702 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -18.20 kN	My,Ed = 3.62 kN*m	Mz,Ed = -0.15 kN*m	Vy,Ed = -0.00 kN
Nt,Rd = 192.12 kN	My,el,Rd = 10.13 kN*m	Mz,el,Rd = 2.48 kN*m	Vy,T,Rd = 37.54 kN
	My,c,Rd = 10.13 kN*m	Mz,c,Rd = 2.48 kN*m	
	Mb,Rd = 5.49 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			Class of section = 2




LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 9.23 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.54
Lcr,upp=3.20 m	Lam_LT = 1.09	fi,LT = 1.24	

BUCKLING PARAMETERS:

 About y axis:

 About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:
Section strength check:
N,Ed/Nt,Rd = 0.09 < 1.00 EN313(6.1.8.(1))
N,Ed/Nt,Rd + My,Ed/My,c,Rdten + Mz,Ed/Mz,c,Rdten = 0.51 < 1.00 EN313(6.1.8.(1))
My,Ed/My,c,Rdcom + Mz,Ed/Mz,c,Rdcom - N,Ed/Nt,Rd = 0.31 < 1.00 EN313(6.1.8.(2))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 EN313(6.1.5)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Global stability check of member:
My,Ed/Mb,Rd = 0.66 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):
uy = 1 mm < uy max = L/200.00 = 16 mm Verified
Governing Load Case: 8 SLS /10/ 1*1.00 + 2*0.70 + 3*0.60 + 4*1.00
uz = 4 mm < uz max = L/200.00 = 16 mm Verified
Governing Load Case: 3 Vjetar zabat 1
u inst,y = 0 mm < u inst,max,y = L/200.00 = 16 mm Verified
Governing Load Case: 0.7*2 + 0.6*3 + 1*4
u inst,z = 4 mm < u inst,max,z = L/200.00 = 16 mm Verified
Governing Load Case: 0.7*2 + 1*3 + 0.5*4



Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

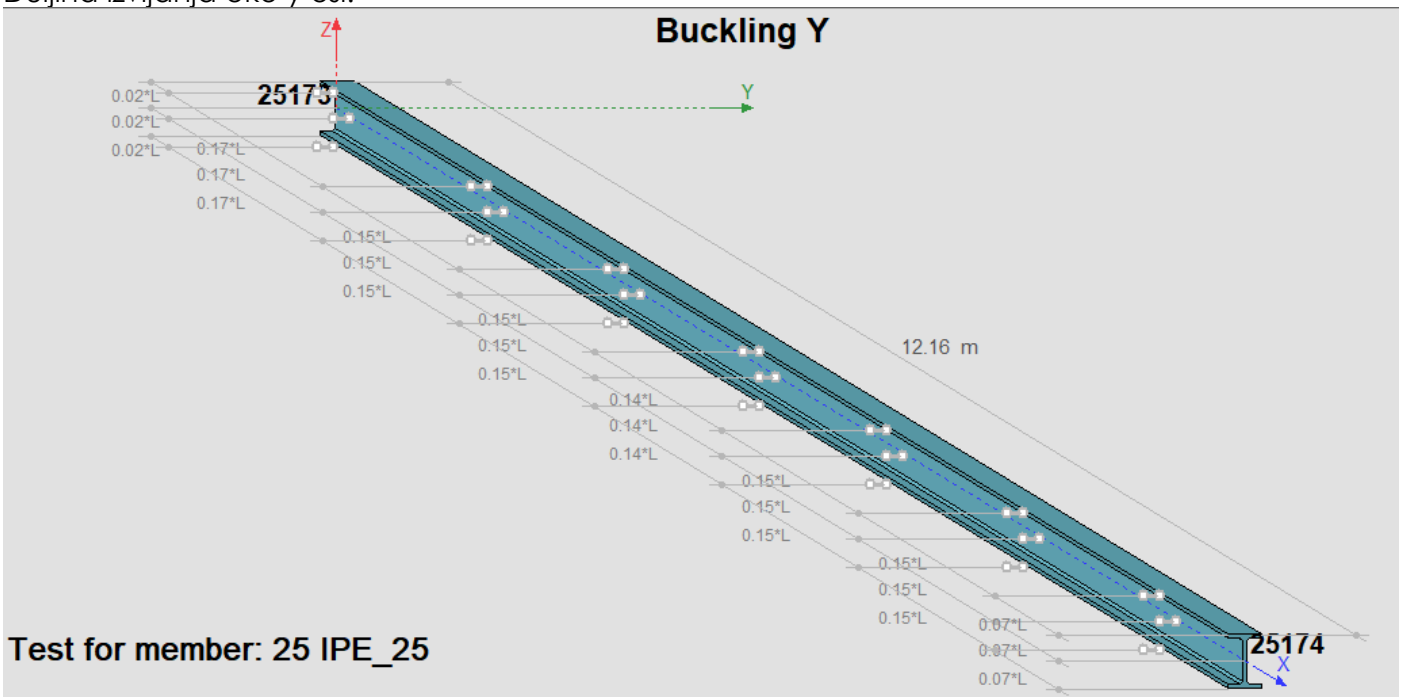
Section OK !!!

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZICIJA GN– glavni nosači zabata IPE 270, S355

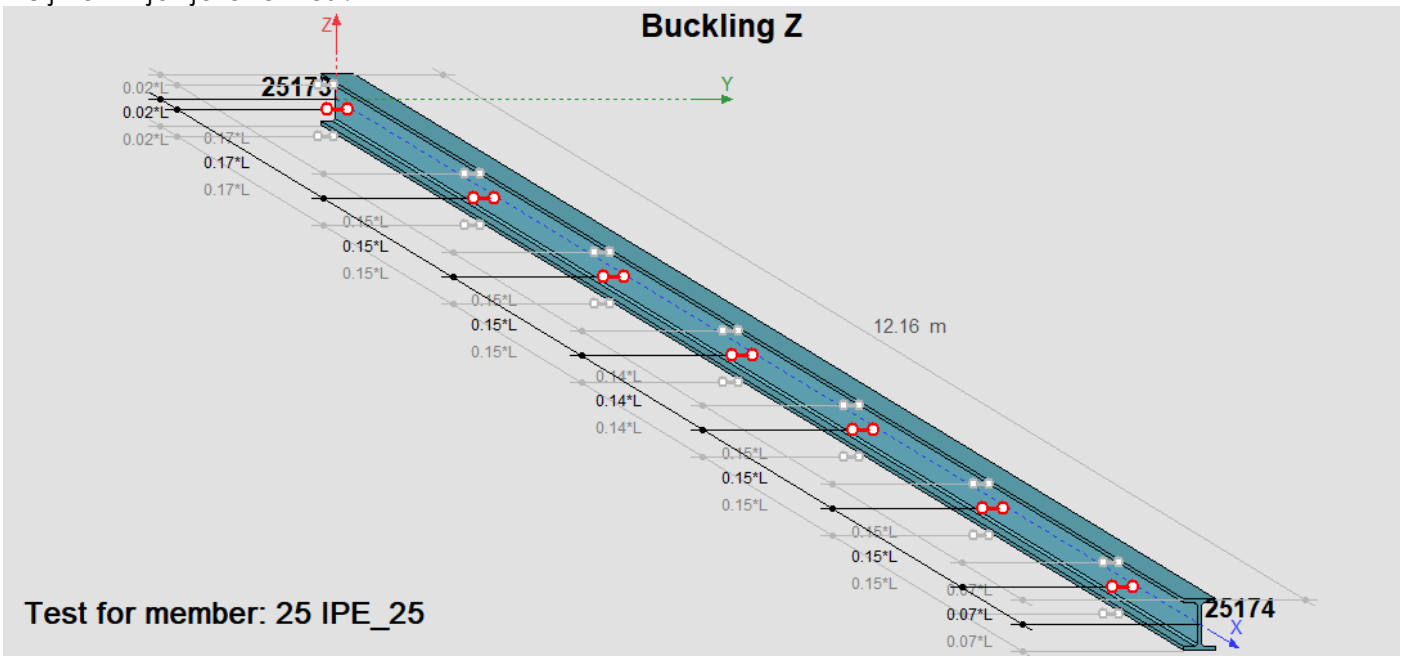
Statički sustav glavnog nosača zabata je prosta greda.

Duljina izvijanja oko y osi:



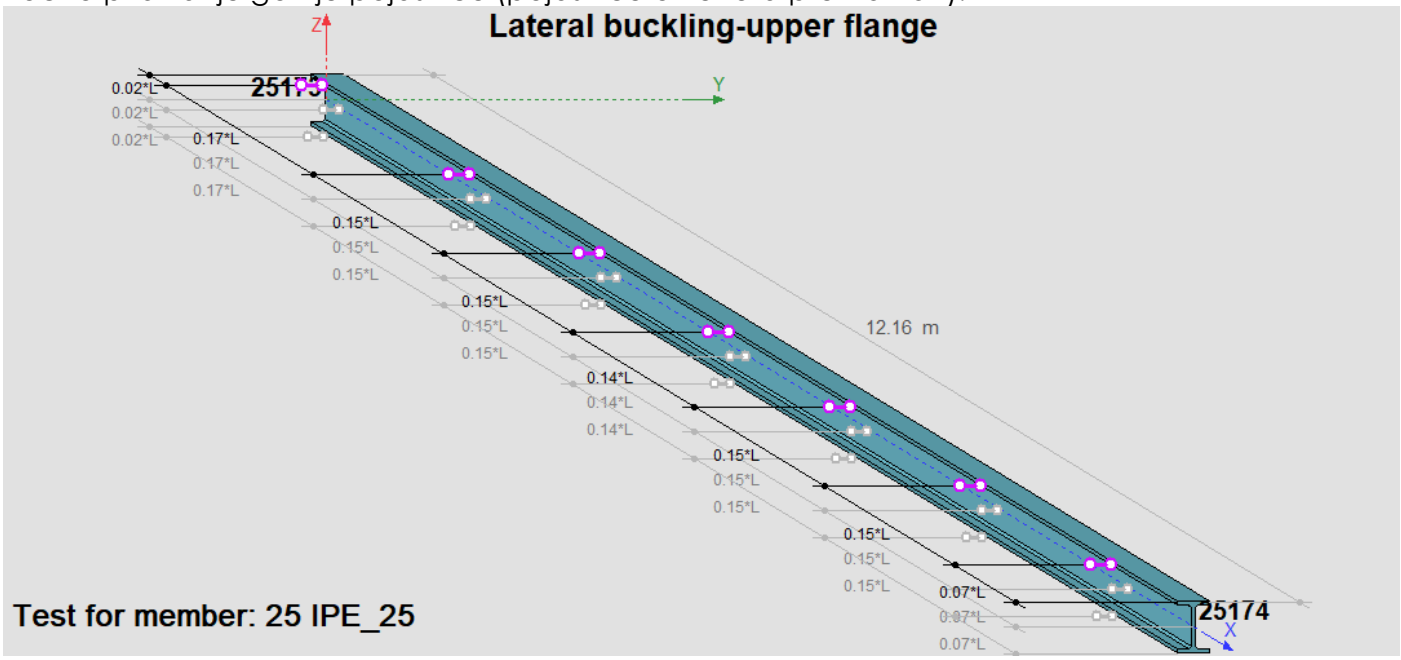
Duljina izvijanja = L

Duljina izvijanja oko z osi:

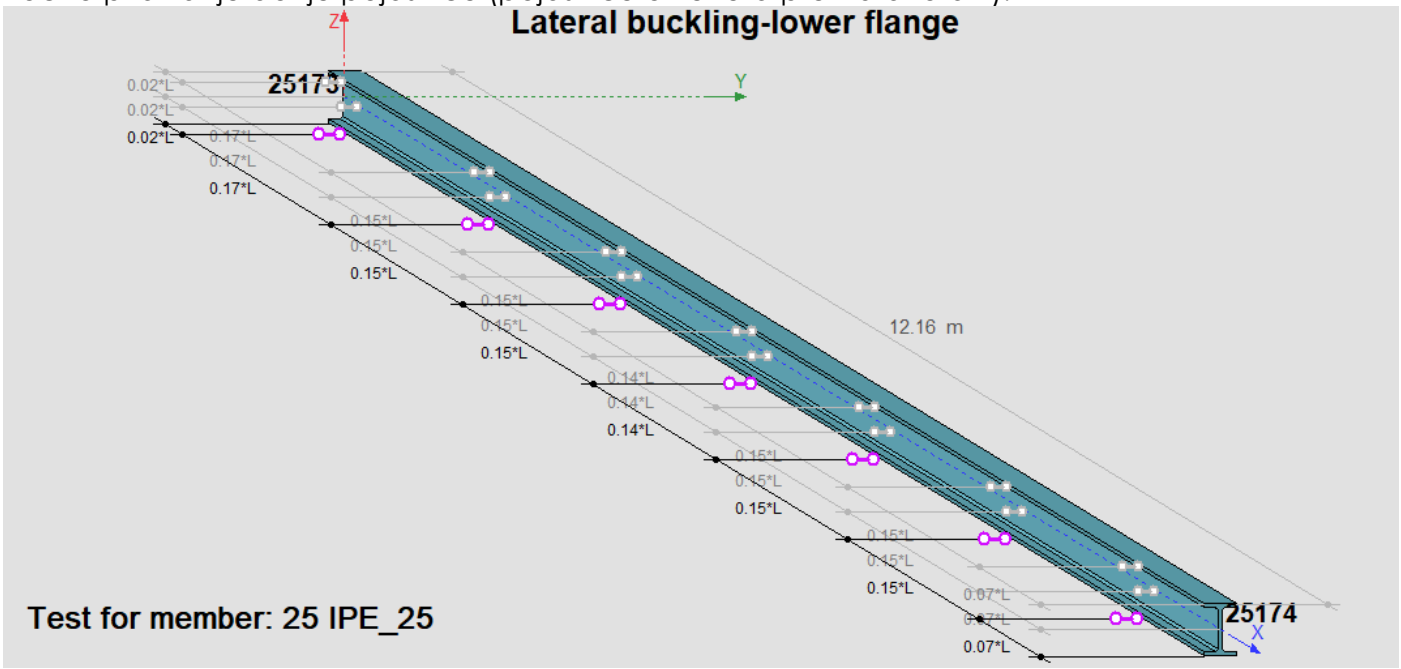


Pridržanja su označena na mjestima vjetrovnih spregova

Bočno pridržanje gornje pojasnice (pojasnice okrenuta prema van):

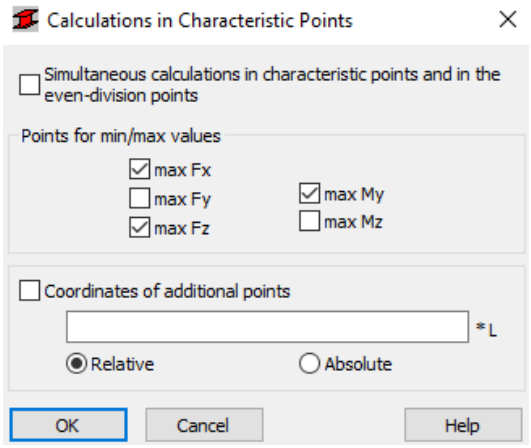


Bočno pridržanje donje pojasnice (pojasnice okrenuta prema dvorani):



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Za dimenzioniranje sekundarnog nosača su se koristili sljedeći kriteriji:



Dimenzioniranje se vršilo prema:

1. Maksimalnoj uzdužnoj sili s pripadajućim momentom savijanja i poprečnom silom
2. Maksimalnim momentom savijanja sa pripradajućom uzdužnom i poprečnom silom
3. Maksmilanom poprečnom silom sa pripadajućim momentom savijanja i uzdužna sila

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Rezultati dimenzioniranja

CODE: *BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 25 IPE_25 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:
Governing Load Case: 5 ULS /11/ 1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.50 + 4*0.75

MATERIAL:
S355 (S355) fy = 355.00 MPa

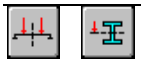


SECTION PARAMETERS: IPE 270

h=270 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=135 mm	Ay=3141 mm2	Az=2209 mm2	Ax=4590 mm2
tw=7 mm	Iy=57900000 mm4	Iz=4200000 mm4	Ix=159000 mm4
tf=10 mm	Wply=484000 mm3	Wplz=97000 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 14.18 kN	My,Ed = -80.57 kN*m	Mz,Ed = 5.16 kN*m	Vy,Ed = 14.59 kN
Nc,Rd = 1629.45 kN	My,Ed,max = -80.57 kN*m		Mz,Ed,max = 5.16 kN*m Vy,T,Rd = 643.23 kN
Nb,Rd = 654.72 kN	My,c,Rd = 171.82 kN*m	Mz,c,Rd = 34.44 kN*m	Vz,Ed = 32.94 kN
	MN,y,Rd = 171.82 kN*m		MN,z,Rd = 34.44 kN*m Vz,T,Rd = 452.60 kN
	Mb,Rd = 171.82 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 12953.32 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 1.00
Lcr,low=0.30 m	Lam_LT = 0.12	fi,LT = 0.46	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 12.16 m	Lam_y = 1.43	Lz = 12.16 m	Lam_z = 0.13
Lcr,y = 12.16 m	Xy = 0.40	Lcr,z = 0.30 m	Xz = 1.00
Lamy = 108.24	kyy = 0.79	Lamz = 9.92	kyz = 0.56

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.47 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.15 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.37 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 108.24 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 9.92 < Lambda,max = 210.00 STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.47 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.48 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.33 < 1.00 (6.3.3.(4))

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 2 mm < uy max = L/200.00 = 61 mm Verified
Governing Load Case: 8 SLS /10/ 1*1.00 + 2*0.70 + 3*0.60 + 4*1.00
uz = 29 mm < uz max = L/200.00 = 61 mm Verified
Governing Load Case: 3 Vjetar zabat 1
u inst,y = 1 mm < u inst,max,y = L/200.00 = 61 mm Verified
Governing Load Case: 0.7*2 + 0.6*3 + 1*4
u inst,z = 29 mm < u inst,max,z = L/200.00 = 61 mm Verified
Governing Load Case: 0.7*2 + 1*3 + 0.5*4



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

vx = 0 mm < vx max = L/200.00 = 61 mm Verified
Governing Load Case: 1 DL1
vy = 0 mm < vy max = L/200.00 = 61 mm Verified
Governing Load Case: 1 DL1

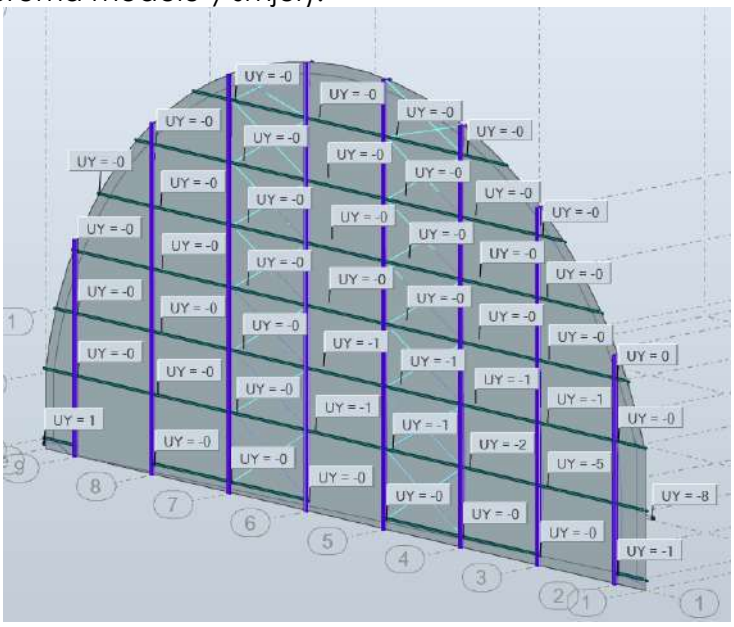
Section OK !!!

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZICIJA VJETROVNI SPREG ZABATA – puni kružni presjek d = 20 mm, S355

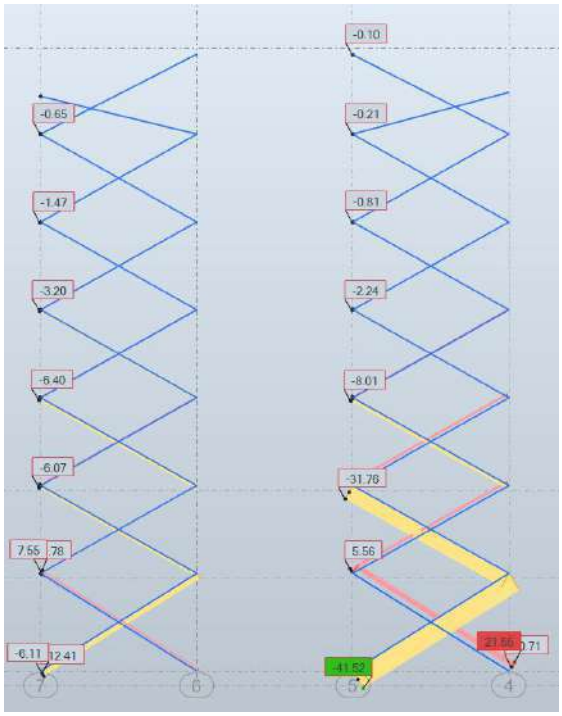
Zbog konstruktivnog sustava cijele zgrade, vjetrovni spregovi preuzimaju najviše sile izvijanja i bočnog izvijanja nosača. Lučna krovna konstrukcija je čelična ljuska te ista prenosi sile na petu luka, dok bočne trane dvorane su AB stupovi i zidovi tj AB konstrukcija ima dostatnu krutost za preuzimanje bočnih sila od luka.

Počni pomak zabata (prema modelu y smjer):



Pomaci su manji od 1 cm te vjetrovni dostatno ukrućuje zabat na bočne deformacije.

Dijagram uzdužnih sila sprega:



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Odabrani poprečni presjek čelične šipke $\phi = 20\,mm$
Materijal **S 355 → f_y = 355 N/mm²**

Računska vlačna sila u zatezi:
N_{Ed} = 41,52

Površina poprečnog presjeka

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{2,0^2 \cdot \pi}{4} = 3,14\,cm^2$$

Otpornost poprečnog presjeka na vlak :

$$N_{t,Rd} = N_{pl,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3,14 \cdot 35,5}{1,00} = 111,47\,kN$$

Dokaz nosivosti :

$$\frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} \le 1,00 \rightarrow \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{41,52}{111,47} = 0,37 \le 1,00$$ Uvjet zadovoljen (iskorištenost 37%)

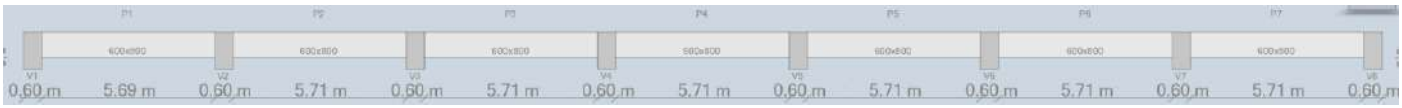
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

7. Dimenzioniranje betonske konstrukcije

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZ G1-D1 (greda 1 – dilatacija 1)

Pozicija G1-D1 je armirano betonska greda dimenzija 60/80 cm, zaštitni sloj iznosi 3,0 cm, ugrađeni je beton C30/37.



Dimenzioniranje

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC1
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,25$
- Cement class : N
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam17 Number of identical elements: 1

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P1	**Span 0,60**	**5,69**	**0,60**	

Span length: L_o = 6,29 (m)
Section from 0,00 to 5,69 (m)
600 x 800 (mm)
without left slab
without right slab

2.2.2

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P2	**Span 0,60**	**5,71**	**0,60**	

Span length: L_o = 6,31 (m)
Section from 0,00 to 5,71 (m)
600 x 800 (mm)
without left slab
without right slab

2.2.3

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P3	**Span 0,60**	**5,71**	**0,60**	

Span length: L_o = 6,31 (m)
Section from 0,00 to 5,71 (m)
600 x 800 (mm)
without left slab
without right slab

2.2.4

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P4	**Span 0,60**	**5,71**	**0,60**	

Span length: L_o = 6,31 (m)
Section from 0,00 to 5,71 (m)
600 x 800 (mm)
without left slab
without right slab

2.2.5

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P5	**Span 0,60**	**5,71**	**0,60**	

Span length: L_o = 6,31 (m)
Section from 0,00 to 5,71 (m)
600 x 800 (mm)
without left slab
without right slab

2.2.6

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P6	**Span 0,60**	**5,71**	**0,60**	

Span length: L_o = 6,31 (m)
Section from 0,00 to 5,71 (m)
600 x 800 (mm)
without left slab
without right slab

2.2.7	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P7	**Span 0,60**	**5,71**	**0,60**	

Span length: L_0 = 6,31 (m)
Section from 0,00 to 5,71 (m)
600 x 800 (mm)
without left slab
without right slab

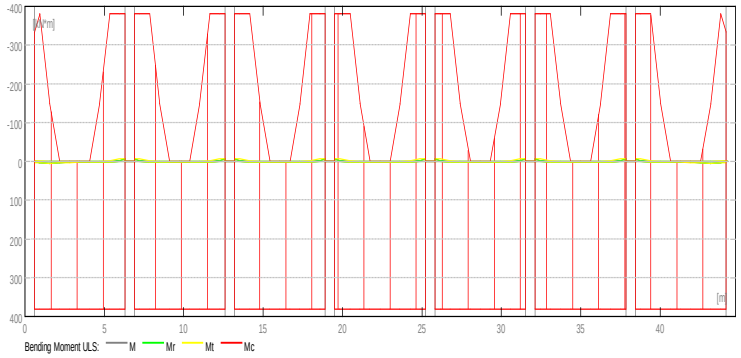
2.3 Calculation options:

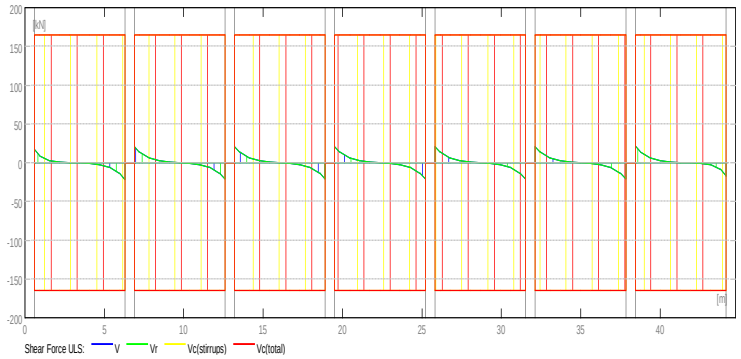
- Regulation of combinations : EN 1990:2002+A1:2005 (Eq.6.10)
- Calculations according to : BS EN1992-1-1:2004 NA:2005
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 30 (mm)
  : side c1= 30 (mm)
  : top c2= 30 (mm)
- Cover deviations : Cdev = 10(mm), Cdur = 0(mm)
- Coefficient β_2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

2.4.1 Internal forces in ULS

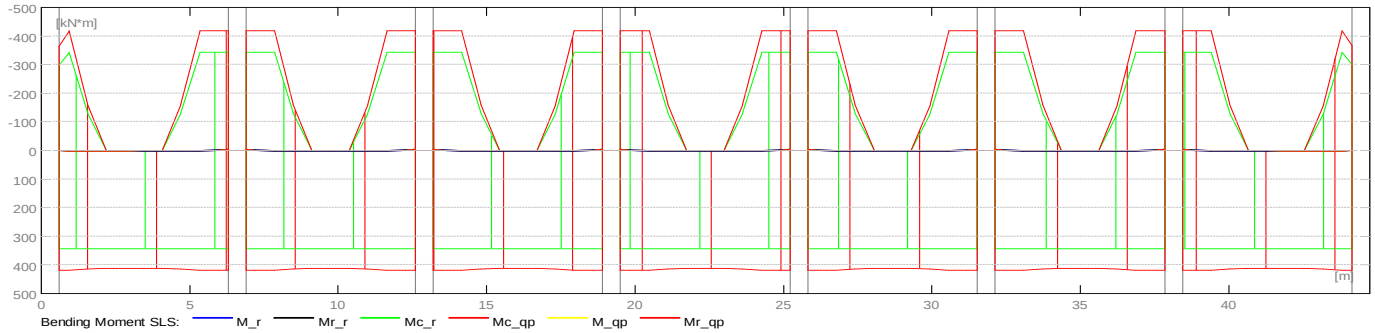
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	4,41	-0,00	3,59	-7,27	16,97	-21,09
P2	2,15	-0,00	-7,23	-7,17	21,01	-20,96
P3	2,15	-0,00	-7,19	-7,18	20,99	-20,97
P4	2,15	-0,00	-7,18	-7,18	20,97	-20,98
P5	2,15	-0,00	-7,18	-7,19	20,96	-20,99
P6	2,15	-0,00	-7,17	-7,23	20,95	-21,01
P7	4,41	-0,00	-7,28	3,58	21,10	-16,99

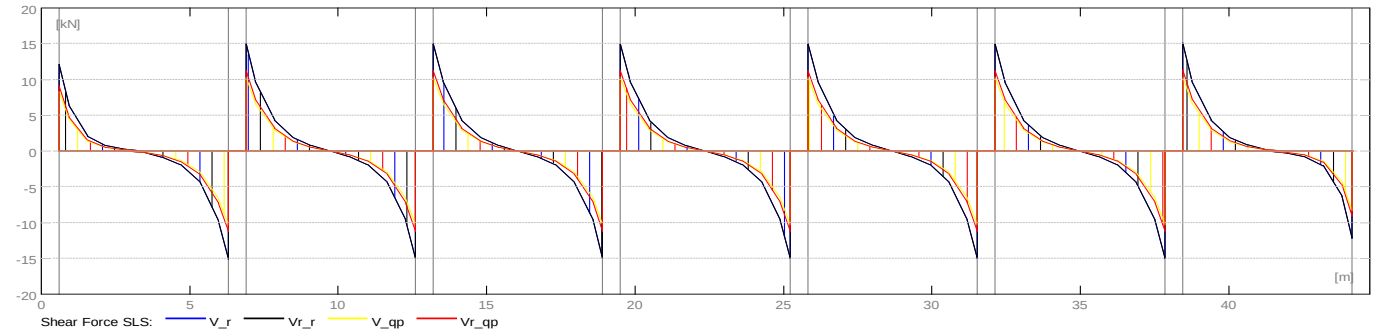


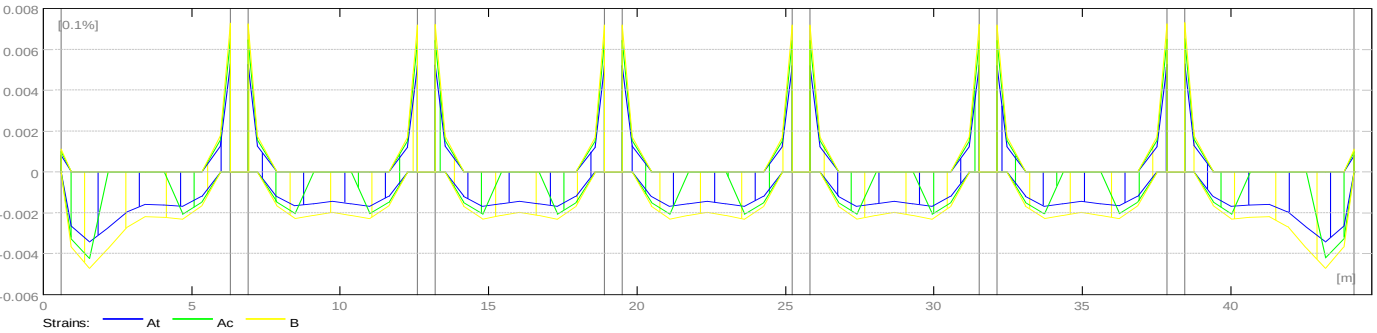


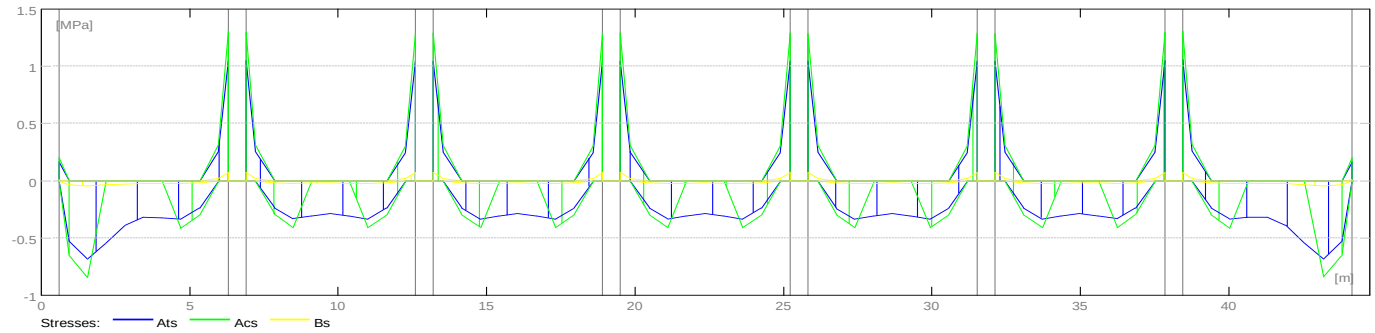
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	3,16	0,00	-0,79	-5,20	12,14	-15,09
P2	1,54	0,00	-5,17	-5,13	15,03	-15,00
P3	1,54	0,00	-5,15	-5,14	15,02	-15,00
P4	1,54	0,00	-5,14	-5,14	15,01	-15,01
P5	1,54	0,00	-5,14	-5,15	15,00	-15,02
P6	1,54	0,00	-5,13	-5,17	15,00	-15,04
P7	3,16	0,00	-5,21	-0,79	15,10	-12,15



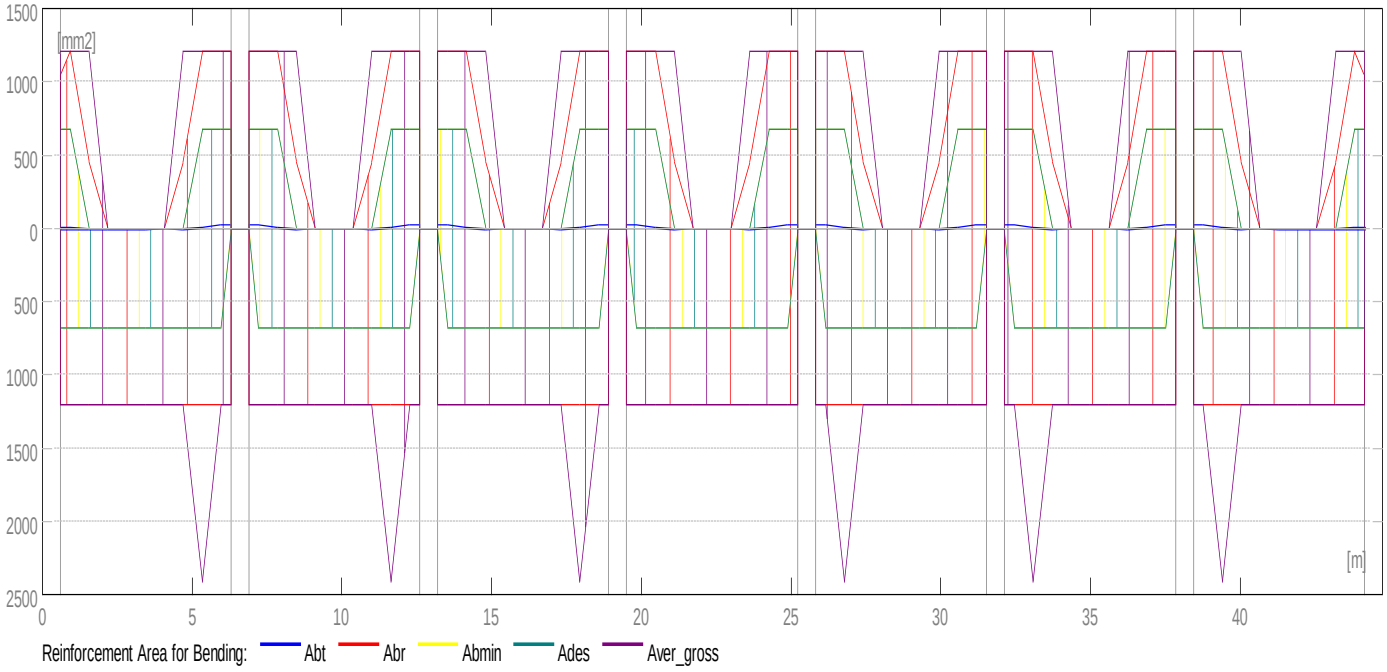


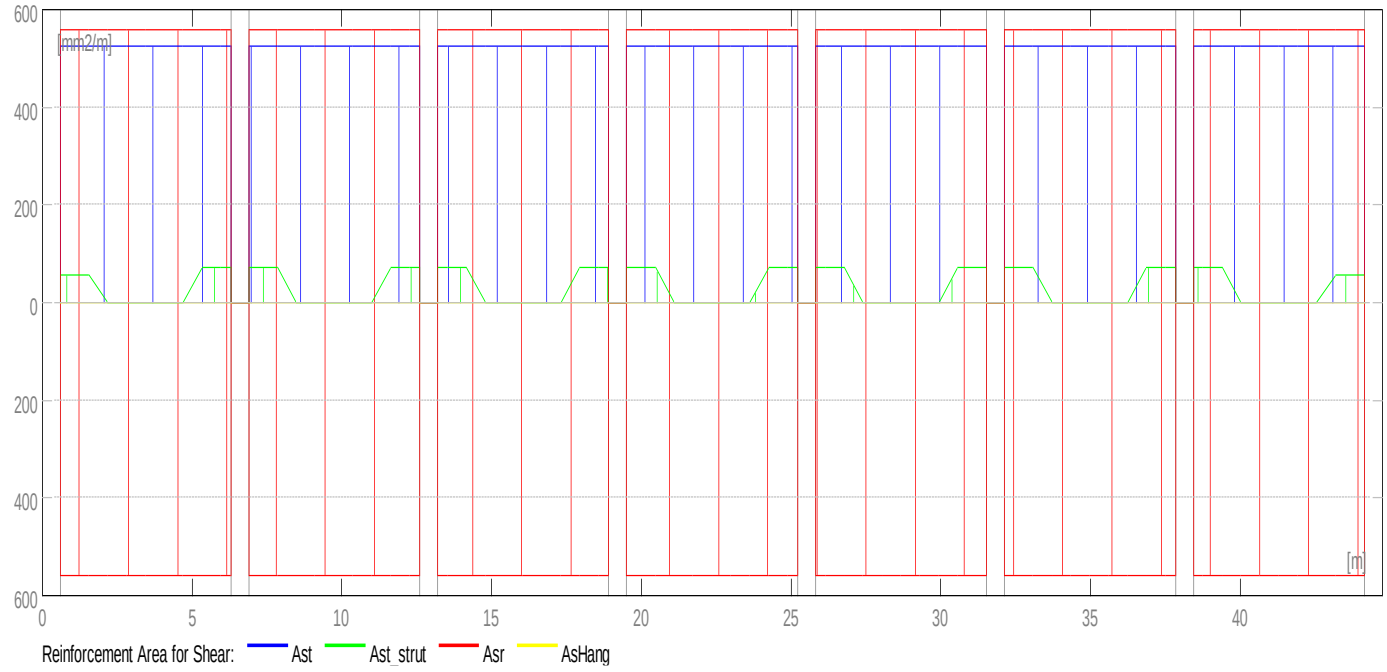




2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (mm2)		Left support (mm2)		Right support (mm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	14	0	11	4	0	22
P2	7	0	0	22	0	22
P3	7	0	0	22	0	22
P4	7	0	0	22	0	22
P5	7	0	0	22	0	22
P6	7	0	0	22	0	22
P7	14	0	0	22	11	4





2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (mm)	wt(QP)dop (mm)	Dwt(QP) (mm)	Dwt(QP)dop (mm)	wk (mm)
P1	0	25	0	13	0,0
P2	0	25	0	13	0,0
P3	0	25	0	13	0,0
P4	0	25	0	13	0,0
P5	0	25	0	13	0,0
P6	0	25	0	13	0,0
P7	0	25	0	13	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,60 to 6,29 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
0,60	3,59	-1,28	0,21	-0,79	11	4
0,93	4,03	-1,26	2,60	0,00	12	4
1,56	4,41	-0,00	3,16	0,00	14	0
2,19	3,91	-0,00	2,42	0,00	12	0
2,82	2,91	-0,00	1,73	0,00	9	0
3,45	2,21	-0,00	1,42	0,00	7	0
4,07	2,09	-0,00	1,43	0,00	6	0
4,70	2,18	-0,00	1,56	0,00	7	0
5,33	1,92	-0,93	1,18	0,00	6	3
5,96	0,85	-7,19	0,00	-1,29	3	22
6,29	0,00	-7,27	0,00	-5,20	0	22

	ULS	SLS	
Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
0,60	16,97	12,14	0,0
0,93	8,89	6,36	0,0
1,56	2,92	2,09	0,0
2,19	1,03	0,73	0,0
2,82	0,31	0,22	0,0
3,45	-0,29	-0,21	0,0
4,07	-1,14	-0,82	0,0
4,70	-2,67	-1,91	0,0
5,33	-6,03	-4,32	0,0
5,96	-13,61	-9,74	0,0
6,29	-21,09	-15,09	0,0

2.5.2 P2 : Span from 6,89 to 12,60 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
6,89	0,00	-7,23	0,00	-5,17	0	22
7,22	0,84	-7,11	0,00	-1,26	3	22
7,85	1,90	-0,90	1,17	0,00	6	3
8,48	2,14	-0,00	1,53	0,00	7	0
9,11	2,03	-0,00	1,37	0,00	6	0
9,75	1,85	-0,00	1,28	0,00	6	0
10,38	2,04	-0,00	1,37	0,00	6	0
11,01	2,15	-0,00	1,54	0,00	7	0
11,64	1,91	-0,89	1,18	0,00	6	3
12,27	0,85	-7,06	0,00	-1,23	3	22
12,60	0,00	-7,17	0,00	-5,13	0	22

ULS SLS

Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
6,89	21,01	15,03	0,0
7,22	13,53	9,69	0,0
7,85	5,98	4,28	0,0
8,48	2,62	1,88	0,0
9,11	1,03	0,74	0,0
9,75	0,00	0,00	0,0
10,38	-1,03	-0,74	0,0
11,01	-2,61	-1,87	0,0
11,64	-5,97	-4,27	0,0
12,27	-13,49	-9,66	0,0
12,60	-20,96	-15,00	0,0

2.5.3 P3 : Span from 13,20 to 18,91 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
13,20	0,00	-7,19	0,00	-5,15	0	22
13,53	0,85	-7,08	0,00	-1,24	3	22
14,16	1,91	-0,89	1,18	0,00	6	3
14,79	2,15	-0,00	1,54	0,00	7	0
15,42	2,04	-0,00	1,38	0,00	6	0
16,06	1,86	-0,00	1,28	0,00	6	0
16,69	2,04	-0,00	1,38	0,00	6	0
17,32	2,15	-0,00	1,54	0,00	7	0
17,95	1,91	-0,89	1,19	0,00	6	3
18,58	0,85	-7,06	0,00	-1,24	3	22
18,91	0,00	-7,18	0,00	-5,14	0	22

	ULS	SLS	
Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
13,20	20,99	15,02	0,0
13,53	13,51	9,67	0,0
14,16	5,98	4,28	0,0
14,79	2,62	1,87	0,0
15,42	1,03	0,74	0,0
16,06	-0,00	-0,00	0,0
16,69	-1,03	-0,74	0,0
17,32	-2,62	-1,87	0,0
17,95	-5,97	-4,27	0,0
18,58	-13,50	-9,66	0,0
18,91	-20,97	-15,00	0,0

2.5.4 P4 : Span from 19,51 to 25,22 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
19,51	0,00	-7,18	0,00	-5,14	0	22
19,84	0,85	-7,07	0,00	-1,24	3	22
20,47	1,91	-0,89	1,19	0,00	6	3
21,10	2,15	-0,00	1,54	0,00	7	0
21,73	2,04	-0,00	1,38	0,00	6	0
22,37	1,86	-0,00	1,28	0,00	6	0
23,00	2,04	-0,00	1,38	0,00	6	0
23,63	2,15	-0,00	1,54	0,00	7	0
24,26	1,91	-0,89	1,19	0,00	6	3
24,89	0,85	-7,07	0,00	-1,24	3	22
25,22	0,00	-7,18	0,00	-5,14	0	22

	ULS	SLS	
Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
19,51	20,97	15,01	0,0
19,84	13,50	9,66	0,0
20,47	5,97	4,27	0,0
21,10	2,62	1,87	0,0
21,73	1,03	0,74	0,0
22,37	-0,00	-0,00	0,0

23,00	-1,03	-0,74	0,0
23,63	-2,62	-1,87	0,0
24,26	-5,97	-4,27	0,0
24,89	-13,51	-9,67	0,0
25,22	-20,98	-15,01	0,0

2.5.5 P5 : Span from 25,82 to 31,53 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
25,82	0,00	-7,18	0,00	-5,14	0	22
26,15	0,85	-7,06	0,00	-1,23	3	22
26,78	1,91	-0,89	1,19	0,00	6	3
27,41	2,15	-0,00	1,54	0,00	7	0
28,04	2,04	-0,00	1,38	0,00	6	0
28,68	1,86	-0,00	1,28	0,00	6	0
29,31	2,04	-0,00	1,38	0,00	6	0
29,94	2,15	-0,00	1,54	0,00	7	0
30,57	1,91	-0,89	1,18	0,00	6	3
31,20	0,85	-7,08	0,00	-1,24	3	22
31,53	0,00	-7,19	0,00	-5,15	0	22

	ULS	SLS	
Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
25,82	20,96	15,00	0,0
26,15	13,50	9,66	0,0
26,78	5,97	4,27	0,0
27,41	2,62	1,87	0,0
28,04	1,03	0,74	0,0
28,68	-0,00	-0,00	0,0
29,31	-1,03	-0,74	0,0
29,94	-2,62	-1,87	0,0
30,57	-5,98	-4,28	0,0
31,20	-13,51	-9,67	0,0
31,53	-20,99	-15,02	0,0

2.5.6 P6 : Span from 32,13 to 37,84 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
32,13	0,00	-7,17	0,00	-5,13	0	22
32,46	0,85	-7,05	0,00	-1,23	3	22
33,09	1,91	-0,88	1,18	0,00	6	3
33,72	2,15	-0,00	1,54	0,00	7	0
34,35	2,04	-0,00	1,37	0,00	6	0
34,99	1,85	-0,00	1,28	0,00	6	0
35,62	2,03	-0,00	1,37	0,00	6	0
36,25	2,14	-0,00	1,53	0,00	7	0
36,88	1,90	-0,90	1,17	0,00	6	3
37,51	0,84	-7,11	0,00	-1,26	3	22
37,84	0,00	-7,23	0,00	-5,17	0	22

	ULS	SLS	
Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
32,13	20,95	15,00	0,0
32,46	13,49	9,66	0,0
33,09	5,97	4,27	0,0
33,72	2,61	1,87	0,0
34,35	1,03	0,74	0,0
34,99	-0,00	-0,00	0,0
35,62	-1,03	-0,74	0,0
36,25	-2,62	-1,88	0,0
36,88	-5,98	-4,28	0,0
37,51	-13,53	-9,69	0,0
37,84	-21,01	-15,04	0,0

2.5.7 P7 : Span from 38,44 to 44,15 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
38,44	0,00	-7,28	0,00	-5,21	0	22
38,77	0,85	-7,16	0,00	-1,27	3	22
39,40	1,92	-0,91	1,18	0,00	6	3
40,03	2,17	-0,00	1,55	0,00	7	0
40,66	2,08	-0,00	1,42	0,00	6	0
41,30	2,19	-0,00	1,41	0,00	7	0
41,93	2,90	-0,00	1,72	0,00	9	0
42,56	3,90	-0,00	2,41	0,00	12	0
43,19	4,41	-0,00	3,16	0,00	14	0
43,82	4,03	-1,26	2,61	0,00	12	4
44,15	3,58	-1,29	0,20	-0,79	11	4

	ULS	SLS	
Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
38,44	21,10	15,10	0,0
38,77	13,59	9,73	0,0
39,40	6,02	4,31	0,0
40,03	2,67	1,91	0,0
40,66	1,14	0,82	0,0
41,30	0,29	0,21	0,0
41,93	-0,32	-0,23	0,0
42,56	-1,04	-0,74	0,0
43,19	-2,92	-2,09	0,0
43,82	-8,88	-6,35	0,0
44,15	-16,99	-12,15	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,60 to 6,29 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)
  6 ϕB16 l = 5,41 from 0,03 to 5,44
- assembling (top) (B500B or C)
  2 ϕB8 l = 3,97 from 1,14 to 5,12
- support (B500B or C)
  6 ϕB16 l = 1,78 from 0,03 to 1,81

Surface reinforcement (B500B or C):

6 ϕB16 l = 6,23 from 0,33 to 6,56
pins 3 ∅B8 l = 0,80
e = 1*2,85 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)
  stirrups 32 ϕB8 l = 2,74
  e = 1*0,06 + 31*0,18 (m)
  6 ϕB16 l = 6,23
  e = 1*-0,27 (m)

  pins 6 ϕB16 l = 6,23
  e = 1*-0,27 (m)

2.6.2 P2 : Span from 6,89 to 12,60 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)
  6 ϕB16 l = 6,89 from 4,86 to 11,75
- assembling (top) (B500B or C)
  2 ϕB8 l = 3,35 from 8,07 to 11,42
- support (B500B or C)
  6 ϕB16 l = 4,28 from 4,45 to 8,73
  6 ϕB16 l = 4,28 from 10,76 to 15,04

Surface reinforcement (B500B or C):

6 ϕB16 l = 6,25 from 6,62 to 12,87
pins 3 ∅B8 l = 0,80

e = 1*2,86 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)

stirrups 32 ϕB8 l = 2,74
e = 1*0,07 + 31*0,18 (m)
6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

pins 6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

2.6.3 P3 : Span from 13,20 to 18,91 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)
  6 ϕB16 l = 6,89 from 11,17 to 18,06
- assembling (top) (B500B or C)
  2 ϕB8 l = 3,35 from 14,38 to 17,73
- support (B500B or C)
  6 ϕB16 l = 4,28 from 17,07 to 21,35

Surface reinforcement (B500B or C):

6 ϕB16 l = 6,25 from 12,93 to 19,18
pins 3 ∅B8 l = 0,80
e = 1*2,86 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)

stirrups 32 ϕB8 l = 2,74
e = 1*0,07 + 31*0,18 (m)
6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

pins 6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

2.6.4 P4 : Span from 19,51 to 25,22 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)
  6 ϕB16 l = 9,77 from 17,48 to 27,25
- assembling (top) (B500B or C)
  2 ϕB8 l = 3,35 from 20,69 to 24,04
- support (B500B or C)
  6 ϕB16 l = 4,28 from 23,38 to 27,66

Surface reinforcement (B500B or C):

6 ϕB16 l = 6,25 from 19,24 to 25,49
pins 3 ∅B8 l = 0,80
e = 1*2,86 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)

stirrups 32 ϕB8 l = 2,74
e = 1*0,07 + 31*0,18 (m)
6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

pins 6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

2.6.5 P5 : Span from 25,82 to 31,53 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)
  6 ϕB16 l = 6,89 from 26,67 to 33,56
- assembling (top) (B500B or C)
  2 ϕB8 l = 3,35 from 27,00 to 30,35
- support (B500B or C)

6 ϕB16 l = 4,28 from 29,69 to 33,97

Surface reinforcement (B500B or C):

6 ϕB16 l = 6,25 from 25,55 to 31,80
pins 3 ∅B8 l = 0,80
e = 1*2,86 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)

stirrups 32 ϕB8 l = 2,74
e = 1*0,07 + 31*0,18 (m)
6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

pins 6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

2.6.6 P6 : Span from 32,13 to 37,84 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)

6 ϕB16 l = 6,89 from 32,98 to 39,87

- assembling (top) (B500B or C)

2 ϕB8 l = 3,35 from 33,31 to 36,66

- support (B500B or C)

6 ϕB16 l = 4,28 from 36,00 to 40,28

Surface reinforcement (B500B or C):

6 ϕB16 l = 6,25 from 31,86 to 38,11
pins 3 ∅B8 l = 0,80
e = 1*2,86 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)

stirrups 32 ϕB8 l = 2,74
e = 1*0,07 + 31*0,18 (m)
6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

pins 6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

2.6.7 P7 : Span from 38,44 to 44,15 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)

6 ϕB16 l = 5,43 from 39,29 to 44,72

- assembling (top) (B500B or C)

2 ϕB8 l = 3,98 from 39,62 to 43,60

- support (B500B or C)

6 ϕB16 l = 1,78 from 42,94 to 44,72

Surface reinforcement (B500B or C):

6 ϕB16 l = 6,25 from 38,17 to 44,42
pins 3 ∅B8 l = 0,80
e = 1*2,86 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)

stirrups 32 ϕB8 l = 2,74
e = 1*0,07 + 31*0,18 (m)
6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

pins 6 ϕB16 l = 6,25
e = 1*-0,27 (m)

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

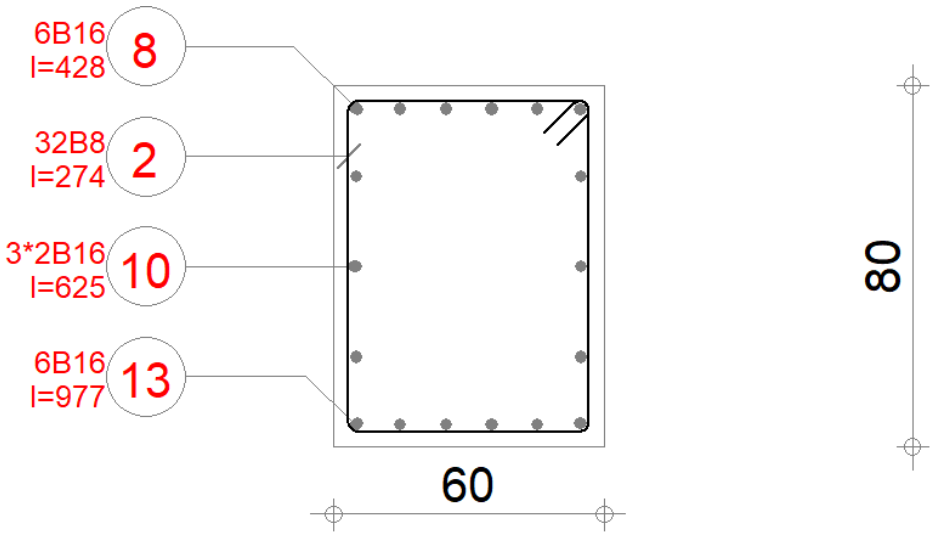
3 Material survey:

- Concrete volume = 21,48 (m3)
- Formwork = 96,53 (m2)

- Steel B500B or C
  - Total weight = 1415,92 (kG)
  - Density = 65,92 (kG/m3)
  - Average diameter = 12,1 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
B8	679,65	268,27
B16	726,88	1147,65

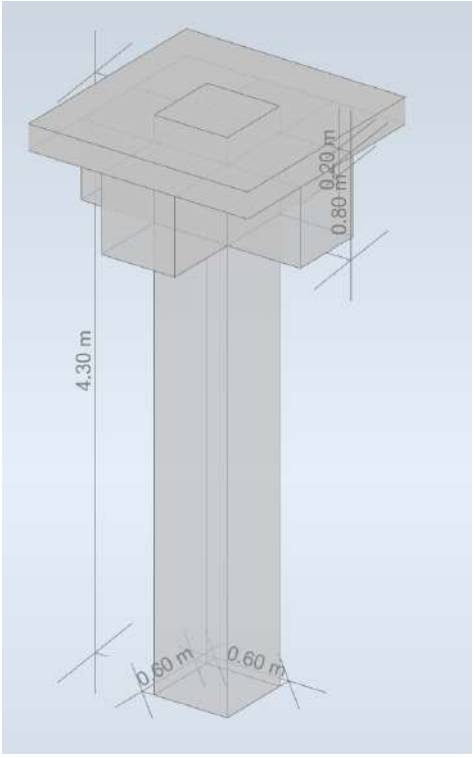
SHEMATSKI PRIKAZ ARMATURE GREDE



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZ S1-D1 (stup 1 – dilatacija 1)

Pozicija S1-D1 je armirano betonski stup dimenzija 60/60 cm, zaštitni sloj iznosi 3,0 cm, ugrađeni je beton C30/37.



DIMENZIONIRANJE

1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Concrete creep coefficient : φ_p = 2,33
- Cement class : N
- Environment class : XC1
- Structure class : S4

2 Column: Column5

Number of identical elements: 1

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 f_{ck} = 30,00 (MPa)
  Unit weight : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B or C f_{yk} = 500,00 (MPa)
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B or C f_{yk} = 500,00 (MPa)

2.2 Geometry:

2.2.1	Rectangular	600 x 600 (mm)
2.2.2	Height: L	= 4,30 (m)
2.2.3	Slab thickness	= 0,20 (m)
2.2.4	Beam height	= 0,80 (m)
2.2.5	Cover	= 40 (mm)

2.3 Calculation options:

- Calculations according to : EN1992-1-1:2004 NA:2005
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast column : no
- Pre-design : no
- Slenderness taken into account : yes
- Compression : with bending
- Ties : to slab
- Fire resistance class : No requirements

2.4 Loads:

Case	Nature	Group	γ	N (kN)	MyA (kN*m)	MyB (kN*m)	MyC (kN*m)	MzA (kN*m)	MzB (kN*m)	MzC (kN*m)
DL1	dead load(Structural)	5	1,35	67,10	0,01	-0,01	-0,00	-35,61	-165,15	123,28
LL111	wind	5	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	3,51	-51,24	26,26
LL11111	snow	5	1,50	14,50	0,00	-0,00	-0,00	40,04	-94,06	46,97

γ- load factor

2.5 Calculation results:

Safety factors Rd/Ed = 1,07 > 1.0

2.5.1 ULS/ALS Analysis

Design combination: 1.35DL1+0.90LL111+1.50LL11111 (B)
Combination type: ULS
Internal forces:
Nsd = 112,33 (kN) Msdy = -0,02 (kN*m) Msdz = -410,16 (kN*m)
Design forces:
Lower node
N = 112,33 (kN) N*etotz = -2,25 (kN*m) N*etoty= -411,28 (kN*m)

Eccentricity:		ez (My/N) (mm)	ey (Mz/N) (mm)
Initial	e0:	-0	-3651
Imperfection	ei:	0	10
I order (e0 + ei)	e0Ed:	-0	-3641
Minimal	eEdmin:	20	20
Total	eEd:	-20	-3661

2.5.1.1. Detailed analysis-Direction Y:

2.5.1.1.1 Slenderness analysis

Non-sway structure

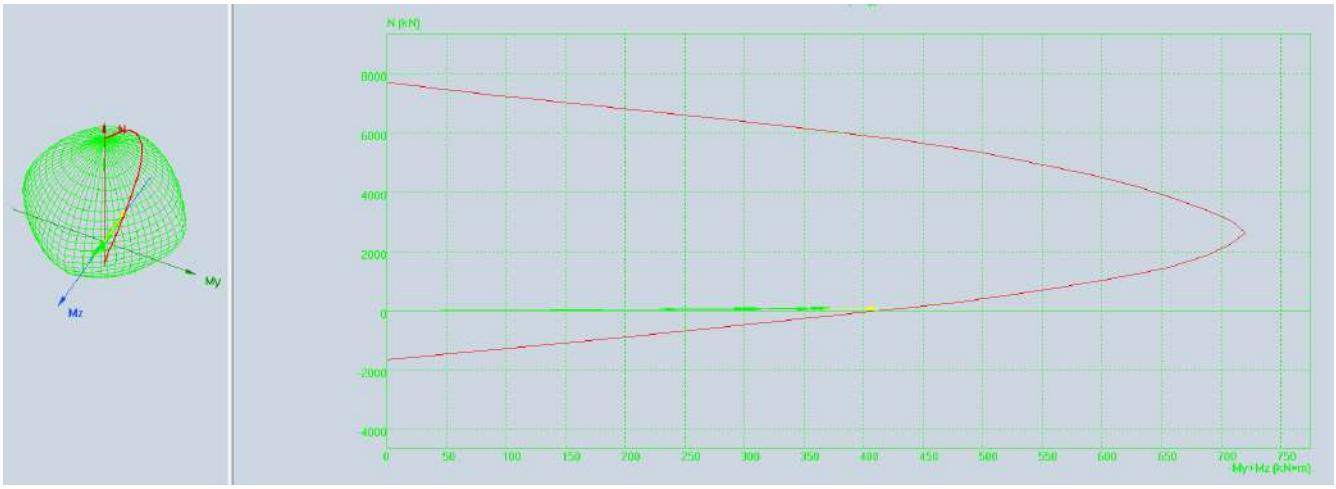
L (m)	Lo (m)	λ	λlim	
4,00	4,00	23,09	99,41	Short column

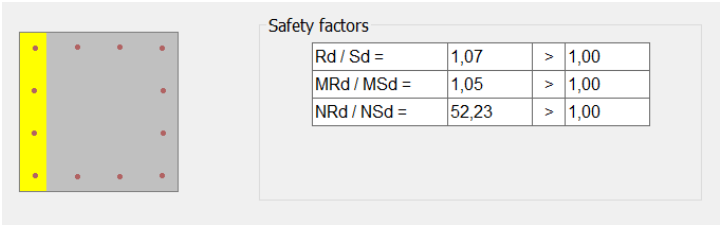
2.5.1.1.2 Buckling analysis

MA = 0,01 (kN*m) MB = -0,02 (kN*m)
Case: Cross-section at the column end (Lower node), Slenderness not taken into account
M0 = -0,02 (kN*m)
ei = 0 (mm)
Ma = N*ei = 0,00 (kN*m)
MEdmin = 2,25 (kN*m)
M0Ed = max(MEdmin,M0 + Ma) = -2,25 (kN*m)

2.5.1.2. Detailed analysis-Direction Z – pridržano AB zidom te je kratak element:

MA = 15,15 (kN*m) MB = -410,16 (kN*m)
Case: Cross-section at the column end (Lower node), Slenderness not taken into account
M0 = -410,16 (kN*m)
ei = $\theta 1$* lo/2 = 10 (mm)
$\theta 1 = \theta o * \alpha h * \alpha m = 0,01$
$\theta o = 0,01$
$\alpha h = 1,00$
$\alpha m = (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00$
m = 1,00
Ma = N*ei = 1,12 (kN*m)
MEdmin = 2,25 (kN*m)
M0Ed = max(MEdmin,M0 + Ma) = -411,28 (kN*m)





2.5.2 Reinforcement:

Real (provided) area Asr = 3770 (mm2)
Ratio: ρ = 1,05 %

2.6 Reinforcement:

Main bars (B500B or C):

- 12 ϕB20 l = 4,26 (m)

Transversal reinforcement: (B500B or C):

stirrups:	14 ϕB8	l = 2,26 (m)
pins	56 ϕB8	l = 0,72 (m)

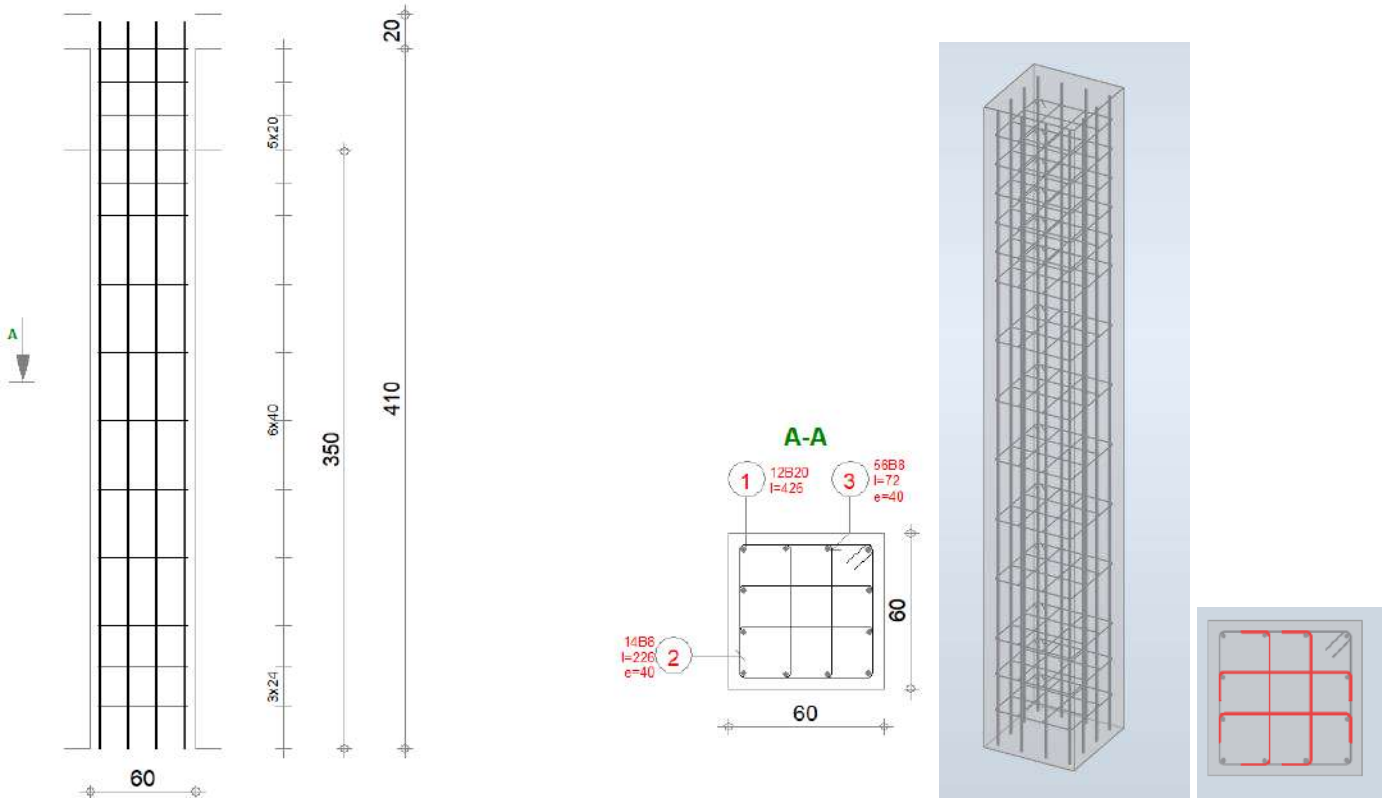
3 Material survey:

- Concrete volume = 1,26 (m3)
- Formwork = 8,40 (m2)

- Steel B500B or C
  - Total weight = 154,44 (kG)
  - Density = 122,57 (kG/m3)
  - Average diameter = 13,0 (mm)
  - Reinforcement survey:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
B8	71,76	28,33
B20	51,12	126,11

SHEMATSKI PRIKAZ ARMATURE STUPA

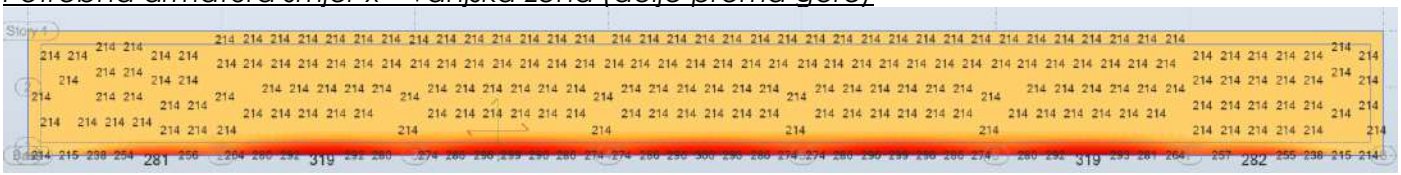


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZICIJA Z1 – AB zid d = 25 cm

Pozicija Z1 je AB zid debljine 25 cm, zaštitni sloj zida je 3 cm, beton C30/37.

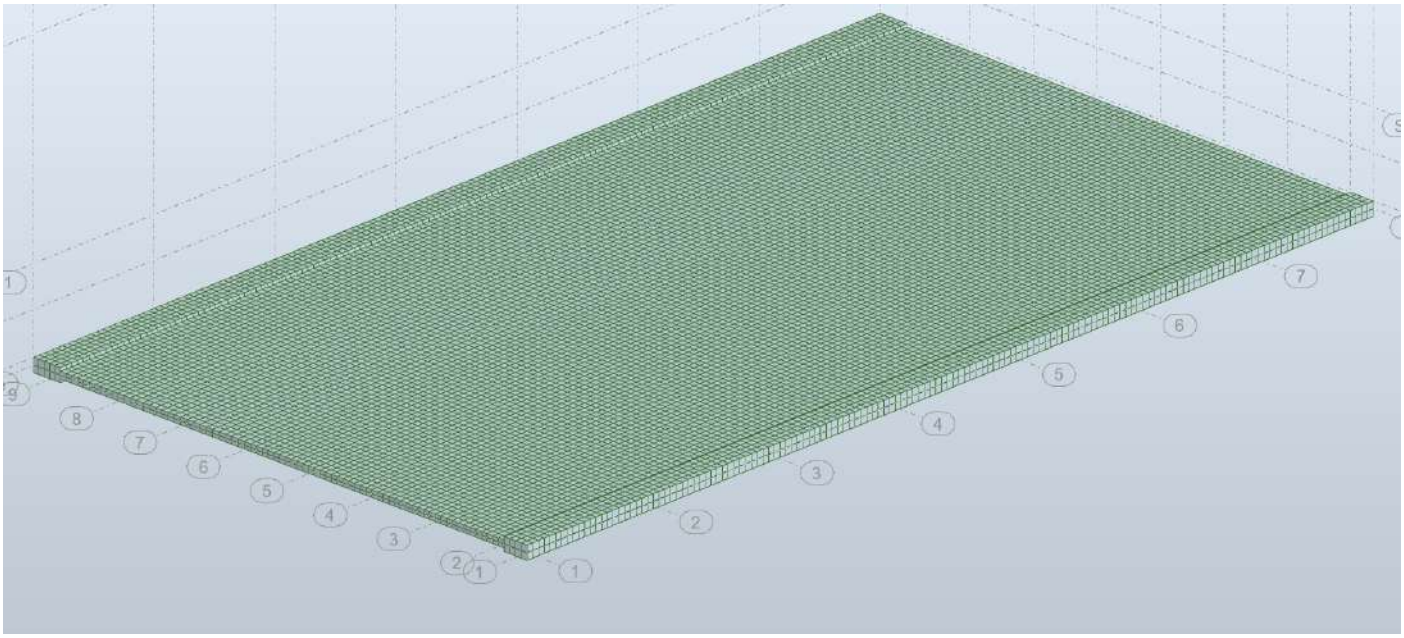
Potrebna armatura smjer x – vanjska zona (dolje prema gore)



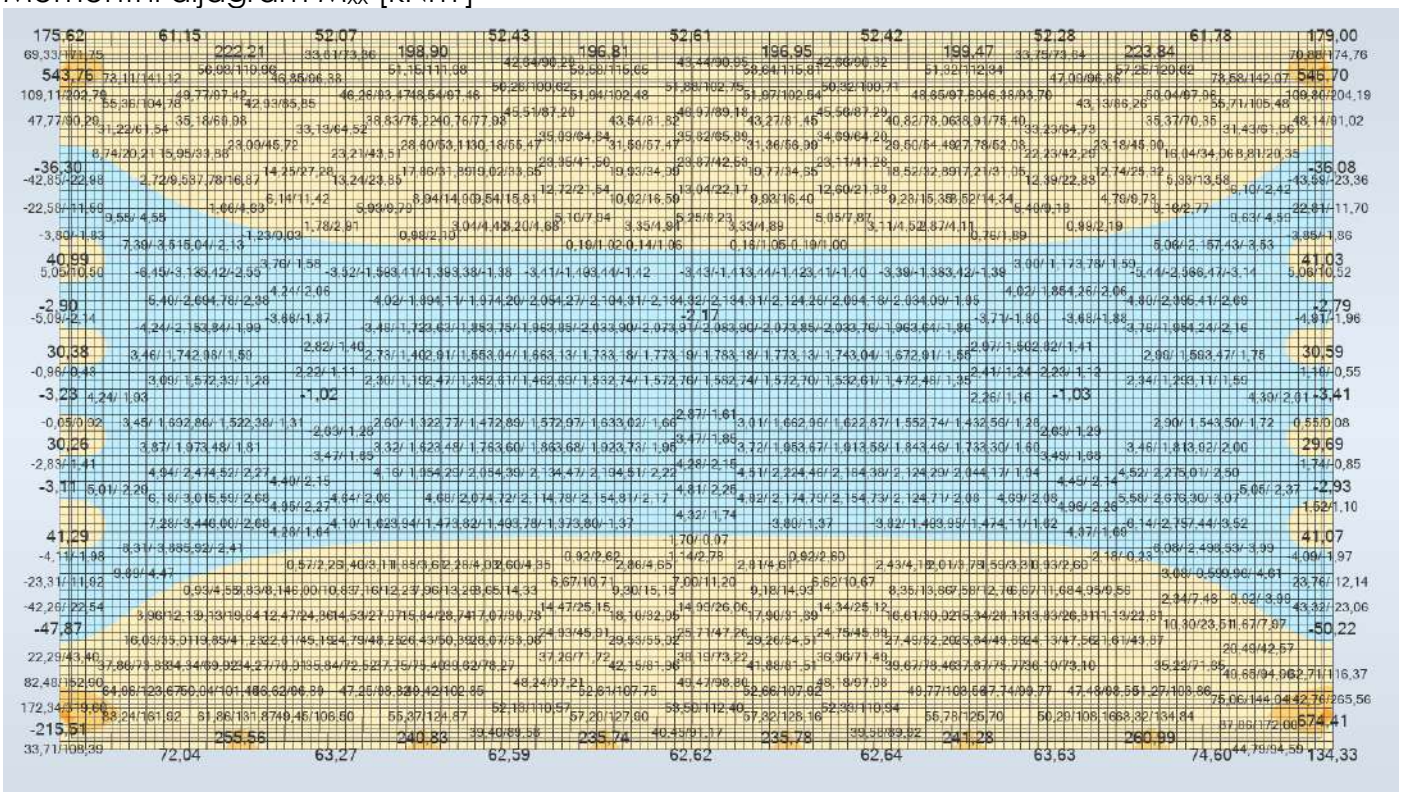
USVOJENA ARMATURA			
POZICIJA	**MREŽA VANJSKA ZONA**	**MREŽA UNUTARNJA ZONA**	**DODATNA ARMATURA**
Z1	Q 503	Q 503	/

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZICIJA TEMELJNA PLOČA d = 30 cm sa zadebljanjima na rubovima d = 60 cm

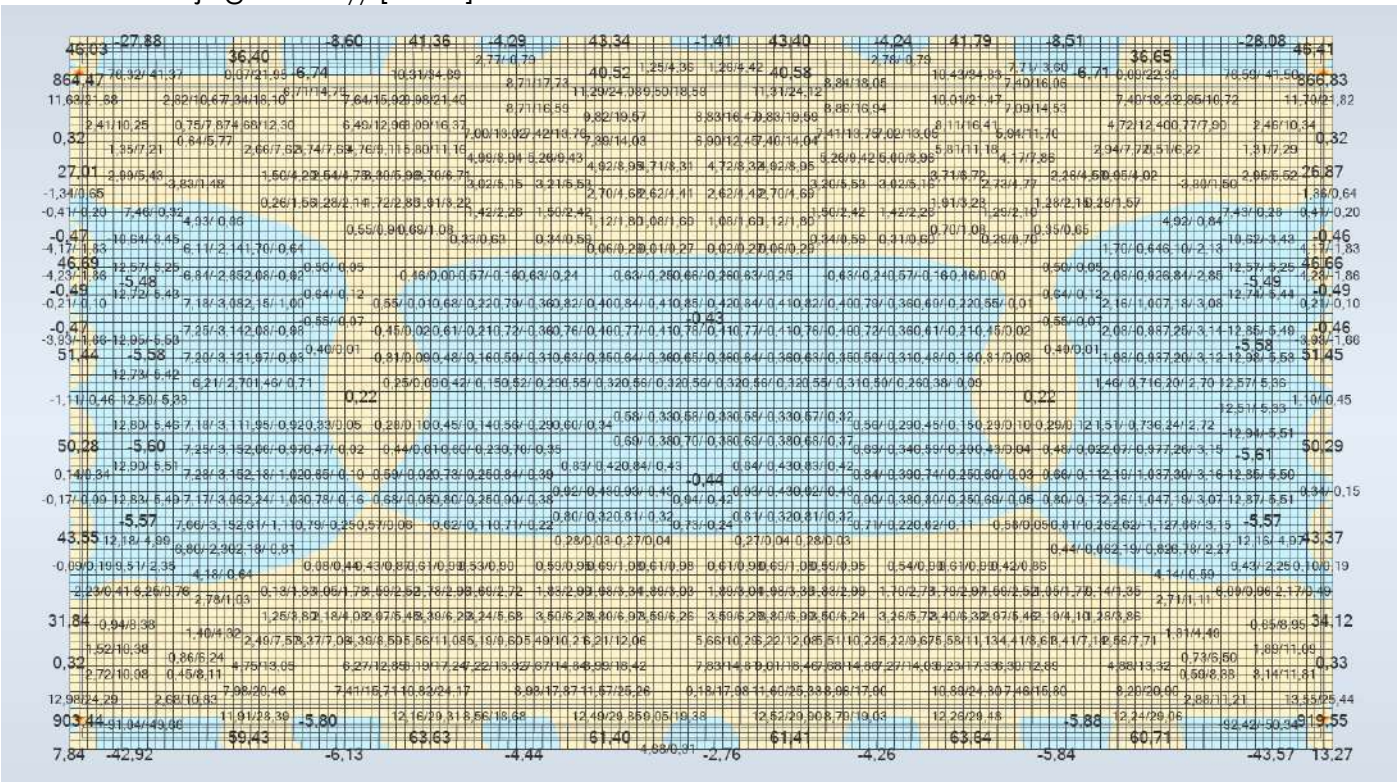


Momentni dijagram M_{xx} [kNm']

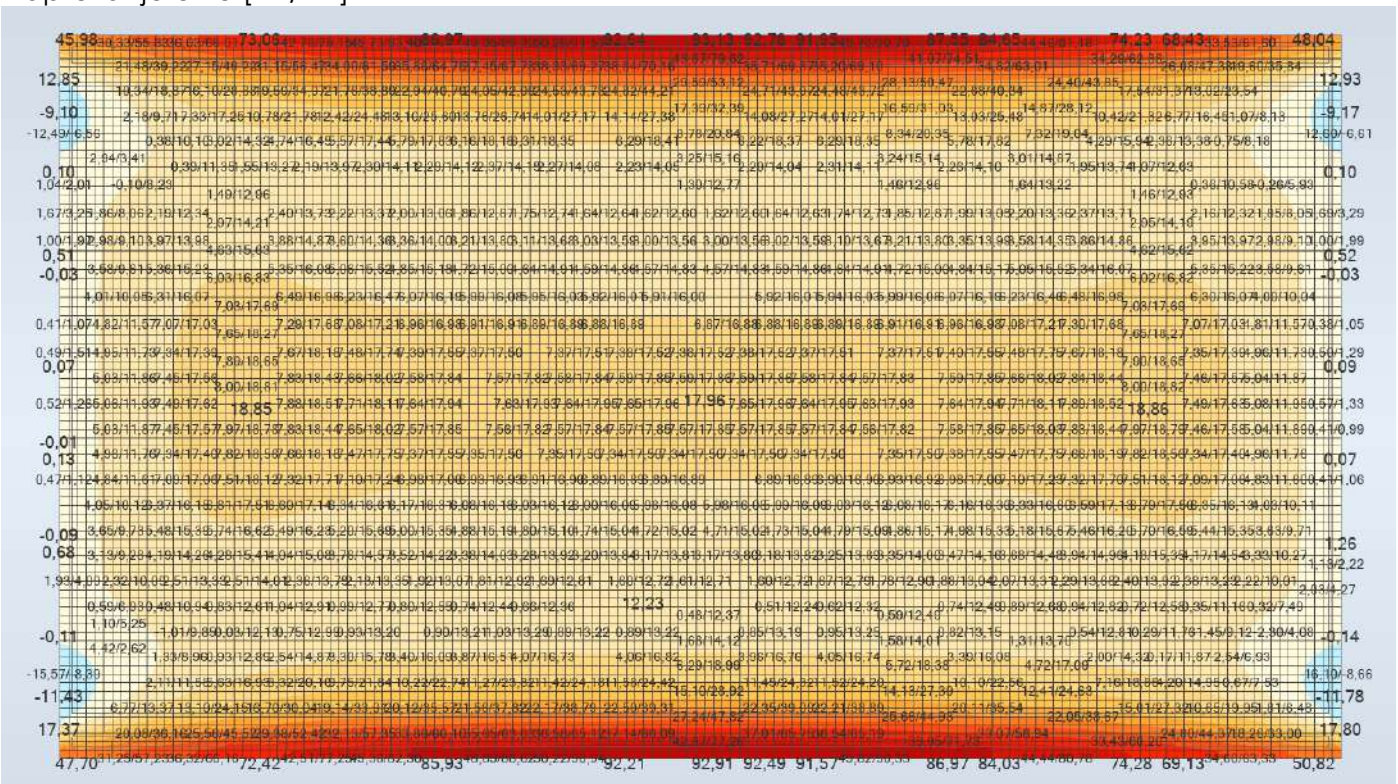


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Momentni dijagram M_{yy} [kNm']



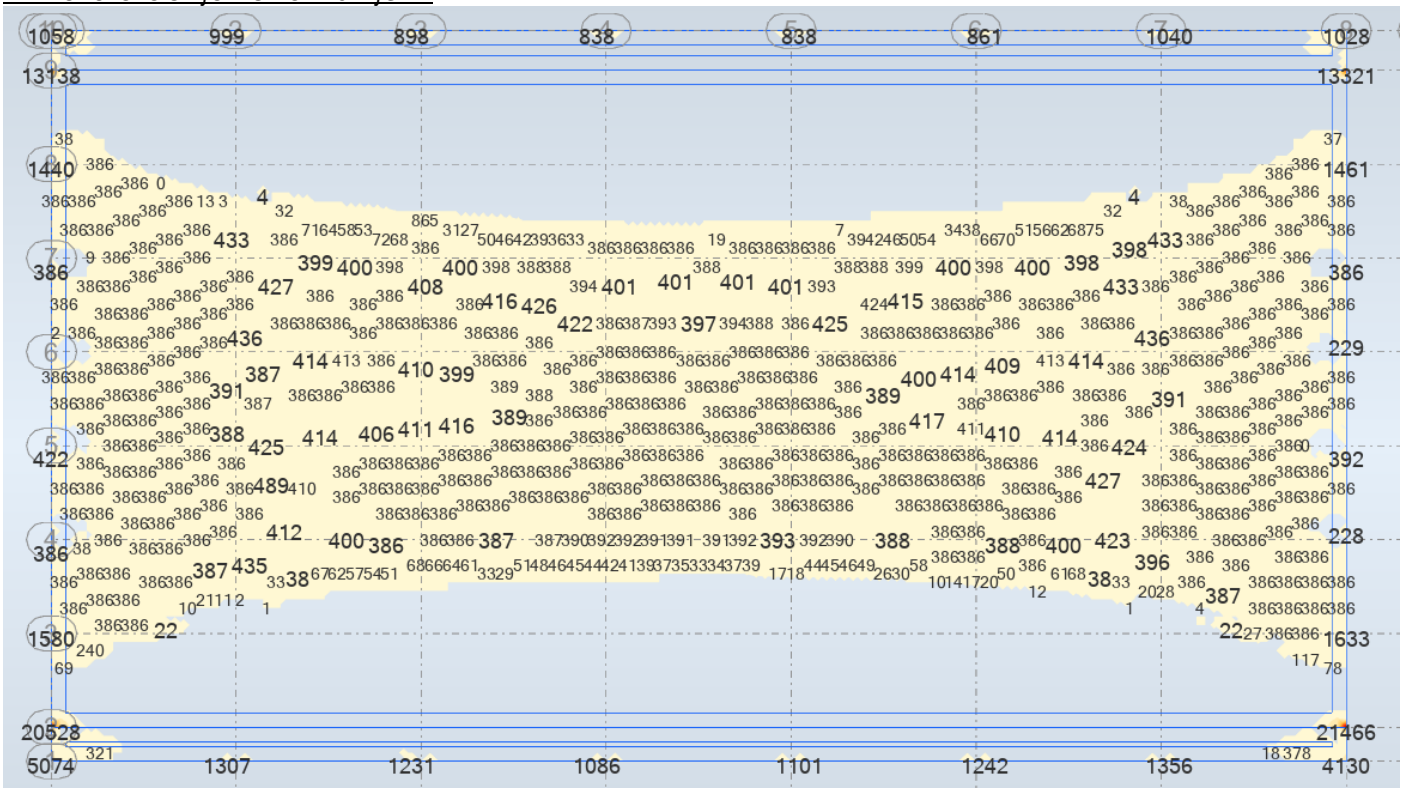
Naprezanje u tlu [kN/m^2]



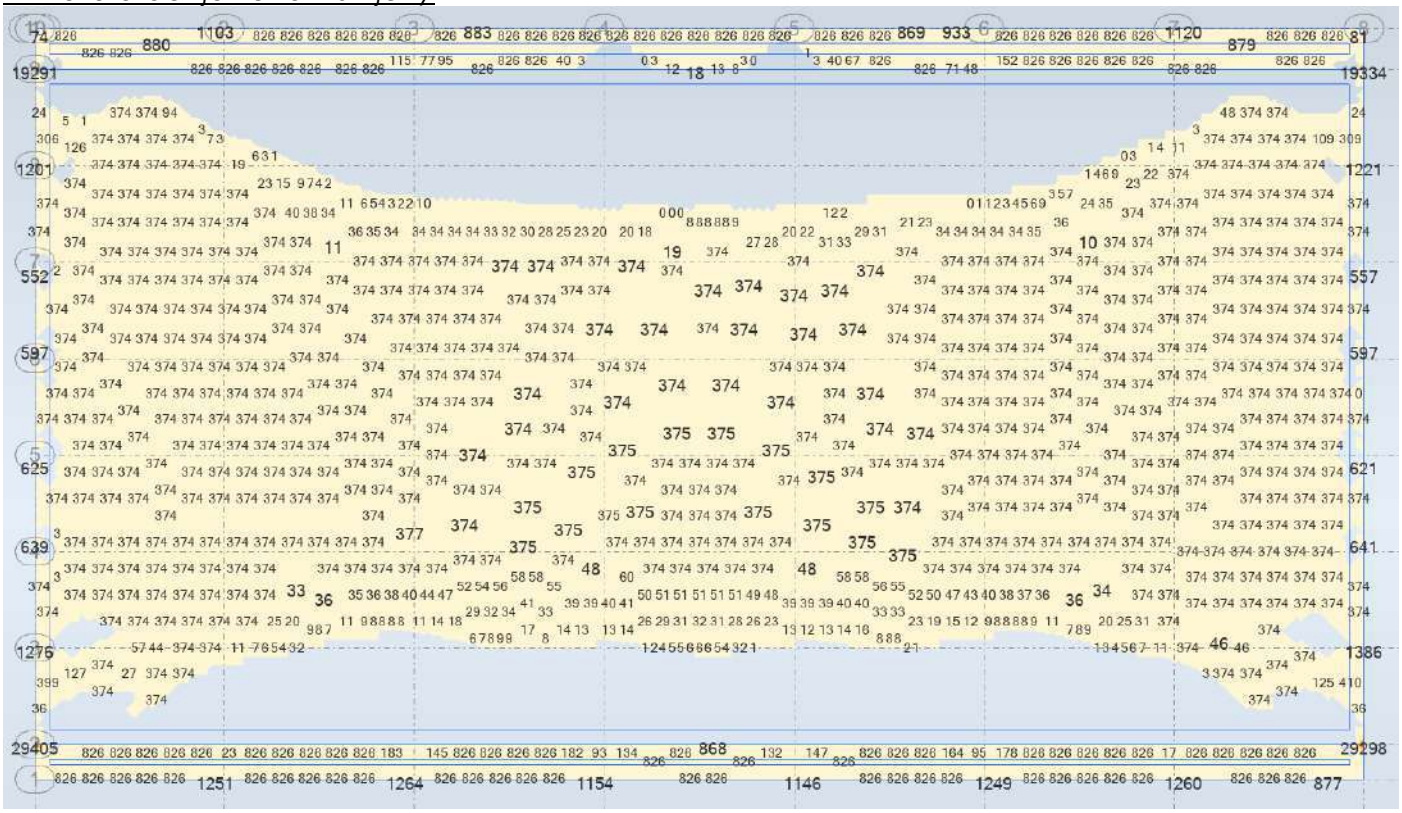
Max očitano naprezanje 94,07 kN/m^2 na mjestima zadebljanja ploče te naprezanje ne prelazi 771 kN/m^2 – ***UVJET JE ZADOVOLJEN***

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Armatura donja zona – smjer x

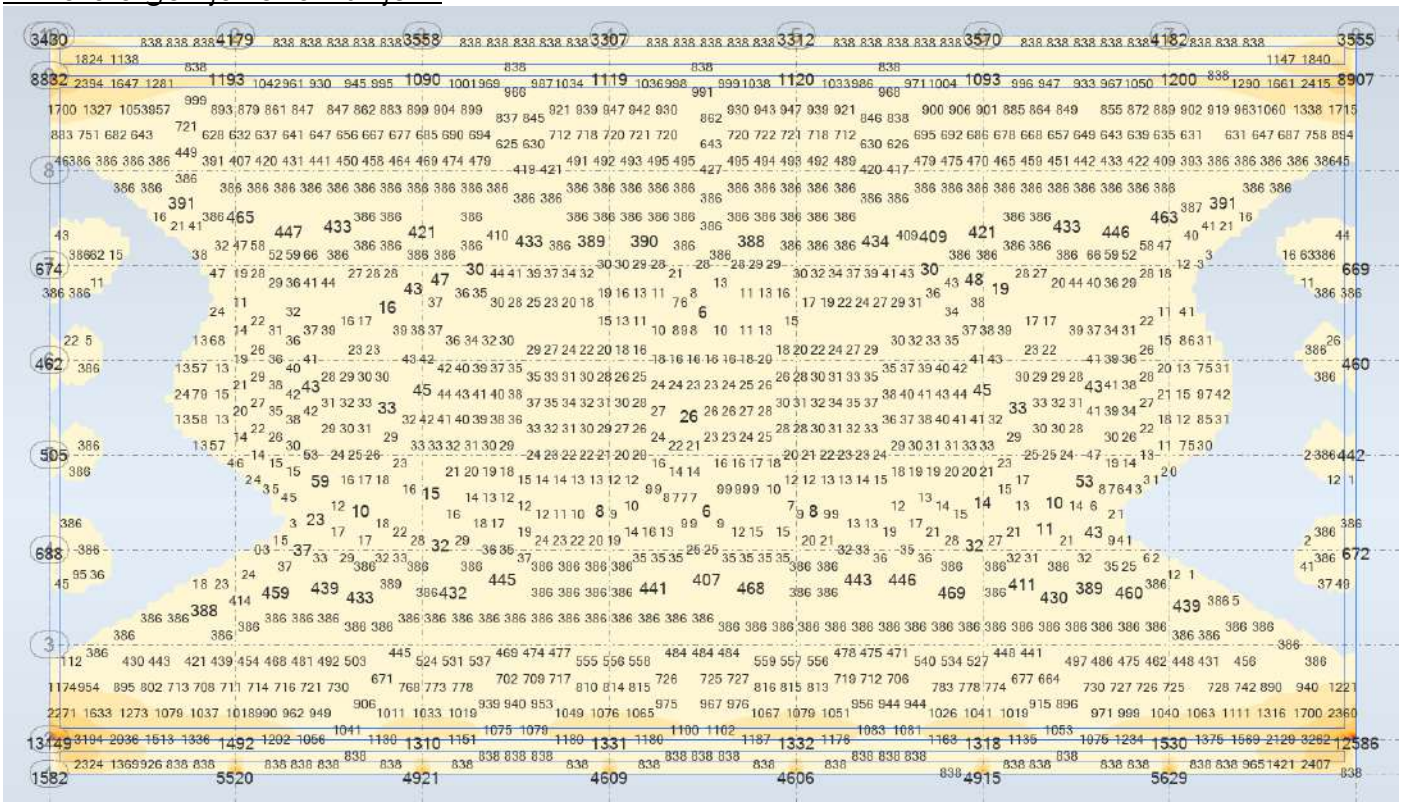


Armatura donja zona – smjer y

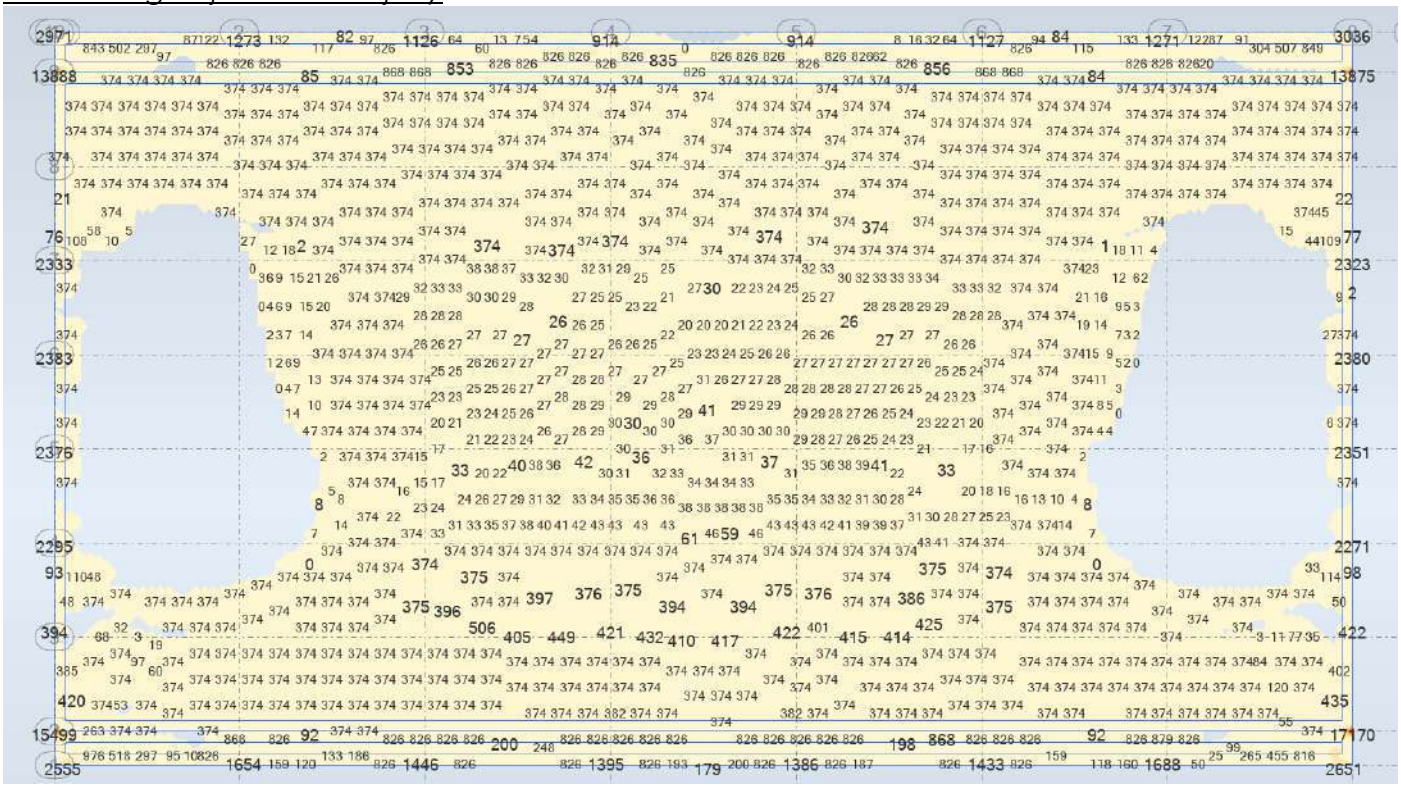


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Armatura gornja zona – smjer x



Armatura gornja zona – smjer y



USVOJENA ARMATURA			
POZICIJA	**MREŽA DONJA ZONA**	**MREŽA GORNJA ZONA**	**DODATNA ARMATURA**
d = 30 cm	Q 503	Q 503	Ø12/10 cm na mjestu zabatnih stupova – u oba smjera (1,5 m dužina šipki)
d = 60 cm	Q 785 + Ø10/10	Q 785 + Ø10/10	Ø16/10 cm na mjestu AB stupova – u oba smjera (1,5 m dužina šipki)

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

IZRAČUN SPOJA LUKA I AB GREDE



Spojna ploča

PROPOSAL FORCES:

traction force exterior $F_{v.sde} := 126 \cdot kN$ number of screws e. $n_e := 4$

traction force interior $F_{v.sdi} := 126 \cdot kN$ number of screws i. $n_i := 6$

screw shank diameter $d := 16 \cdot mm$

sheet thickness in the inner wave $t_p := 2.0 \cdot mm$

thickness of sheet metal on wool 2 x tp $t_s := 2 \cdot t_p = 4\ mm$

screws 8.8 ϕ 16mm

$f_{ub} := 800 \cdot MPa$ $A_{se} := 157 \cdot mm^2$ $\gamma_{M2} := 1.25$ $\gamma_{M7} := 1.1$

Shear:

$F_{v.rd} := \frac{0.5 \cdot f_{ub} \cdot A_{se}}{\gamma_{M2}}$ $F_{v.rd} = 50.24\ kN$ $n_e \cdot F_{v.rd} \geq F_{v.sde} = 1$ $n_e \cdot F_{v.rd} = 200.96\ kN$

$n_i \cdot F_{v.rd} \geq F_{v.sdi} = 1$ $n_i \cdot F_{v.rd} = 301.44\ kN$

stamping on top of the wave - exterior

$e_{1e} := 50 \cdot mm$ $p_{1e} := 60 \cdot mm$ $e_{2e} := 40 \cdot mm$ $p_{2e} := 605 \cdot mm$ $f_{ub} = 800\ MPa$ $f_u := 390 \cdot MPa$

$\alpha := min\left(\left(\frac{e_{1e}}{3 \cdot d}\right), \left(\frac{f_{ub}}{f_u}\right), \left(\frac{p_{1e}}{3 \cdot d} - \frac{1}{4}\right), 1\right)$

$\alpha = 1$

$k_1 := min\left(2.5, \frac{2.8 \cdot e_{2e}}{d} - 1.7, 1.4 \cdot \frac{p_{2e}}{d} - 1.7\right)$

$k_1 = 2.5$

$F_{b.rde} := \frac{k_1 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t_s}{\gamma_{M2}}$ $F_{b.rde} = 49.92\ kN$ $n_e \cdot F_{b.rde} \geq F_{v.sde} = 1$ $n_e \cdot F_{b.rde} = 199.68\ kN$

stamping on top of the wave - interior

$e_{1i} := 50 \cdot mm$ $p_{1i} := 60 \cdot mm$ $e_{2i} := 302.5 \cdot mm$ $p_{2i} := 605 \cdot mm$

$\alpha := min\left(\left(\frac{e_{1i}}{3 \cdot d}\right), \left(\frac{f_{ub}}{f_u}\right), \left(\frac{p_{1i}}{3 \cdot d} - \frac{1}{4}\right), 1\right)$

Created with PTC Mathcad Express. See www.mathcad.com for more information.

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

$\alpha = 1$

$k_1 := min\left(2.5, \frac{2.8 \cdot e_{2i}}{d} - 1.7, 1.4 \cdot \frac{p_{2i}}{d} - 1.7\right)$

$k_1 = 2.5$

$F_{b.rdt} := \frac{k_1 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t_p}{\gamma_{M2}}$ $F_{b.rdt} = 24.96\ kN$ $n_t \cdot F_{b.rdt} \geq F_{v.sdt} = 1$ $n_t \cdot F_{b.rdt} = 149.76\ kN$

Steel belt : exterior anchor

thickness of the steel anchor strip - exterior $h_e := 8 \cdot mm$

width of the steel anchor strip - exterior $b_e := 70 \cdot mm$

diameter of the hole in the belt $f_{ie} := 24 \cdot mm$

$q_{eA} := h_e \cdot (b_e - f_{ie})$ $q_{eA} = 368\ mm^2$ $f_{uep} := 510 \cdot MPa$ $f_{yep} := 355 \cdot MPa$ $\gamma_{M0} := 1.0$ $\gamma_{M2} := 1.25$

$N_{ue.rd} := \frac{0.9 \cdot q_{eA} \cdot f_{uep}}{\gamma_{M2}}$ $N_{ue.rd} = 135.13\ kN$ $N_{ue.rd} \geq F_{v.sde} = 1$

$N_{ple.rd} := \frac{h_e \cdot b_e \cdot f_{yep}}{\gamma_{M0}}$ $N_{ple.rd} = 198.8\ kN$ $N_{ple.rd} \geq F_{v.sde} = 1$

Steel belt : interior anchor

thickness of steel anchor strip - interior $h_i := 8 \cdot mm$

width of the steel anchor strip - interior $b_i := 70 \cdot mm$

diameter of the hole in the belt $f_{ii} := 24 \cdot mm$

$q_{iA} := h_i \cdot (b_i - f_{ii})$ $q_{iA} = 368\ mm^2$ $f_{uip} := 510 \cdot MPa$ $f_{yip} := 355 \cdot MPa$

$N_{ui.rd} := \frac{0.9 \cdot q_{iA} \cdot f_{uip}}{\gamma_{M2}}$ $N_{ui.rd} = 135.13\ kN$ $N_{ui.rd} \geq F_{v.sdi} = 1$

$N_{pli.rd} := \frac{h_i \cdot b_i \cdot f_{yip}}{\gamma_{M0}}$ $N_{pli.rd} = 198.8\ kN$ $N_{pli.rd} \geq F_{v.sdi} = 1$

Created with PTC Mathcad Express. See www.mathcad.com for more information.

VANJSKI SIDRENI VIJCI

Design Specifications

Anchor

Anchor system	fischer Superbond-System
Injection resin	FIS SB 390 S
Fixing element	Threaded rod FIS A M 20 x 1000 8.8, zinc plated steel, Property Class 8.8 With the selected threaded rod you can carry out up to 2 fastenings.
Calculated anchorage depth	400 mm
Design Data	Anchor design in Concrete according European Technical Assessment ETA-12/0258, Option 1, Issued 17/06/2020

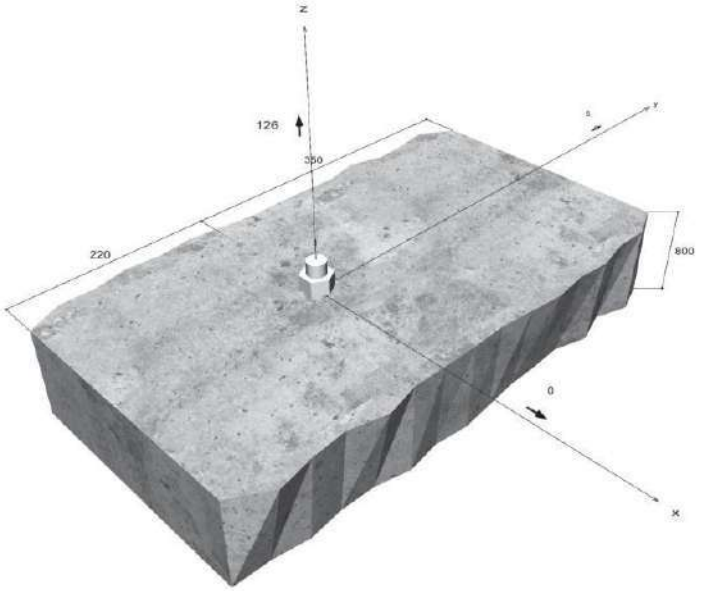


Geometry / Loads / Scale units

mm, kN, kNm

Value of design actions (including

partial safety factor for the load)



Not drawn to scale

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Page 1

Input data

Design method	ETAG 001, Technical Report TR 029
Base material	C30/37, EN 206
Concrete condition	Non-cracked, dry hole
Temperature range	24 °C long term temperature, 40 °C short term temperature
Reinforcement	Normal or no reinforcement. Edge reinforcement with stirrups
Drilling method	Hammer drilling
Installation type	Pre-positioned installation
Type of loading	Permanent-Transient/Static

Design actions *)

#	N_{Sd} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Type of loading
1	126.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	Permanent-Transient/Static

*) The required partial safety factors for actions are included

Resulting anchor forces

Anchor no.	Tensile action kN	Shear Action kN	Shear Action x kN	Shear Action y kN
1	126.00	6.00	0.00	6.00

Resistance to tension loads

Proof	Action kN	Capacity kN	Utilisation β_N %
Steel failure *	126.00	130.67	96.4
Combined pull-out and concrete cone failure	126.00	197.54	63.8
Concrete cone failure	126.00	126.07	**99.9**
Splitting failure	126.00	297.23	42.4

* Most unfavourable anchor

Steel failure

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
196.00	1.50	130.67	126.00	96.4

Anchor no.	$\beta_{N,s}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	96.4	1	$\beta_{N,s;1}$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Combined pull-out and concrete cone failure



$$N_{Sd} \le \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (\mathbf{N_{Rd,p}})$$

$$N_{Rk,p} = N^0_{Rk,p} \cdot \frac{A_{p,N}}{A^0_{p,N}} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{cc,Np} \cdot \Psi_{re,Np} \qquad \text{Eq. (5.2)}$$

$$N_{Rk,p} = 339.79kN \cdot \frac{254.805mm^2}{277.729mm^2} \cdot 0.950 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 296.31kN$$

$$N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = \pi \cdot 20mm \cdot 400mm \cdot 13.5N/mm^2 = 339.79kN \qquad \text{Eq. (5.2a)}$$

$$s_{cr,Np} = min\left(20 \cdot d \cdot \left(\frac{\tau_{Rk,ucr}}{7.5}\right)^{0.5};\ 3 \cdot h_{ef}\right) \qquad \text{Eq. (5.2c)}$$

$$s_{cr,Np} = min\left(20 \cdot 20mm \cdot \left(\frac{13.0N/mm^2}{7.5}\right)^{0.5};\ 3 \cdot 400mm\right) = 527mm$$

$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{527mm}{2} = 264mm \qquad \text{Eq. (5.2d)}$$

$$\Psi_{s,Np} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{220mm}{264mm} = 0.950 < 1 \qquad \text{Eq. (5.2e)}$$

$$\Psi_{g,Np} = max\left(1;\ \Psi^0_{g,Np} - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot \left(\Psi^0_{g,Np} - 1\right)\right) = 1.000 - \sqrt{\frac{0mm}{527mm}} \cdot \left(1.000 - 1\right) = 1.000 \ge 1 \qquad \text{Eq. (5.2f)}$$

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1;\ \sqrt{n} - \left(\sqrt{n} - 1\right) \cdot \left(\frac{d \cdot \tau_{Rk}}{k \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck,cube}}}\right)^{1.5}\right) \qquad \text{Eq. (5.2g)}$$

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1;\ \sqrt{1} - \left(\sqrt{1} - 1\right) \cdot \left(\frac{20mm \cdot 13.5N/mm^2}{3.2 \cdot \sqrt{400mm \cdot 37.0N/mm^2}}\right)^{1.5}\right) = 1.000 \ge 1$$

$$\Psi_{re,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2c_{cr}}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{re,Npx} \cdot \Psi_{re,Npy} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \le 1 \qquad \text{Eq. (5.2h)}$$

$$\Psi_{re,Npx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{527mm}} = 1.000 \le 1 \qquad \Psi_{re,Npy} = \frac{1}{1 - \frac{2 \cdot 0mm}{527mm}} = 1.000 \le 1$$

$$\Psi_{re,Np} = 1.000 \qquad \text{Eq. (5.2i)}$$

$N_{Rk,p}$ kN	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,p}$ %
296.31	1.50	197.54	126.00	63.8

Anchor no.	$\beta_{N,p}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	63.8	1	$\beta_{N,p:1}$

Concrete cone failure



$$N_{Sd} \le \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{N_{Rd,c}})$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Eq. (5.3)}$$

$$N_{Rk,c} = 491.49kN \cdot \frac{684,000mm^2}{1,440,000mm^2} \cdot 0.810 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 189.10kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{37.0N/mm^2} \cdot \left(400mm\right)^{1.5} = 491.49kN \quad \text{Eq. (5.3a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{220mm}{600mm} = 0.810 < 1 \quad \text{Eq. (5.3c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1.000 \quad \text{Eq. (5.3d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.3e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{1,200mm}} = 1.000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{1,200mm}} = 1.000 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
189.10	1.50	126.07	126.00	99.9

Anchor no.	$\beta_{N,c}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	99.9	1	$\beta_{N,c,1}$

Splitting failure due to loading

$$N_{sd} \leq \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{Msp}} \quad (N_{Rd,sp})$$



$$N_{Rk,sp} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{h,sp} \quad \text{Eq. (5.4)}$$

$$N_{Rk,sp} = 491.49kN \cdot \frac{456,000mm^2}{640,000mm^2} \cdot 0.865 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.472 = 445.85kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{37.0N/mm^2} \cdot \left(400mm\right)^{1.5} = 491.49kN \quad \text{Eq. (5.3a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{220mm}{400mm} = 0.865 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.3c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1.000 \quad \text{Eq. (5.3d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,sp}}} = \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.3e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{800mm}} = 1.000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{801mm}} = 1.000 \leq 1$$

$$\Psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{h_{min}}\right)^{2/3} = \left(\frac{800mm}{448mm}\right)^{2/3} = 1.472 > 1 \quad \text{Eq. (5.4a)}$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$N_{Rk,sp}$ kN	γ_{Msp}	$N_{Rd,sp}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,sp}$ %
445.85	1.50	297.23	126.00	42.4

Anchor no.	$\beta_{N,sp}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	42.4	1	$\beta_{N,sp;1}$

Resistance to shear loads

Proof	Action kN	Capacity kN	Utilisation β_V %
Steel failure without lever arm *	6.00	78.40	7.7
Concrete pry-out failure	6.00	252.13	2.4
Concrete edge failure	6.00	111.26	5.4

* Most unfavourable anchor

Steel failure without lever arm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
98.00	1.25	78.40	6.00	7.7

Anchor no.	β_{Vs} %	Group N°	Decisive Beta
1	7.7	1	$\beta_{V,s;1}$

Concrete pry-out failure

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 189.10kN = 378.20kN \qquad \text{Eq. (5.7a)}$$

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \qquad \text{Eq. (5.3)}$$

$$N_{Rk,c} = 491.49kN \cdot \frac{684,000mm^2}{1,440,000mm^2} \cdot 0.810 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 189.10kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{37.0N/mm^2} \cdot \left(400mm\right)^{1.5} = 491.49kN \qquad \text{Eq. (5.3a)}$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$$\Psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{220mm}{600mm} = 0.810 < 1$$ Eq. (5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$ Eq. (5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.3e)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mcp}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
378.20	1.50	252.13	6.00	2.4

Anchor no.	$\beta_{V,cp}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	2.4	1	$\beta_{V,cp,1}$

Concrete edge failure



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$

$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V}$$ Eq. (5.8)

$$V_{Rk,c} = 166.89kN \cdot \frac{551,250mm^2}{551,250mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 166.89kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_1 \cdot d^{\alpha} \cdot h_{ef}^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1.5}$$ Eq. (5.8a)

$$V^0_{Rk,c} = 2.4 \cdot \left(20mm\right)^{0.083} \cdot \left(240mm\right)^{0.056} \cdot \sqrt{37.0N/mm^2} \cdot \left(350mm\right)^{1.5} = 166.89kN$$

$$\alpha = 0.1 \cdot \sqrt{\frac{h_{ef}}{c_1}} = 0.1 \cdot \sqrt{\frac{240mm}{350mm}} = 0.083 \qquad \beta = 0.1 \cdot \left(\frac{d}{c_1}\right)^{0.2} = 0.1 \cdot \left(\frac{20mm}{350mm}\right)^{0.2} = 0.056$$ Eq. (5.8b/c)

$$h_{ef} = min\left(h_{ef};\ 12 \cdot d\right) = min\left(400mm;\ 12 \cdot 20mm\right) = 240mm$$

$$\Psi_{s,V} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c_2}{1.5c_1} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{525mm}{1.5 \cdot 350mm} = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.8e)

$$\Psi_{h,V} = max\left(1;\ \sqrt{\frac{1.5c_1}{h}}\right) = max\left(1;\ \sqrt{\frac{1.5 \cdot 350mm}{800mm}}\right) = 1.000 \geq 1$$ Eq. (5.8f)

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ \alpha_V\right)^2 + \left(\frac{sin\ \alpha_V}{2.5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ 0.0\right)^2 + \left(\frac{sin\ 0.0}{2.5}\right)^2}} = 1.000 \geq 1$$ Eq. (5.8g)

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2\ e_v}{3\ c_1}} = \frac{1}{1 - \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 350mm}} = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.8h)

$$\Psi_{re,V} = 1.000$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,c}$ %
166.89	1.50	111.26	6.00	5.4

Anchor no.	$\beta_{V,c}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	5.4	1	$\beta_{V,c;1}$

Utilization of tension and shear loads

Tension loads	Utilisation βN %
Steel failure *	96.4
Combined pull-out and concrete cone failure	63.8
Concrete cone failure	**99.9**
Splitting failure	42.4

* Most unfavourable anchor

Shear Loads	Utilisation βV %
Steel failure without lever arm *	7.7
Concrete pry-out failure	2.4
Concrete edge failure	5.4

Resistance to combined tensile and shear loads

$$\beta_N = \beta_{N,c1} = 1.00 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.9a)}$$
$$\beta_V = \beta_{Vs1} = 0.08 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.9b)}$$
$$\frac{\beta_N \mid \beta_V}{1.2} = \frac{\beta_{N,c1} \mid \beta_{Vs1}}{1.2} = 0.90 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.9c)}$$

Proof successful

Information concerning the anchor plate

No plate

Technical remarks

All data and information in the software is based on fischer products and common engineering knowledge. Please check all the proof results against local valid standards and approvals.
As fischer is not the design office, the attached is no guarantee for incorrect input or assumptions. Any recommendations have to be approved by the building-authority or project engineer. Results are valid only for anchor system calculated in the attached. If any part of the system is changed, it will invalidate this report and new calculations would be required.
The transmission of the anchor loads to the supports of the concrete member shall be shown for the ultimate limit state and the serviceability limit state; for this purpose, the normal verifications shall be carried out under due consideration of the actions introduced by the anchors. For these verifications the additional provisions given in the current design method shall be taken into account.
As a pre-condition the anchor plate is assumed to be flat when subjected to the actions. Therefore, the plate (if present) must be sufficiently stiff. The C-Fix anchor plate design is based on a proof of stresses and does not allow a statement about the stiffness of the plate. The proof of the necessary stiffness is not carried out by C-Fix.

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Installation data

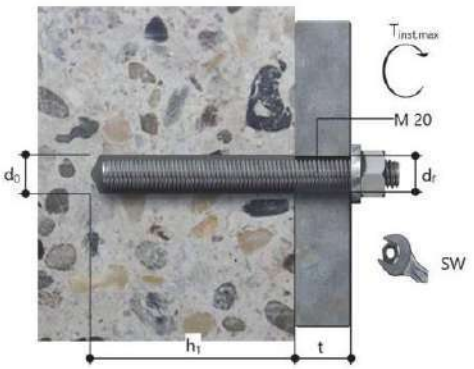
Anchor

Anchor system	**fischer Superbond-System**	
Injection resin	FIS SB 390 S (other cartridge sizes available)	Art.-No. 520555
Fixing element	Threaded rod FIS A M 20 x 1000 8.8, zinc plated steel, Property Class 8.8 With the selected threaded rod you can carry out up to 2 fastenings.	Art.-No. 519410
Accessories	FIS MR Plus	Art.-No. 545853
	FIS Extension tube 9mm	Art.-No. 48983
	FIS DM S Pro	Art.-No. 563337
	Compressed-air cleaning tool	Art.-No. 93286
	compressed air (oil-free), min. 6 bar	By job site
	Compressed-air extension hose	Art.-No. 19705
	Compressed air nozzle D20-D25	Art.-No. 511958
	BSB25	Art.-No. 1495
	SDS Chuck with internal thread M8	Art.-No. 530332
	FIS brush extension	Art.-No. 508791
	SDS Plus-V II 24/400/450 or alternatively	Art.-No. 531854
	FHD Max 24/400/620 Hammer drilling with or without suction	Art.-No. 546604
Alternative cartdriges	FIS SB 585 S The shown cartdriges are alternative to the highlighted one above with the same approval number.	Art.-No. 519452



Installation details

Thread diameter	M 20
Drill hole diameter	d_0 = 24 mm
Drill hole depth	h_1 = 400 mm
Calculated anchorage depth	h_{ef} = 400 mm
Drilling method	Hammer drilling
Borehole cleaning	2 times blowing (compressed air), 2 times brushing, 2 times blowing (compressed air) No borehole cleaning required in case of using a hollow drill bit, e.g. fischer FHD.
Installation type	Pre-positioned installation
Maximum torque	$T_{inst,max}$ = 120.0 Nm
Socket size	30 mm
Total fixing thickness Tfix,max	t_{fix} = 8 mm
Volume of resin per drill hole	96 ml/48 scale divisions



The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

UNUTARNJI SIDENI VIJCI

Design Specifications

Anchor

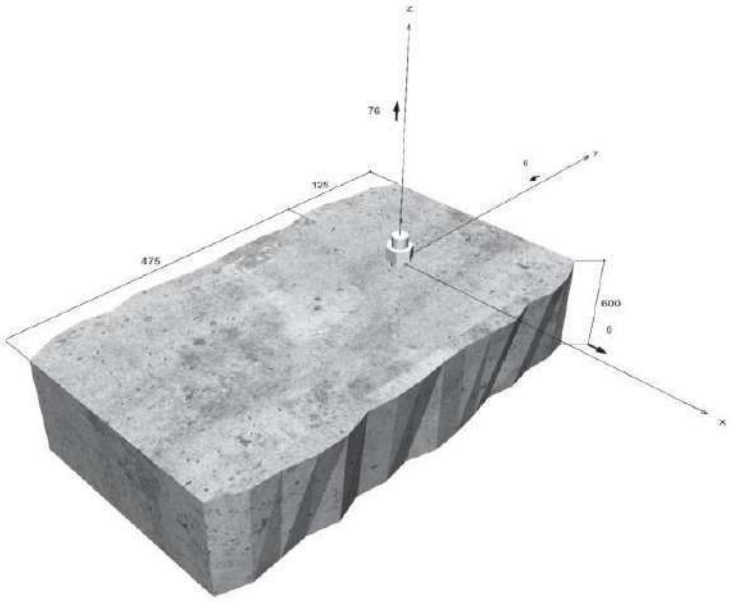
Anchor system	fischer Superbond-System
Injection resin	FIS SB 390 S
Fixing element	Threaded rod FIS A M 16 x 300 8.8, zinc plated steel, Property Class 8.8
Calculated anchorage depth	240 mm
Design Data	Anchor design in Concrete according European Technical Assessment ETA-12/0258, Option 1, Issued 17/06/2020



Geometry / Loads / Scale units

mm, kN, kNm

Value of design actions (including partial safety factor for the load)



Not drawn to scale

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Page 1

Input data

Design method	ETAG 001, Technical Report TR 029
Base material	C30/37, EN 206
Concrete condition	Non-cracked, dry hole
Temperature range	24 °C long term temperature, 40 °C short term temperature
Reinforcement	Normal or no reinforcement. Edge reinforcement with stirrups
Drilling method	Hammer drilling
Installation type	Pre-positioned installation
Type of loading	Permanent-Transient/Static

Design actions *)

#	N_{Sd} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Type of loading
1	76.00	0.00	-6.00	0.00	0.00	0.00	Permanent-Transient/Static

*) The required partial safety factors for actions are included

Resulting anchor forces

Anchor no.	Tensile action kN	Shear Action kN	Shear Action x kN	Shear Action y kN
1	76.00	6.00	0.00	-6.00

Resistance to tension loads

Proof	Action kN	Capacity kN	Utilisation β_N %
Steel failure *	76.00	84.00	90.5
Combined pull-out and concrete cone failure	76.00	76.09	**99.9**
Concrete cone failure	76.00	82.49	92.1
Splitting failure	76.00	143.39	53.0

* Most unfavourable anchor

Steel failure

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
126.00	1.50	84.00	76.00	90.5

Anchor no.	$\beta_{N,s}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	90.5	1	$\beta_{N,s;1}$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Combined pull-out and concrete cone failure



$$N_{Sd} < \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$

$$N_{Rk,p} = N^0_{Rk,p} \cdot \frac{A_{p,N}}{A^0_{p,N}} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{ec,Np} \cdot \Psi_{re,Np} \quad \text{Eq. (5.2)}$$

$$N_{Rk,p} = 163.10kN \cdot \frac{141.246mm^2}{177.241mm^2} \cdot 0.878 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 114.14kN$$

$$N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{cf} \cdot \tau_{Rk} = \pi \cdot 16mm \cdot 240mm \cdot 13.5N/mm^2 = 163.10kN \quad \text{Eq. (5.2a)}$$

$$s_{cr,Np} = min\left(20 \cdot d \cdot \left(\frac{\tau_{Rk,ucr}}{7.5}\right)^{0.5} ; 3 \cdot h_{cf}\right) \quad \text{Eq. (5.2c)}$$

$$s_{cr,Np} = min\left(20 \cdot 16mm \cdot \left(\frac{13.0N/mm^2}{7.5}\right)^{0.5} ; 3 \cdot 240mm\right) = 421mm$$

$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{421mm}{2} = 211mm \quad \text{Eq. (5.2d)}$$

$$\Psi_{s,Np} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{125mm}{211mm} = 0.878 < 1 \quad \text{Eq. (5.2e)}$$

$$\Psi_{g,Np} = max\left(1; \Psi^0_{g,Np} - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot \left(\Psi^0_{g,Np} - 1\right)\right) = 1.000 - \sqrt{\frac{0mm}{421mm}} \cdot \left(1.000 - 1\right) = 1.000 \geq 1 \quad \text{Eq. (5.2f)}$$

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1; \sqrt{n} - \left(\sqrt{n} - 1\right) \cdot \left(\frac{d \cdot \tau_{Rk}}{k \cdot \sqrt{h_{cf} \cdot f_{ck,cube}}}\right)^{1.5}\right) \quad \text{Eq. (5.2g)}$$

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1; \sqrt{1} - \left(\sqrt{1} - 1\right) \cdot \left(\frac{16mm \cdot 13.5N/mm^2}{3.2 \cdot \sqrt{240mm \cdot 37.0N/mm^2}}\right)^{1.5}\right) = 1.000 \geq 1$$

$$\Psi_{ec,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_{c,x}}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{ec,Npx} \cdot \Psi_{ec,Npy} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.2h)}$$

$$\Psi_{ec,Npx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{421mm}} = 1.000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Npy} = \frac{1}{1 - \frac{2 \cdot 0mm}{421mm}} = 1.000 \leq 1$$

$$\Psi_{re,Np} = 1.000 \quad \text{Eq. (5.2i)}$$

$N_{Rk,p}$ kN	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,p}$ %
114.14	1.50	76.09	76.00	99.9

Anchor no.	$\beta_{N,p}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	99.9	1	$\beta_{N,g;1}$

Concrete cone failure



$$N_{Sd} < \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$ Eq. (5.3)

$$N_{Rk,c} = 228.42kN \cdot \frac{349,200mm^2}{518,400mm^2} \cdot 0.804 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 123.74kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{37.0N/mm^2} \cdot \left(240mm\right)^{1.5} = 228.42kN$$ Eq. (5.3a)

$$\Psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{125mm}{360mm} = 0.804 < 1$$ Eq. (5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$ Eq. (5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.3e)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{720mm}} = 1.000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{720mm}} = 1.000 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
123.74	1.50	82.49	76.00	92.1

Anchor no.	$\beta_{N,c}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	92.1	1	$\beta_{N,c;1}$

Splitting failure due to loading

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{M,sp}} \quad (N_{Rd,sp})$$



$$N_{Rk,sp} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{h,sp}$$ Eq. (5.4)

$$N_{Rk,sp} = 228.42kN \cdot \frac{175,200mm^2}{230,400mm^2} \cdot 0.856 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.446 = 215.09kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{37.0N/mm^2} \cdot \left(240mm\right)^{1.5} = 228.42kN$$ Eq. (5.3a)

$$\Psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{125mm}{240mm} = 0.856 < 1$$ Eq. (5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$ Eq. (5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,sp}}} = \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.3e)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{480mm}} = 1.000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{480mm}} = 1.000 \leq 1$$

$$\Psi_{h,sp} = max\left(1; \left(\frac{2}{h_{ef}}\right)^{2/3}\right) = \left(\frac{2 \cdot 240mm}{276mm}\right)^{2/3} = 1.446 > 1$$ Eq. (5.4b)

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$N_{Rk,sp}$ kN	γ_{Msp}	$N_{Rd,sp}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,sp}$ %
215.09	1.50	143.39	76.00	53.0

Anchor no.	$\beta_{N,sp}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	53.0	1	$\beta_{N,sp;1}$

Resistance to shear loads

Proof	Action kN	Capacity kN	Utilisation β_V %
Steel failure without lever arm *	6.00	50.40	**11.9**
Concrete pry-out failure	6.00	152.19	3.9
Concrete edge failure	6.00	144.01	4.2

* Most unfavourable anchor

Steel failure without lever arm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
63.00	1.25	50.40	6.00	11.9

Anchor no.	β_{Vs} %	Group N°	Decisive Beta
1	11.9	1	$\beta_{Vs;1}$

Concrete pry-out failure

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,p} = 2 \cdot 114.14kN = 228.28kN \qquad \text{Eq. (5.7)}$$

$$N_{Rk,p} = N^0_{Rk,p} \cdot \frac{A_{p,N}}{A^0_{p,N}} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{ec,Np} \cdot \Psi_{re,Np} \qquad \text{Eq. (5.2)}$$

$$N_{Rk,p} = 163.10kN \cdot \frac{141.246mm^2}{177.241mm^2} \cdot 0.878 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 114.14kN$$

$$N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = \pi \cdot 16mm \cdot 240mm \cdot 13.5N/mm^2 = 163.10kN \qquad \text{Eq. (5.2a)}$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$$s_{cr,Np} = min\left(20 \cdot d \cdot \left(\frac{\tau_{Rk,ucr}}{7.5}\right)^{0.5};\ 3 \cdot h_{ef}\right)$$ Eq. (5.2c)

$$s_{cr,Np} = min\left(20 \cdot 16mm \cdot \left(\frac{13.0N/mm^2}{7.5}\right)^{0.5};\ 3 \cdot 240mm\right) = 421mm$$

$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{421mm}{2} = 211mm$$ Eq. (5.2d)

$$\Psi_{s,Np} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{125mm}{211mm} = 0.878 < 1$$ Eq. (5.2e)

$$\Psi_{g,Np} = max\left(1;\ \Psi^0_{g,Np} - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot \left(\Psi^0_{g,Np} - 1\right)\right)$$ Eq. (5.2f)

$$\Psi_{g,Np} = max\left(1;\ 1.000 - \sqrt{\frac{0mm}{421mm}} \cdot \left(1.000 - 1\right)\right) = 1.000 \geq 1$$

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1;\ \sqrt{n} - \left(\sqrt{n} - 1\right) \cdot \left(\frac{d \cdot \tau_{Rk}}{k \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck,cube}}}\right)^{1.5}\right)$$ Eq. (5.2g)

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1;\ \sqrt{1} - \left(\sqrt{1} - 1\right) \cdot \left(\frac{16mm \cdot 13.5N/mm^2}{3.2 \cdot \sqrt{240mm \cdot 37.0N/mm^2}}\right)^{1.5}\right) = 1.000 \geq 1$$

$$\Psi_{ec,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2e_i}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{ec,Npx} \cdot \Psi_{ec,Npy} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.2h)

$$\Psi_{re,Np} = 1.000$$ Eq. (5.2i)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mcp}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
228.28	1.50	152.19	6.00	3.9

Anchor no.	$\beta_{V,cp}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	3.9	1	$\beta_{V,cp;1}$

Concrete edge failure



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$

$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{cc,V} \cdot \Psi_{re,V}$$ Eq. (5.8)

$$V_{Rk,c} = 235.40kN \cdot \frac{855,000mm^2}{1,015,313mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.090 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 216.01kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_1 \cdot d^{\alpha} \cdot h_{ef}^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1.5}$$ Eq. (5.8a)

$$V^0_{Rk,c} = 2.4 \cdot \left(16mm\right)^{0.004} \cdot \left(192mm\right)^{0.051} \cdot \sqrt{37.0N/mm^2} \cdot \left(475mm\right)^{1.5} = 235.40kN$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$$\alpha = 0.1 \cdot \sqrt{\frac{h_{ef}}{c_1}} = 0.1 \cdot \sqrt{\frac{192mm}{475mm}} = 0.064 \qquad \beta = 0.1 \cdot \left(\frac{d}{c_1}\right)^{0.2} = 0.1 \cdot \left(\frac{16mm}{475mm}\right)^{0.2} = 0.051$$ Eq. (5.8b/c)

$$h_{ef} = min\left(h_{ef};\ 12 \cdot d\right) = min\left(240mm;\ 12 \cdot 16mm\right) = 192mm$$

$$\Psi_{s,V} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c_2}{1.5c_1} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{713mm}{1.5 \cdot 475mm} = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.8e)

$$\Psi_{h,V} = \sqrt{\frac{1.5c_1}{h}} = \sqrt{\frac{1.5 \cdot 475mm}{600mm}} = 1.090 > 1$$ Eq. (5.8f)

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ \alpha_V\right)^2 + \left(\frac{sin\ \alpha_V}{2.5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ 0.0\right)^2 + \left(\frac{sin\ 0.0}{2.5}\right)^2}} = 1.000 \geq 1$$ Eq. (5.8g)

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_v}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 - \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 475mm}} = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.8h)

$$\Psi_{re,V} = 1.000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,c}$ %
216.01	1.50	144.01	6.00	4.2

Anchor no.	$\beta_{V,c}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	4.2	1	$\beta_{V,c;1}$

Utilization of tension and shear loads

Tension loads	Utilisation βN %
Steel failure *	90.5
Combined pull-out and concrete cone failure	**99.9**
Concrete cone failure	92.1
Splitting failure	53.0

Shear Loads	Utilisation βV %
Steel failure without lever arm *	**11.9**
Concrete pry-out failure	3.9
Concrete edge failure	4.2

* Most unfavourable anchor

Resistance to combined tensile and shear loads

$$\beta_N = \beta_{N,gr;1} = 1.00 \leq 1$$ Eq. (5.9a)

$$\beta_V = \beta_{Vs;1} = 0.12 \leq 1$$ Eq. (5.9b)

$$\frac{\beta_N \mid \beta_V}{1.2} = \frac{\beta_{N,gr;1} \mid \beta_{Vs;1}}{1.2} = 0.93 \leq 1$$ Eq. (5.9c)

Proof successful

Information concerning the anchor plate

No plate

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Technical remarks

All data and information in the software is based on fischer products and common engineering knowledge. Please check all the proof results against local valid standards and approvals.
As fischer is not the design office, the attached is no guarantee for incorrect input or assumptions. Any recommendations have to be approved by the building-authority or project engineer. Results are valid only for anchor system calculated in the attached. If any part of the system is changed, it will invalidate this report and new calculations would be required.
The transmission of the anchor loads to the supports of the concrete member shall be shown for the ultimate limit state and the serviceability limit state; for this purpose, the normal verifications shall be carried out under due consideration of the actions introduced by the anchors. For these verifications the additional provisions given in the current design method shall be taken into account.
As a pre-condition the anchor plate is assumed to be flat when subjected to the actions. Therefore, the plate (if present) must be sufficiently stiff. The C-Fix anchor plate design is based on a proof of stresses and does not allow a statement about the stiffness of the plate. The proof of the necessary stiffness is not carried out by C-Fix.

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Installation data

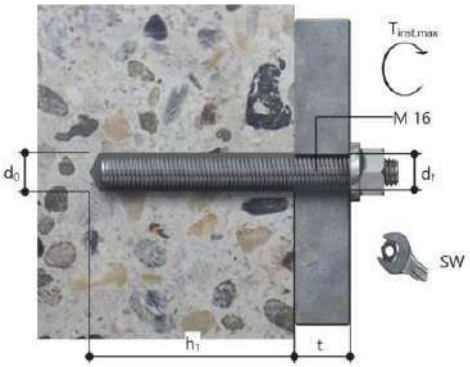
Anchor

Anchor system	**fischer Superbond-System**	
Injection resin	FIS SB 390 S (other cartridge sizes available)	Art.-No. 520555
Fixing element	Threaded rod FIS A M 16 x 300 8.8, zinc plated steel, Property Class 8.8	Art.-No. 519402
Accessories	FIS MR Plus	Art.-No. 545853
	FIS Extension tube 9mm	Art.-No. 48983
	FIS DM S Pro	Art.-No. 563337
	Compressed-air cleaning tool	Art.-No. 93286
	compressed air (oil-free), min. 6 bar	By job site
	BSD 18	Art.-No. 1493
	SDS Chuck with internal thread M8	Art.-No. 530332
	SDS Plus-V II 18/250/300	Art.-No. 531837
	or alternatively	
	FHD 18/320/450	Art.-No. 546600
	Hammer drilling with or without suction	
Alternative cartdriges	FIS SB 585 S	Art.-No. 519452
	The shown cartdriges are alternative to the highlighted one above with the same approval number.	



Installation details

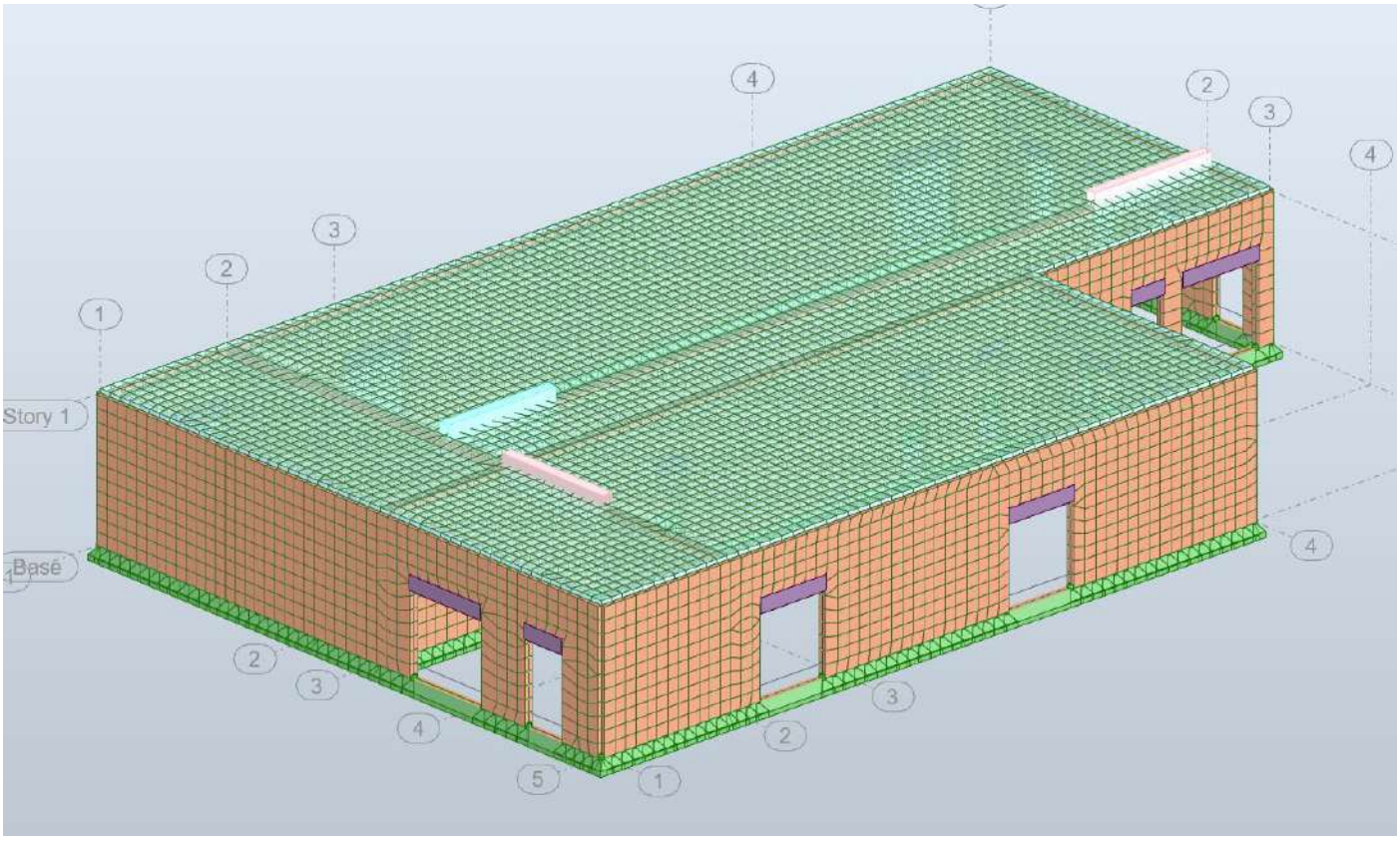
Thread diameter	M 16
Drill hole diameter	d_0 = 18 mm
Drill hole depth	h_1 = 240 mm
Calculated anchorage depth	h_{ef} = 240 mm
Drilling method	Hammer drilling
Borehole cleaning	2 times blowing (compressed air), 2 times brushing, 2 times blowing (compressed air) No borehole cleaning required in case of using a hollow drill bit, e.g. fischer FHD.
Installation type	Pre-positioned installation
Maximum torque	$T_{inst,max}$ = 60.0 Nm
Socket size	24 mm
Total fixing thickness Tfix,max	t_{fix} = 8 mm
Volume of resin per drill hole	28 ml/14 scale divisions



The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

DILATACIJA 2



1. ANALIZA OPTEREĆENJA

1.1. Stalno opterećenje

1.1.1. Stalno opterećenje za stropnu ploču – AB konstrukcija

Slojevi krova	Debljina slojeva [cm]	Težina materijala [kN/m³]	Težina sloja [kN/m²]
Sunčani kolektori	/	/	0,20
Završna obloga	1,00	18,0	0,18
Cementni estrih	5-10	15,0	1,12
Termoizolacija	20,0	-	0,20
AB ploča (20 cm)	20,00	25,0	*Program uzima u obzir*
Žbuka	2,0	20,0	0,40
Ostalo	/	/	0,80
		Ukupno	**3,00**

1.2. Pokretno opterećenje

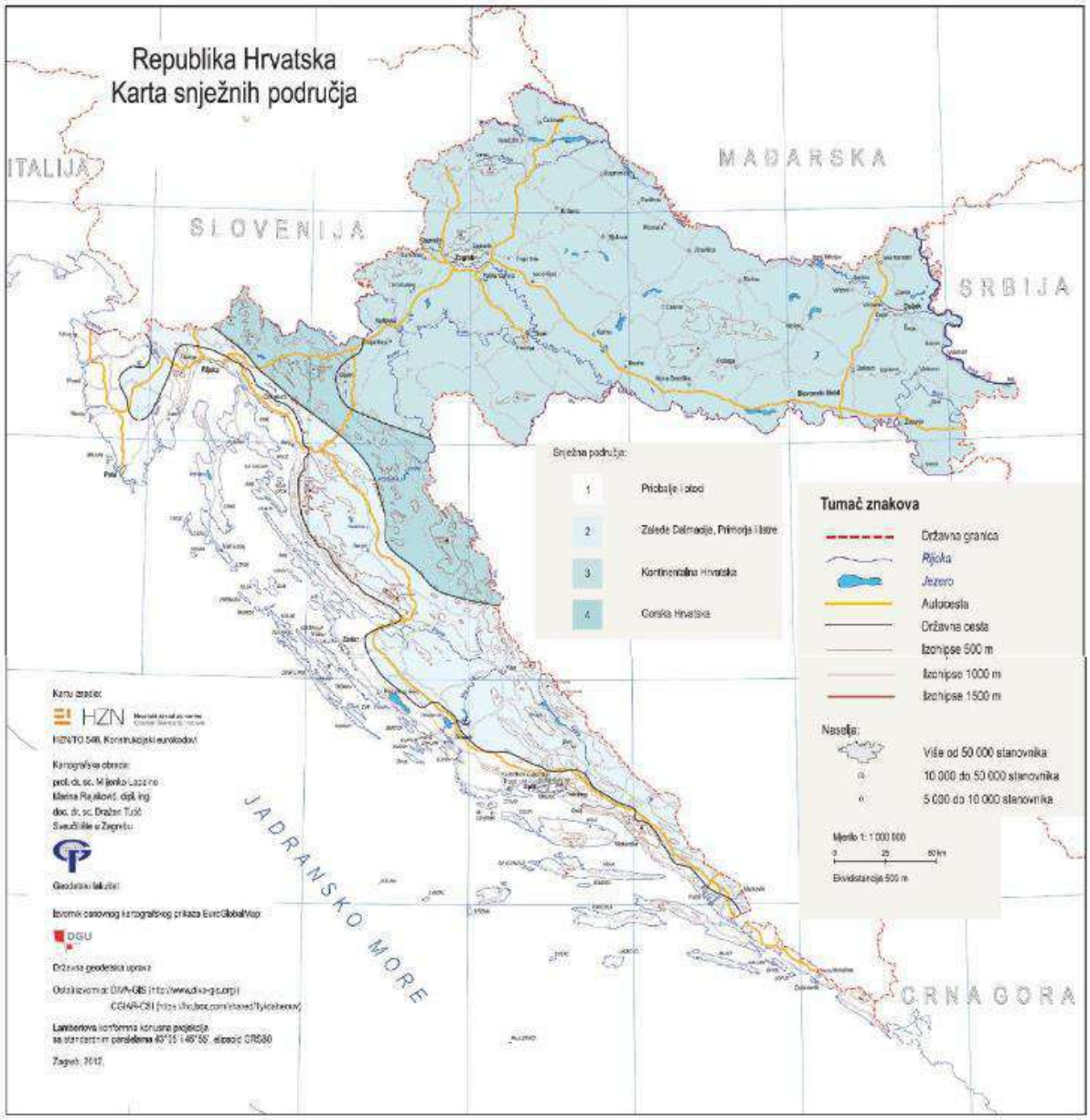
Kategorija	Uporaba	Primjer
A	Prostori za stanovanje i kućanske djelatnosti	Sobe u stambenim zgradama i kućama, sobe i odjeli u bolnicama, sobe u hotelima i prenoćištima, kuhinje i kupaonice
B	Uredski prostori	
C	Područja predviđena za okupljanje većeg broja ljudi, s iznimkom za prostore definirane u kategorijama A, B i D)	C1: Prostorije sa stolovima, npr. u školama, restoranima, čitaonicama, kafićima
		C2: Prostorije s nepomičnim sjedalima, npr. u crkvama, kazalištima, kinima, sobe za sastanke, dvorane za predavanje
		C3: Prostorije bez zapreka za kretanje ljudi, npr. u muzejima, izložbenim prostorima te pristupne prostorije u javnim i upravnim zgradama, hotelima, bolnicama i kolodvorima
		C4: Prostorije gdje su moguće fizičke aktivnosti, npr. plesne dvorane, gimnastičke dvorane, pozornice
		C5: Prostori za velika okupljanja ljudi, npr. u zgradama za javne priredbe, poput koncertnih i sportskih dvorana te gledališta, terase i željezničke platforme
D	Prodajni prostori	D1: Prostori u trgovinama
		D2: Prostori u robnim kućama
E1	Prostorije namijenjene gomilanju robe, uključivo pristupne prostorije	Prostorije za skladištenje, uključivo skladištenje knjiga i ostalih dokumenata
H	Neprohodni krovovi, osim za potrebe održavanja i popravaka	
I	Prohodni/pristupačni krovovi s okupiranošću koja odgovara kategorijama A – D	

Kategorije		q_k (kN/m²)	Q_k (kN)
Kategorija A:	stropovi	1,5 – 2,0	2,0 – 3,0
	stubišta	2,0 – 4,0	2,0 – 4,0
	balkoni	2,5 – 4,0	2,0 – 3,0
Kategorija B		2,0 – 3,0	1,5 – 4,5
Kategorija C	C1	2,0 – 3,0	3,0 – 4,0
	C2	3,0 – 4,0	2,5 – 7,0 (4,0)
	C3	3,0 – 5,0	4,0 – 7,0
	C4	4,5 – 5,0	3,5 – 7,0
	C5	5,0 – 7,5	3,5 – 4,5
Kategorija D	D1	4,0 – 5,0	3,5 – 7,0 (4,0)
	D2	4,0 – 5,0	3,5 – 7,0
Kategorija E1		7,5	7,0
Kategorija H	za nagibe < 20°	0,75	1,5
	za nagibe > 40°	0	1,5
Kategorija I		v. kategorije A – D	

Karakteristično uporabno opterećenje

Krov $q_k = 0,75$ kN/m²

1.3. Snijeg


Republika Hrvatska
Karta snježnih područja
ITALIJA
SLOVENIJA
MAĐARSKA
SRBIJA
CRNA GORA
JADRANSKO MORE
Snježna područja:
1 Pribalje i otoci
2 Zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre
3 Kontinentalna Hrvatska
4 Gorska Hrvatska
Tumač znakova
Državna granica
Rijeka
Jezero
Autocesta
Državna cesta
Izohipse 500 m
Izohipse 1000 m
Izohipse 1500 m
Naselja:
Više od 50 000 stanovnika
10 000 do 50 000 stanovnika
5 000 do 10 000 stanovnika
Mjerilo 1: 1 000 000
Ekvidistancija 500 m
HZN
HZN/TO 549, Konstrukcijski eurokodovi
Kartu izradio:
Kartografska obrada:
prof. dr. sc. Mirjenko Lazarov
Marina Rajković, dipl. ing.
doc. dr. sc. Dražen Tutić
Sveučilište u Zagrebu
Geodetski fakultet
Izvornik osnovnog kartografskog prikaza EuroGlobalMap
DGU
Državna geodetska uprava
Odabir izvornika: DIVA-GIS (http://www.diva-gis.org/)
CGIAR-CSI (http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp)
Lambertova konformna konusna projekcija
sa standardnim paralelama 45°15' i 45°50', elipsoid GRS80
Zagreb, 2012.

Nadmorska visina do [m]	1. područje – priobalje i otoci [kN/m²]	2. područje – zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre [kN/m²]	3. područje – kontinentalna Hrvatska [kN/m²]	4. područje – gorska Hrvatska [kN/m²]
100	0,50	0,75	1,00	1,25
200	0,50	0,75	1,25	1,50
300	0,50	0,75	1,50	1,75
400	0,50	1,00	1,75	2,00
500	0,50	1,25	2,00	2,50
600	0,50	1,50	2,25	3,00
700	0,50	2,00	2,50	3,50
800	0,50	2,50	2,75	4,00
900	1,00	3,00	3,00	4,50
1 000	2,00	4,00	3,50	5,00
1 100	3,00	5,00	4,00	5,50
1 200	4,00	6,00	4,50	6,00
1 300	5,00	7,00		7,00
1 400	6,00	8,00		8,00
1 500		9,00		9,00
1 600		10,00		10,00
1 700		11,00		11,00
1 800		12,00		

Sinj – 326 m.n.m.

Karakteristično opterećenje snijegom

s_k = 1,00 kN/m²

$s_d = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0{,}8 \cdot 1{,}00 \cdot 1{,}00 \cdot 1{,}00 =$ **0,80 kN/m²**

μ = 0,8 - koeficijent oblika opterećenja snijegom za krovove nagiba 0-30°
C_e = 1,00 – koeficijent izloženosti za uobičajen oblik terena
C_t = 1,00 – toplinski koeficijent

1.4. Potres



Vršno ubrzanje tla za Sinj iznosi a_g = 0,269 x 9,81 = 2,90 m/s^2

Proračunska vrijednost potresnog djelovanja:
$A_{Ed,x} = E_{Ed,x}$ "+" $0{,}30E_{Ed,y}$
$A_{Ed,y} = E_{Ed,y}$ "+" $0{,}30E_{Ed,x}$

Faktor važnosti građevine γ_I = 1,00

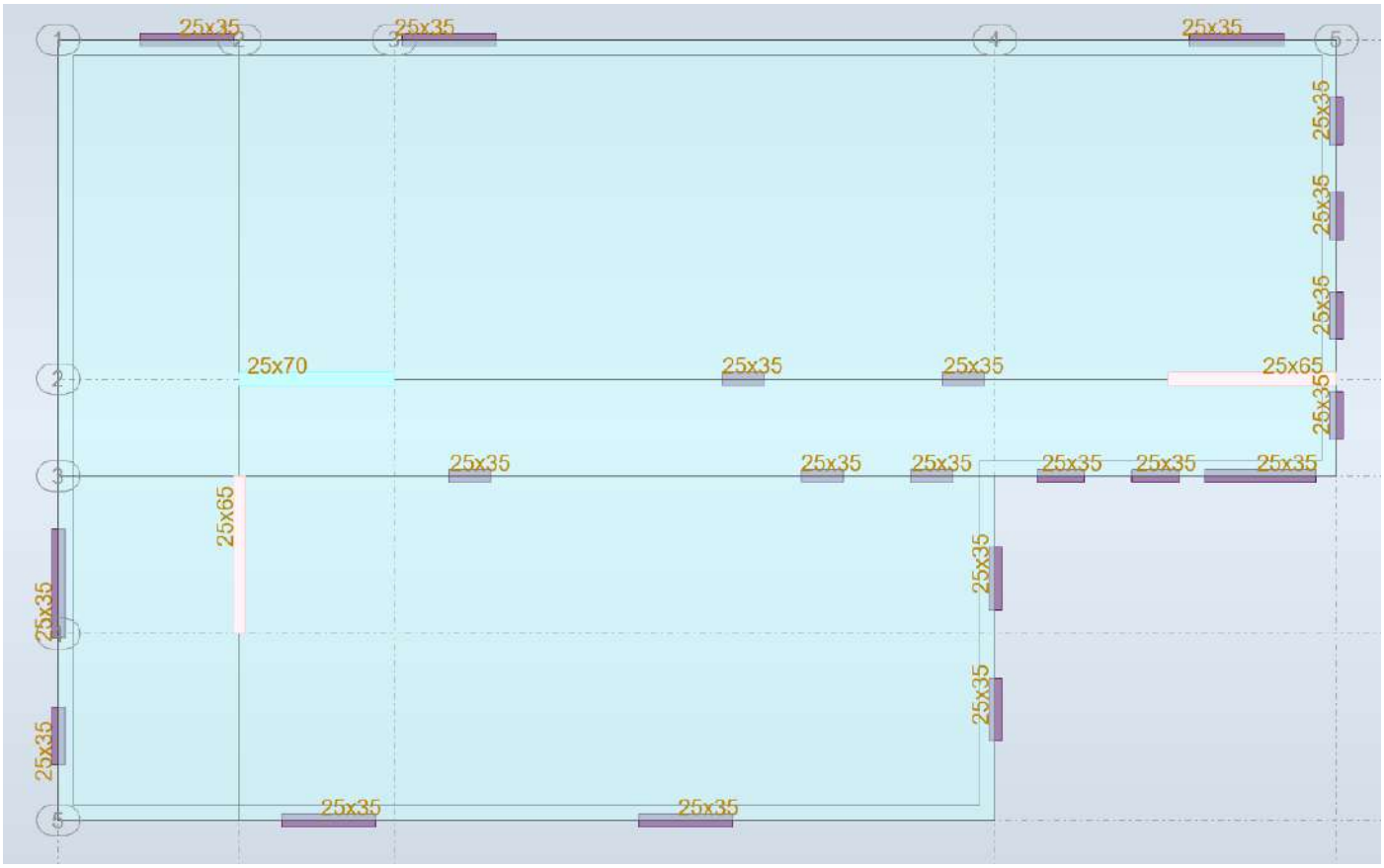
Izračun faktora ponašanja
$q = q_0 \cdot k_w > 1{,}50$
q = 1,50

Kategorija tla: C

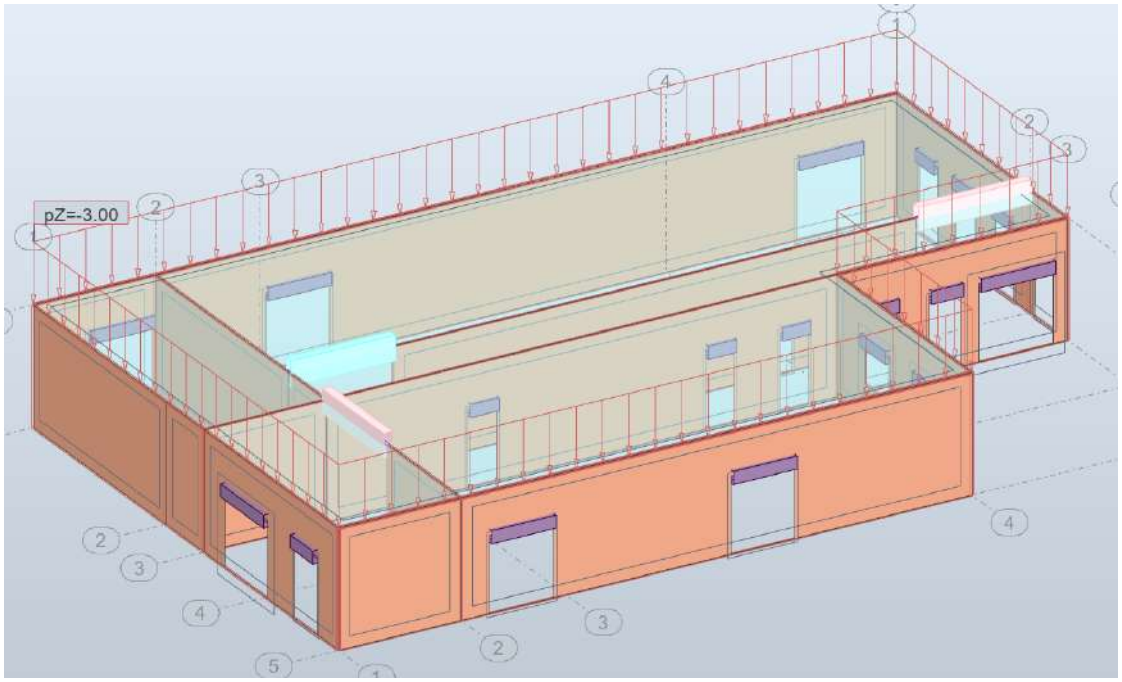
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

DISPOZICIJA

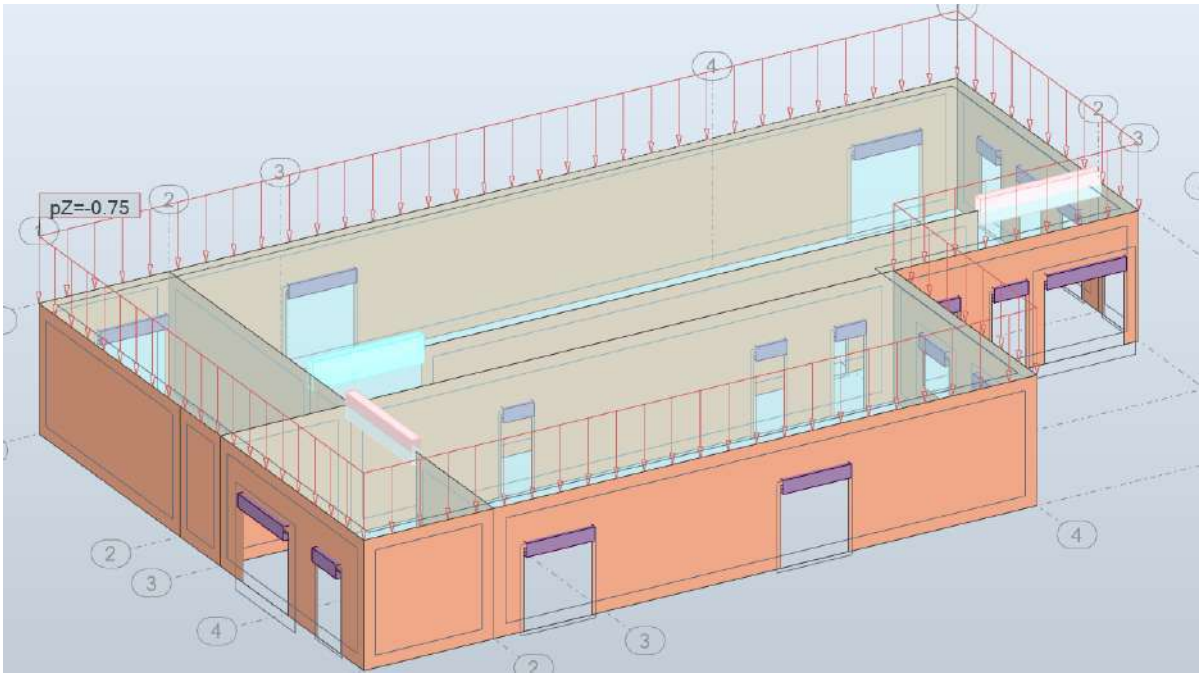
POZ 100



Stalno opterećenje

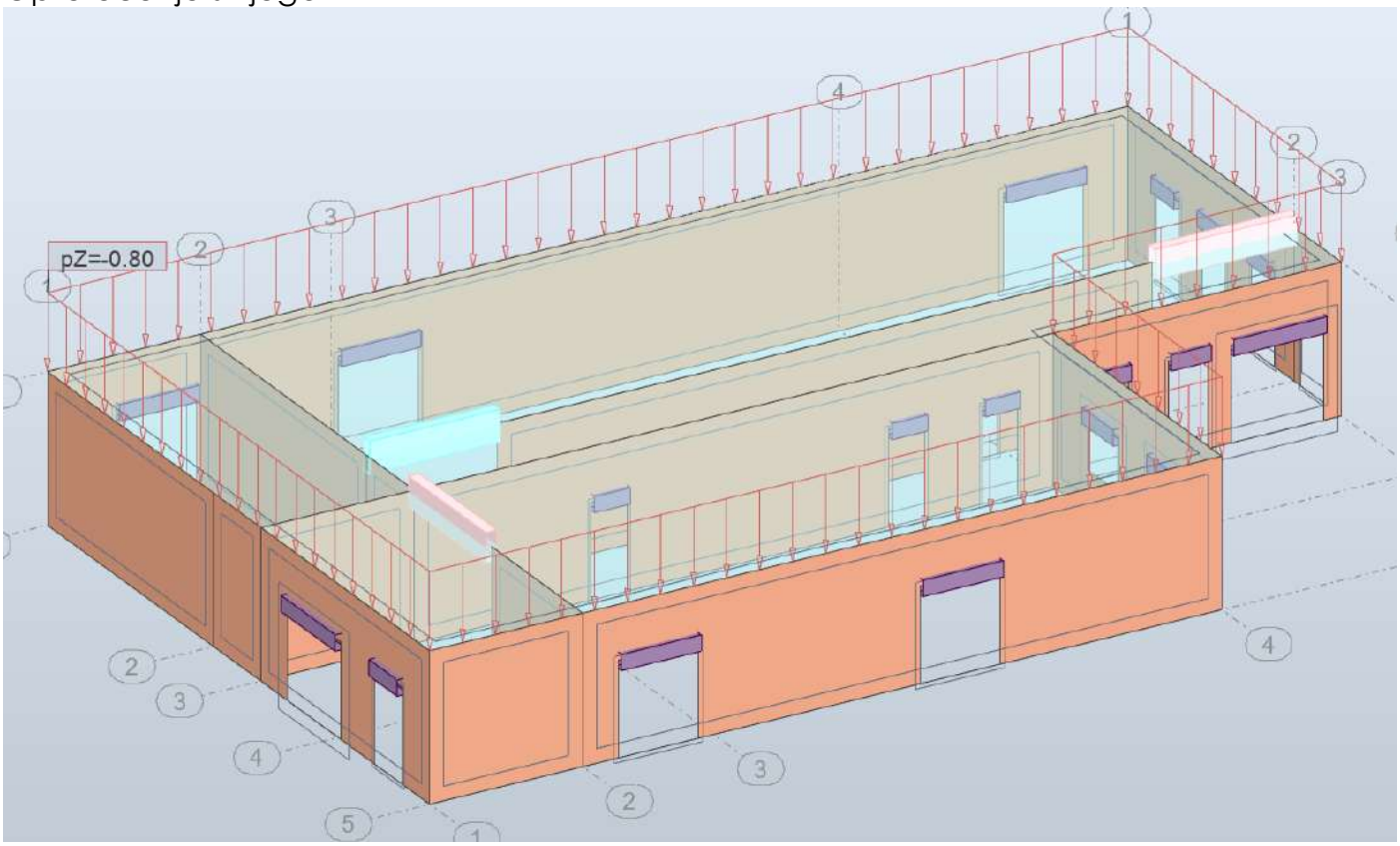


Pokretno opterećenje



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Opterećenje snijegom



KOMBINACIJA OPTEREĆENJA

Opterećenja

	Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
	1	DL1	Stalno	Structural	Static - Linear
	2	DL2	Pokretno	Category A	Static - Linear
	3	DL21	Snijeg	snow	Static - Linear

Kombinacija opterećenja – granično stanje nosivosti

Combinations/Comp.	Definition
ULS/ 1	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.75
ULS/ 2	1*1.35 + 2*1.50
ULS/ 3	1*1.35
ULS/ 4	1*1.00 + 2*1.50 + 3*0.75
ULS/ 5	1*1.00 + 2*1.50
ULS/ 6	1*1.00
ULS/ 7	1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.50
ULS/ 8	1*1.35 + 3*1.50
ULS/ 9	1*1.00 + 2*1.05 + 3*1.50
ULS/ 10	1*1.00 + 3*1.50

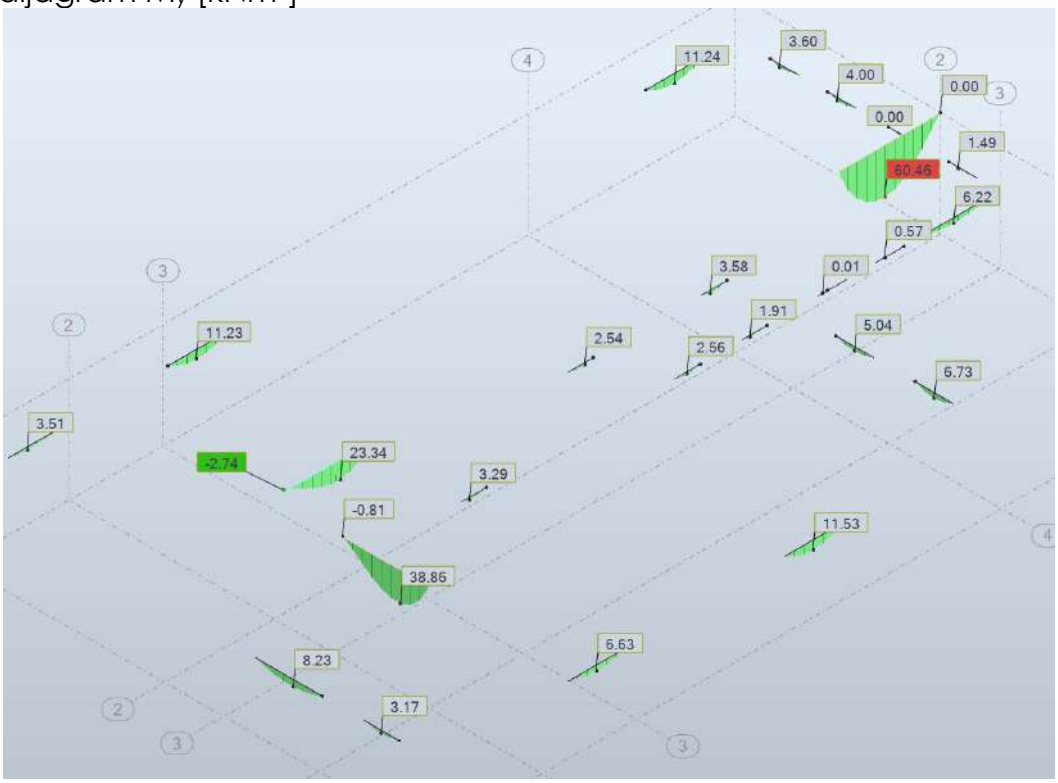
Kombinacija opterećenja – granično stanje uporabljivosti

SLS:CHR/ 1	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.50
SLS:CHR/ 2	1*1.00 + 2*1.00
SLS:CHR/ 3	1*1.00
SLS:CHR/ 4	1*1.00 + 2*0.70 + 3*1.00
SLS:CHR/ 5	1*1.00 + 3*1.00

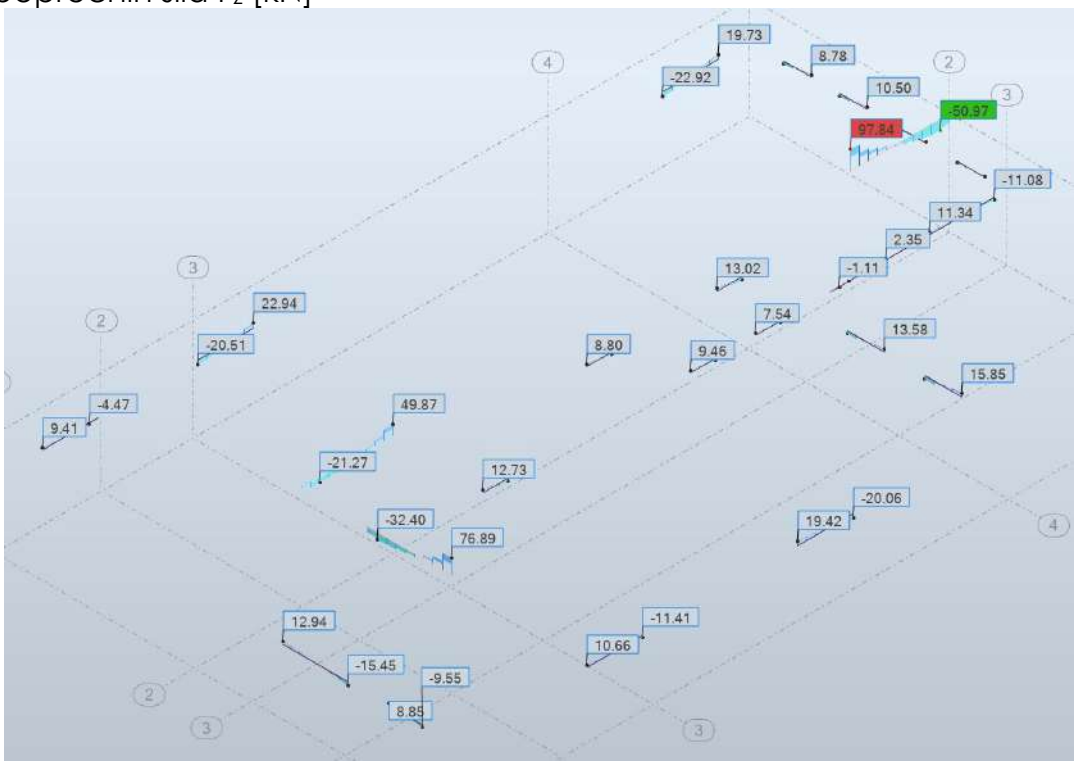
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

DIJAGRAM UNUTARNJIH SILA GREDA

Momentni dijagram M_y [kNm']



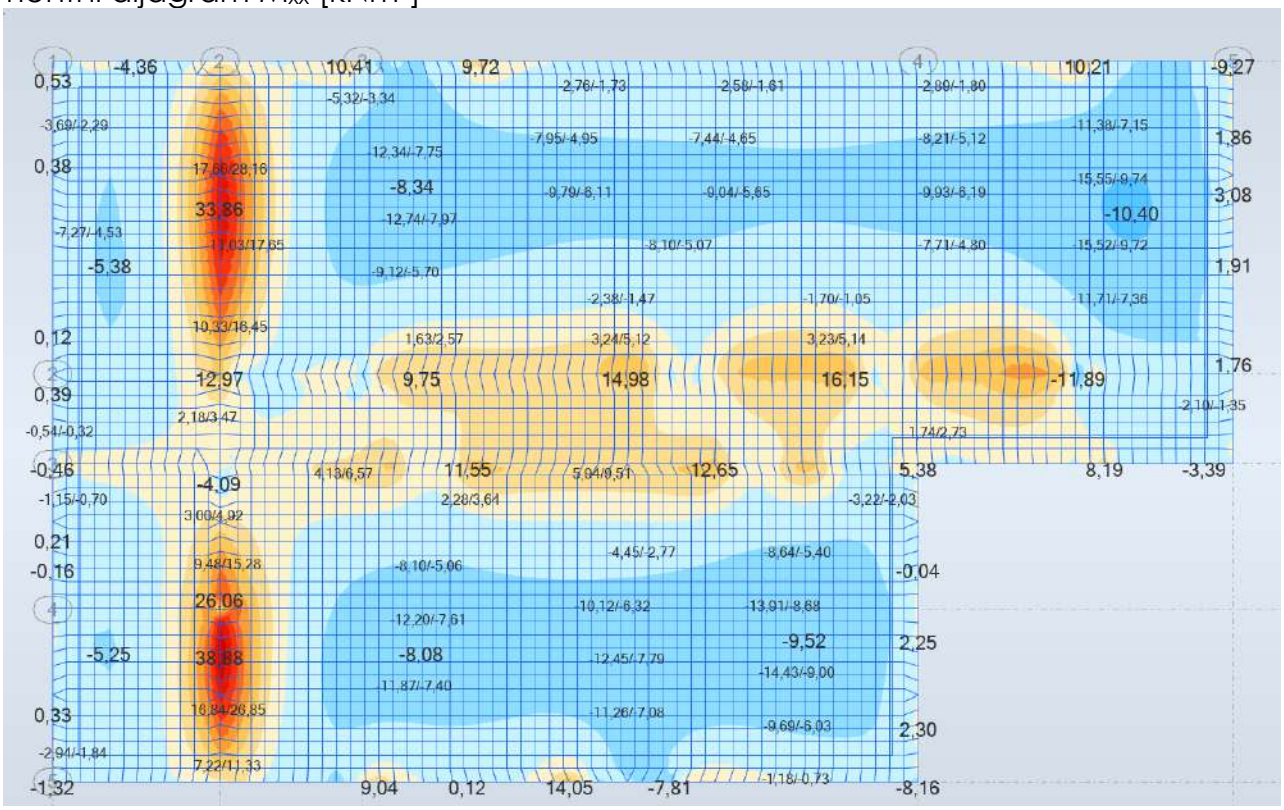
Dijagram poprečnih sila F_z [kN]



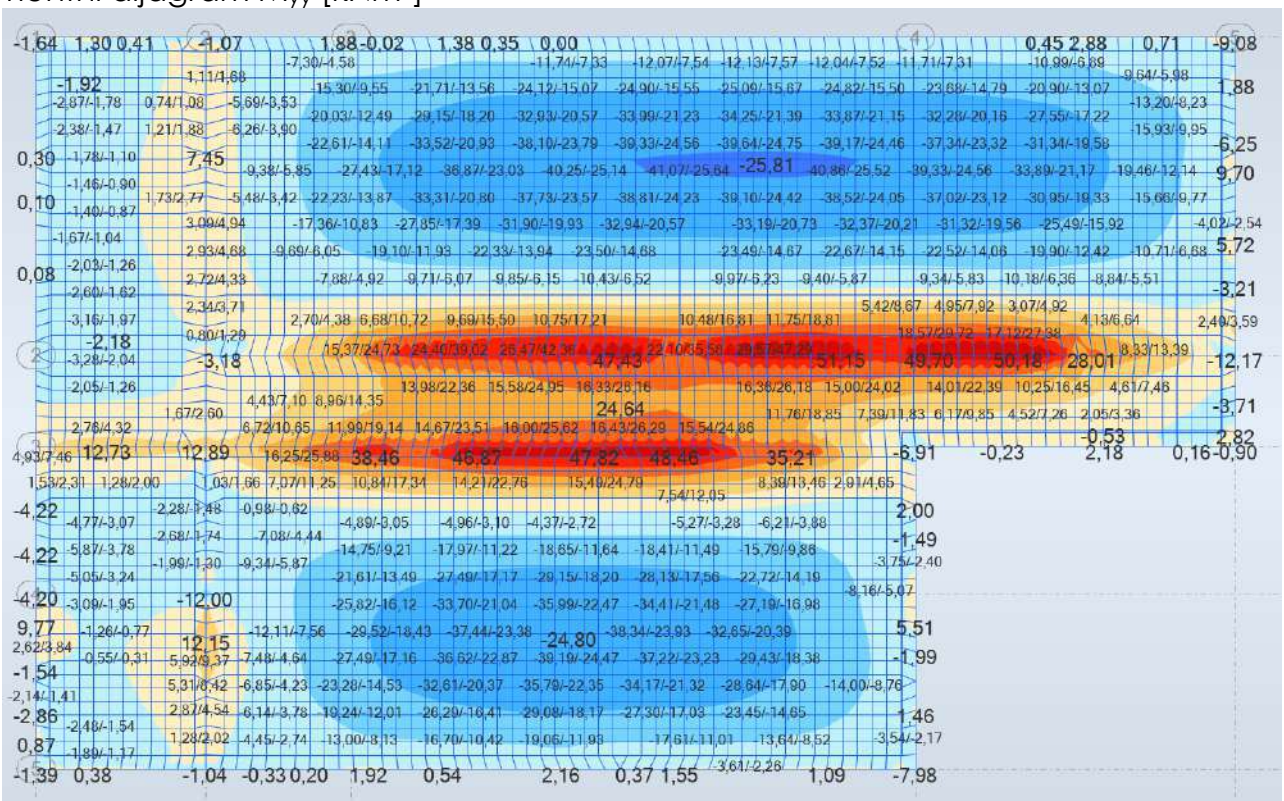
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

DIJAGRAM UNUTARNJIH SILA STROPNE PLOČE

Momentni dijagram M_{xx} [kNm']



Momentni dijagram M_{yy} [kNm']



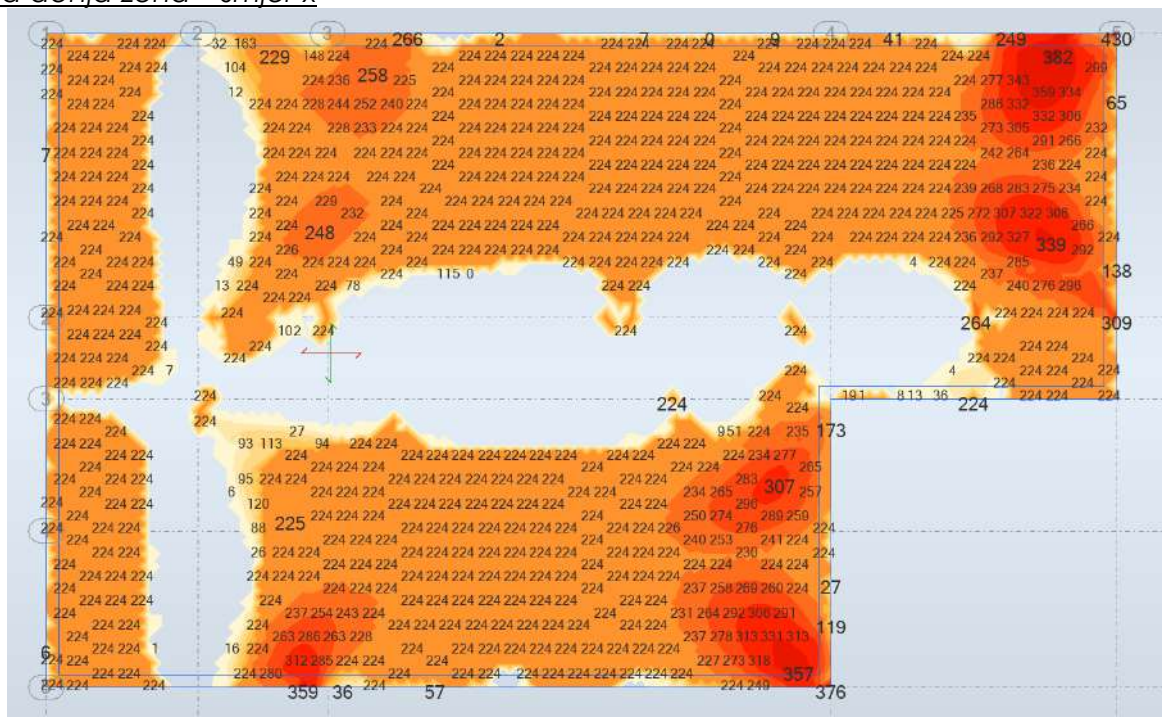
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

DIMENZIONIRANJE

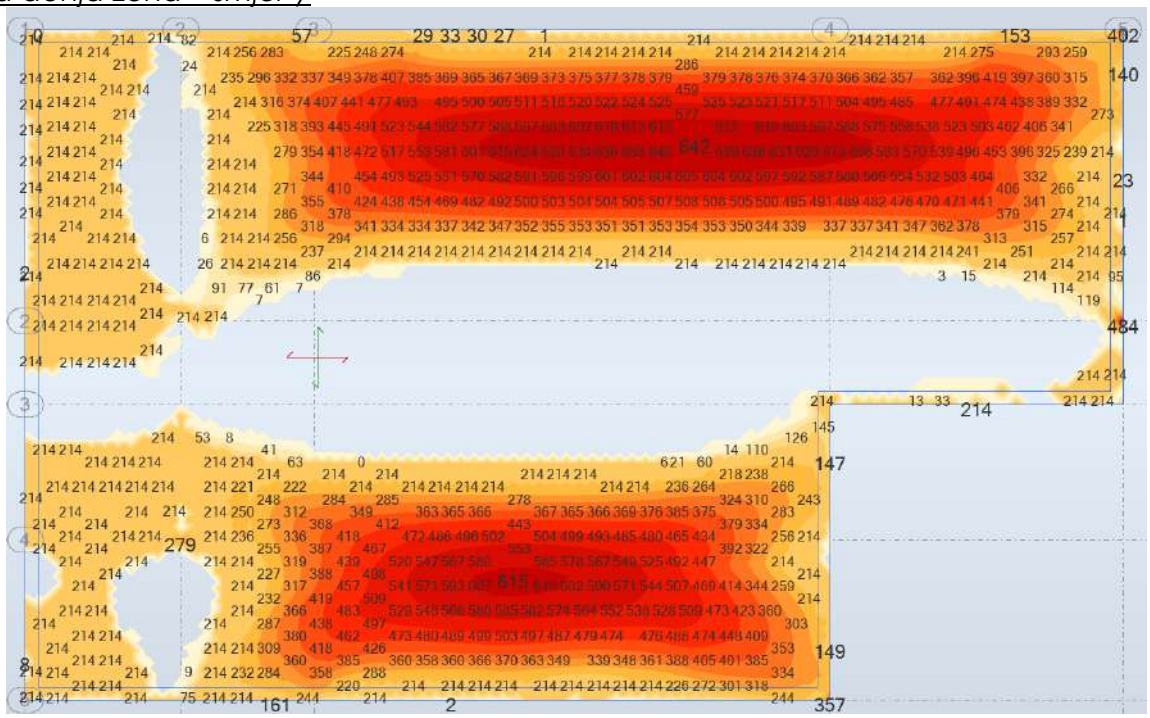
POZ 101

Pozicija 101 je AB ploča debljine 20 cm, zaštitni sloj betona 3 cm, beton C30/37.

Armatura donja zona – smjer x

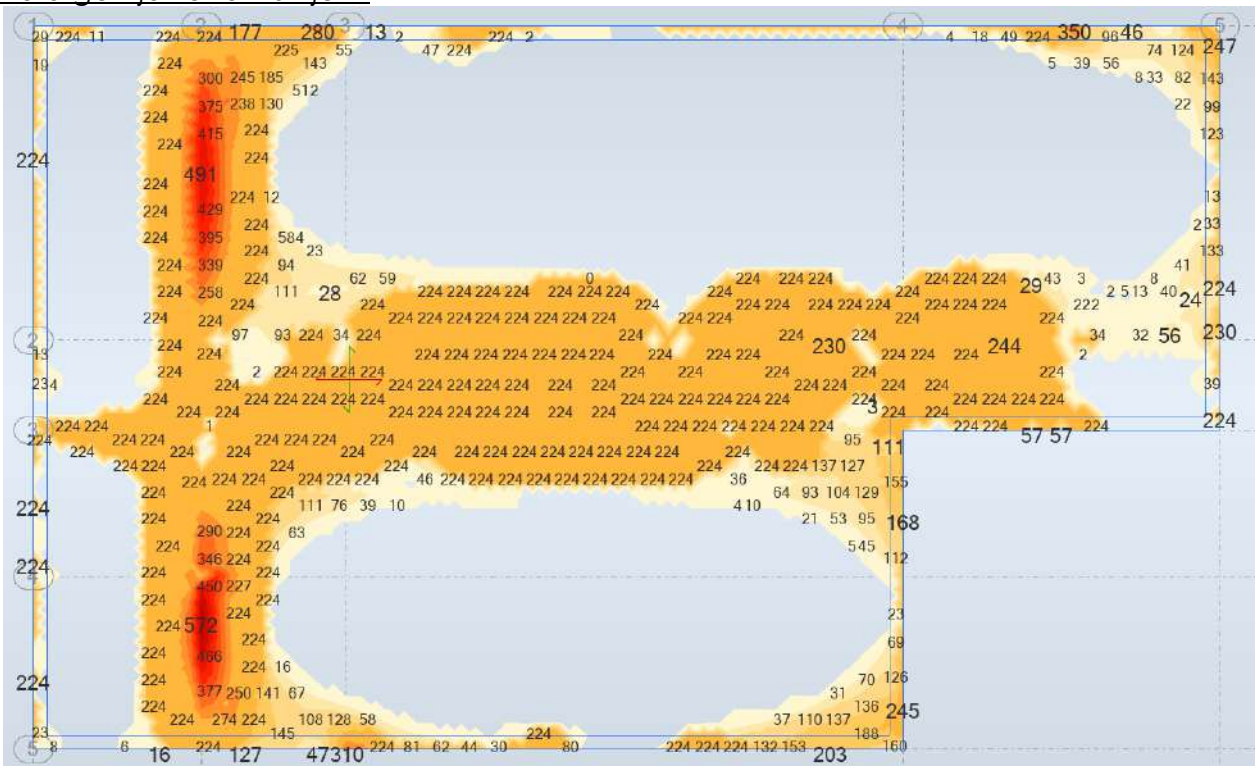


Armatura donja zona – smjer y

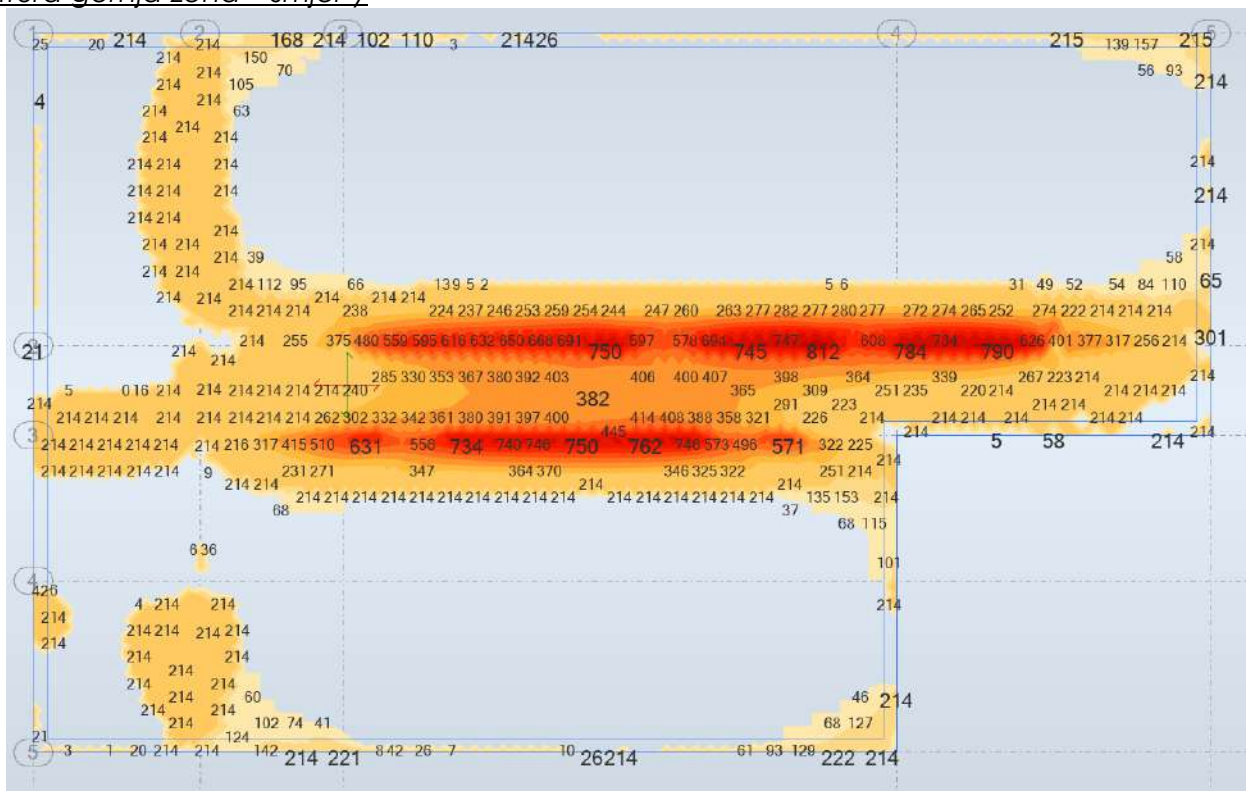


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

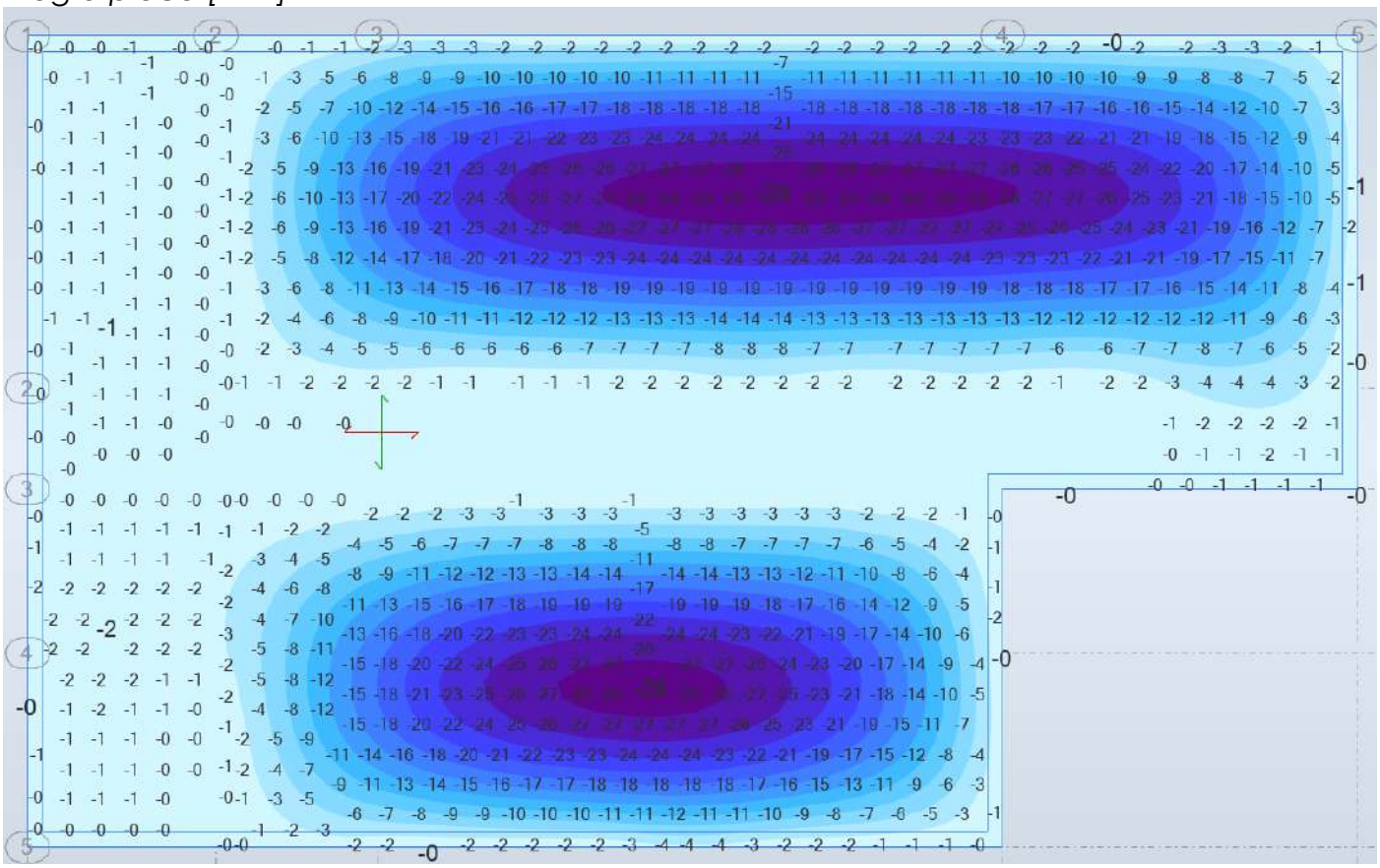
Armatura gornja zona – smjer x



Armatura gornja zona – smjer y



Progib ploče [mm]



Najveći očitani progib 29 mm. Dopušteni progib L/200 = 625/200 = 3,13 cm > 2,9 cm

USVOJENA ARMATURA			
POZICIJA	**MREŽA DONJA ZONA**	**MREŽA GORNJA ZONA**	**DODATNA ARMATURA**
101	Q 503 + Ø8/20 cm u kraćem smjeru polja	Iznad oslonaca Q 503 + Ø8/10 okomito na oslonac (zid) U poljima Q 283	/

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZ G1-D2 – greda 1 dilatacije 2

Pozicija G1-D2 je AB greda dimenzija 25/65 cm, zaštitni sloj betona 3 cm, beton C30/37.



1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC1
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,49$
- Cement class : N
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam45 Number of identical elements: 1

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P1	**Span 0,20**	**3,20**	**0,20**	

Span length: L_o = 3,40 (m)
Section from 0,00 to 3,20 (m)
250 x 650 (mm)
without left slab
without right slab

2.3 Calculation options:

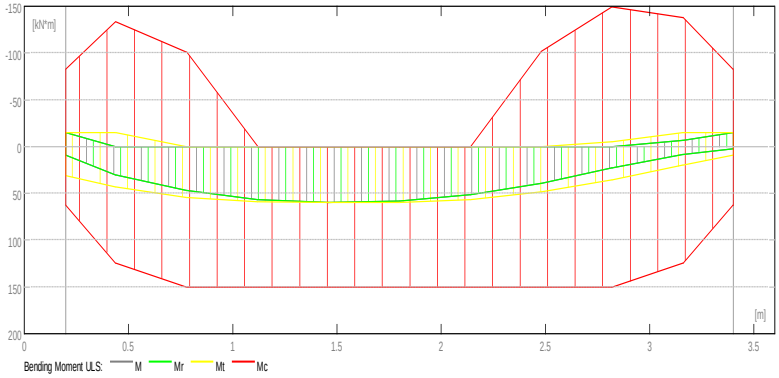
- Regulation of combinations : EN 1990:2002+A1:2005 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN1992-1-1:2004 NA:2005
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 30 (mm)
  : side c1= 30 (mm)
  : top c2= 30 (mm)
- Cover deviations : Cdev = 10(mm), Cdur = 0(mm)
- Coefficient β_2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

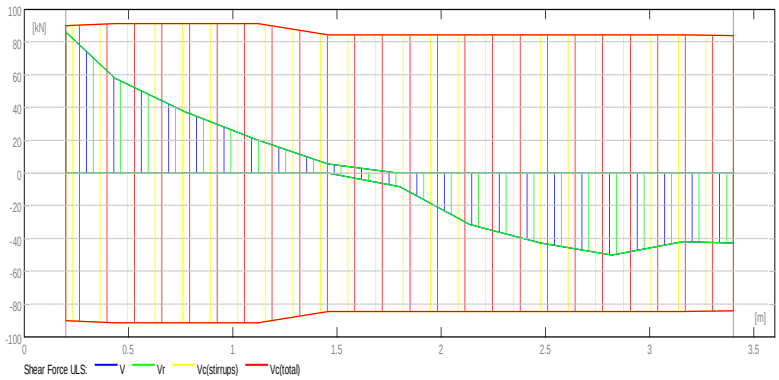
2.4 Calculation results:

Beam45

2.4.1 Internal forces in ULS

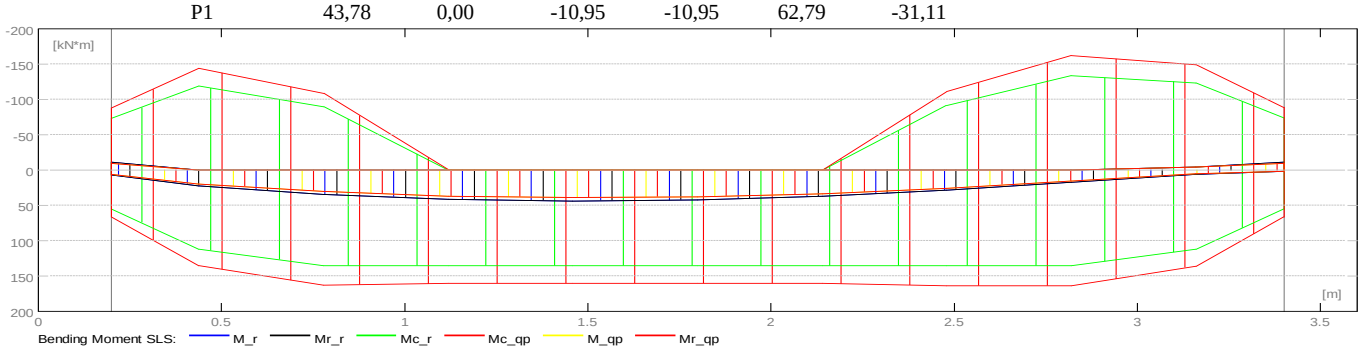
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	59,96	-0,00	31,37	-14,99	86,00	-42,58

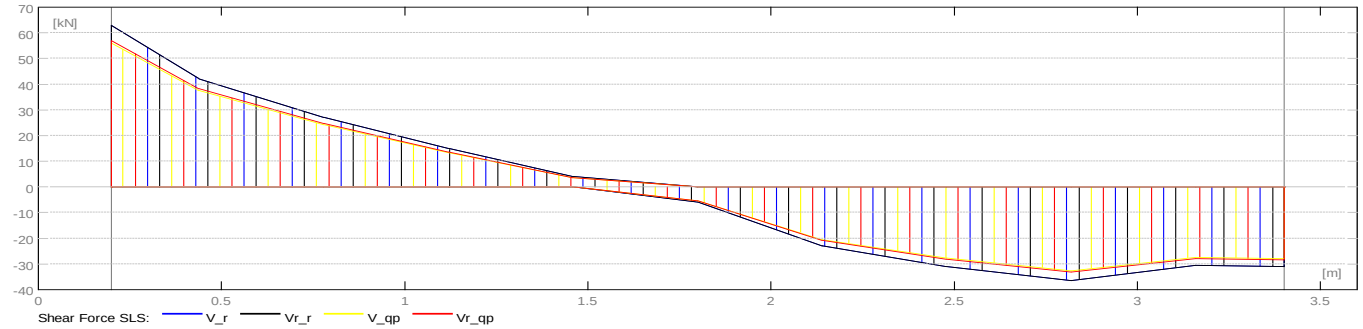


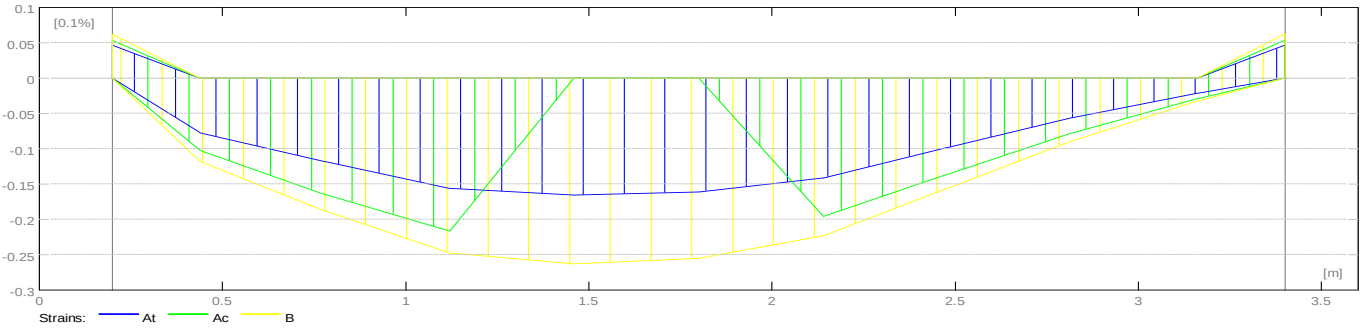


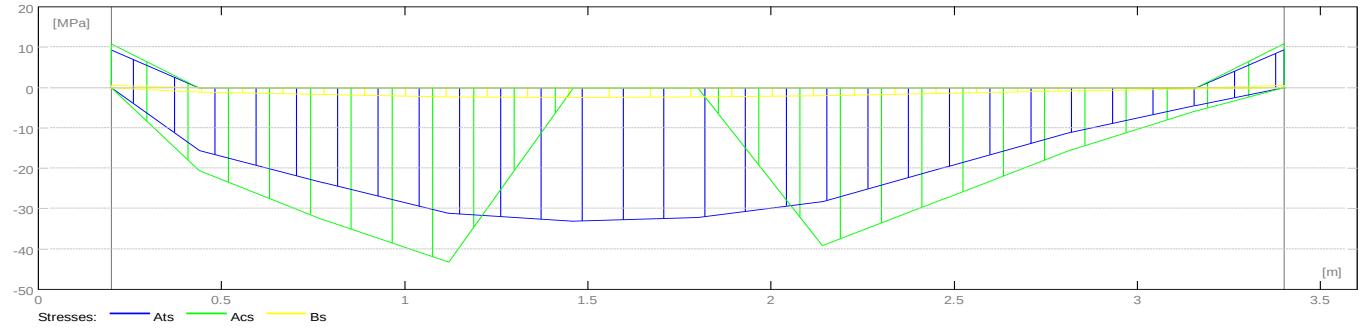
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	43,78	0,00	-10,95	-10,95	62,79	-31,11





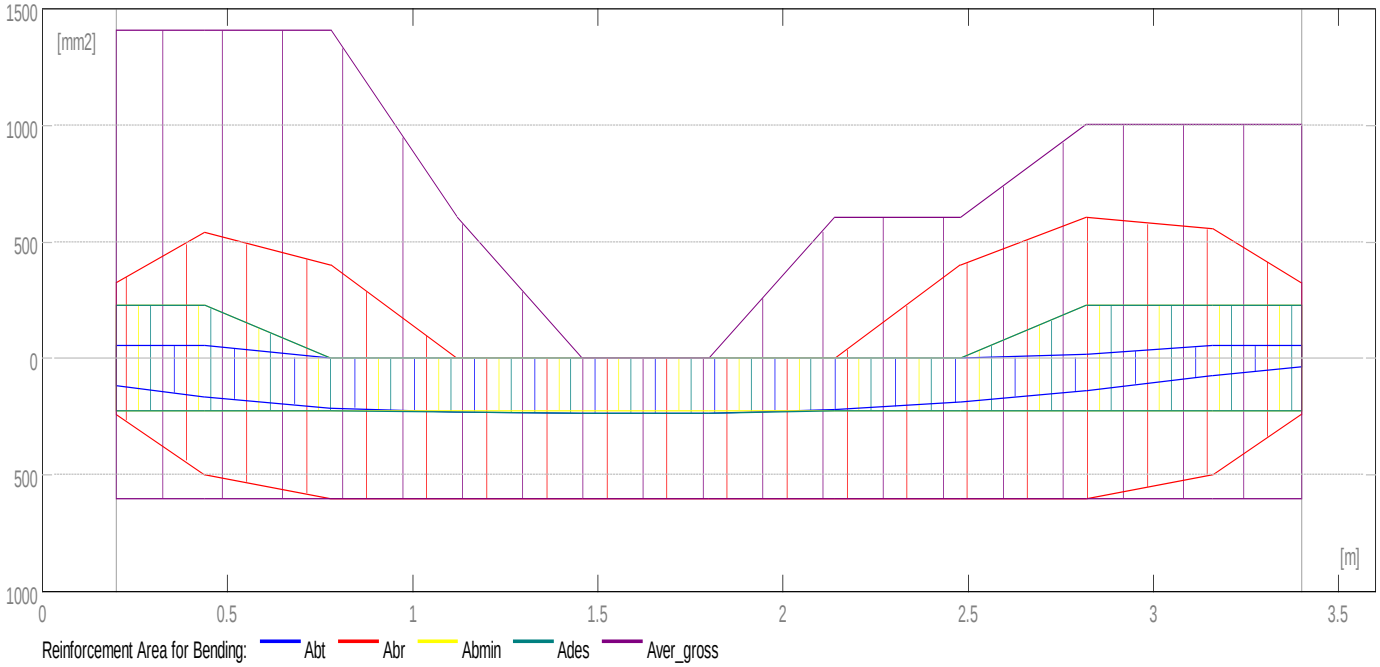


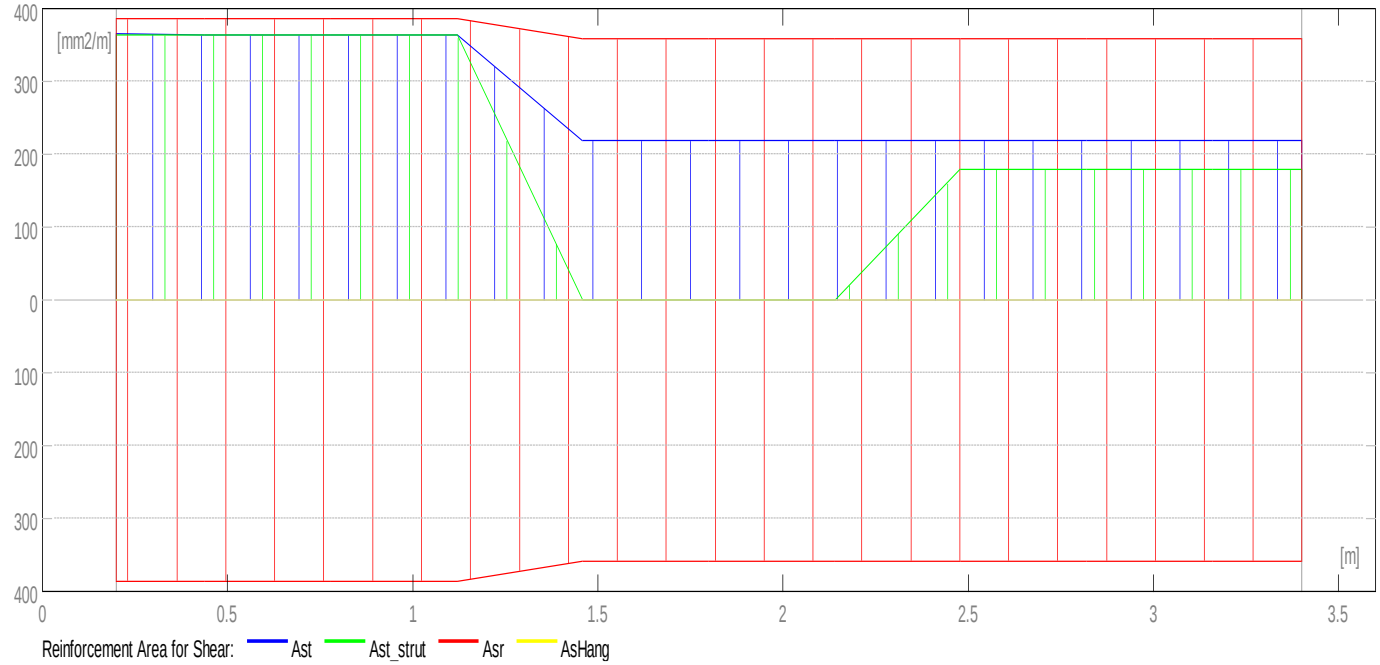


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (mm2)		Left support (mm2)		Right support (mm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	235	0	118	56	35	55





2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (mm)	wt(QP)dop (mm)	Dwt(QP) (mm)	Dwt(QP)dop (mm)	wk (mm)
P1	1	14	0	7	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,20 to 3,40 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
0,20	31,37	-14,99	6,49	-10,95	118	56
0,44	43,18	-14,99	22,06	0,00	165	57
0,78	54,29	-0,00	34,28	0,00	212	0
1,12	59,16	-0,00	41,20	0,00	231	0
1,46	59,96	-0,00	43,78	0,00	235	0
1,80	59,56	-0,00	42,49	0,00	233	0
2,14	56,58	-0,00	37,31	0,00	221	0
2,48	48,39	-0,00	28,60	0,00	189	0
2,82	35,54	-5,00	16,88	0,00	137	19
3,16	19,82	-14,99	6,23	-4,71	73	55
3,40	9,53	-14,99	1,83	-10,95	35	55

	ULS	SLS	
Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
0,20	86,00	62,79	0,0
0,44	57,57	42,04	0,0
0,78	37,16	27,14	0,0
1,12	20,39	14,90	0,0
1,46	5,56	4,06	0,0
1,80	-8,15	-5,95	0,0
2,14	-31,53	-23,01	0,0
2,48	-42,59	-31,10	0,0
2,82	-49,95	-36,48	0,0
3,16	-41,81	-30,54	0,0
3,40	-42,58	-31,11	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,20 to 3,40 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)
  3 ϕB16 l = 3,96 from 0,03 to 3,57
- assembling (top) (B500B or C)
  2 ϕB8 l = 2,53 from 0,37 to 2,89
- support (B500B or C)
  3 ϕB16 l = 1,23 from 0,03 to 1,26
  3 ϕB16 l = 1,57 from 2,00 to 3,57
  2 ϕB16 l = 1,81 from 0,05 to 0,05

Surface reinforcement (B500B or C):

2 ϕB16 l = 3,34 from 0,13 to 3,47
pins 1 ∅B8 l = 0,45
e = 1*1,60 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)
  stirrups 11 ϕB8 l = 1,74
  e = 1*0,18 + 3*0,26 + 7*0,28 (m)

2 ϕB16 l = 3,34
e = 1*-0,07 (m)

pins 2 ϕB16 l = 3,34
e = 1*-0,07 (m)

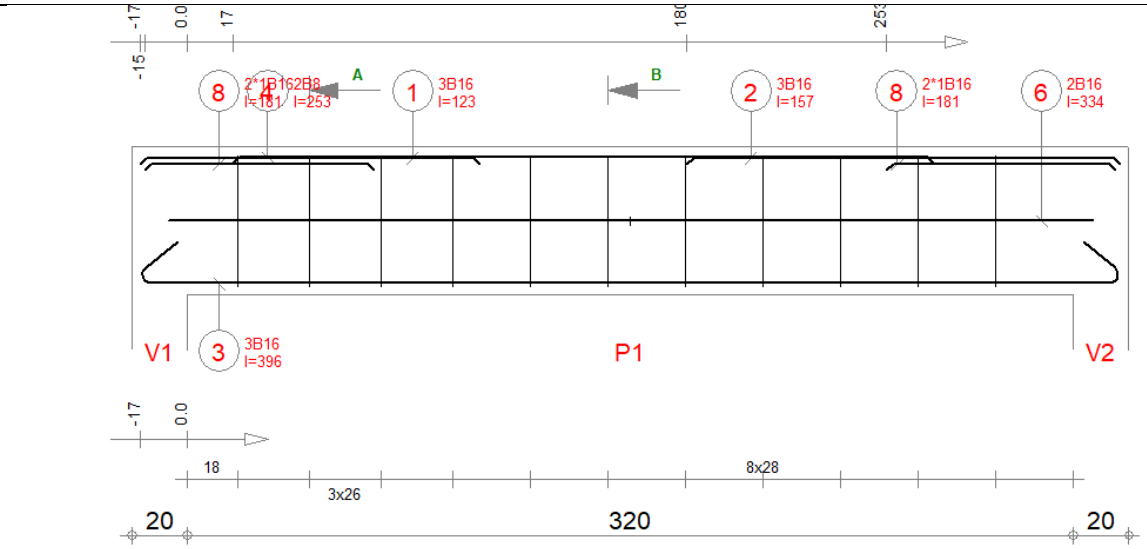
3 Material survey:

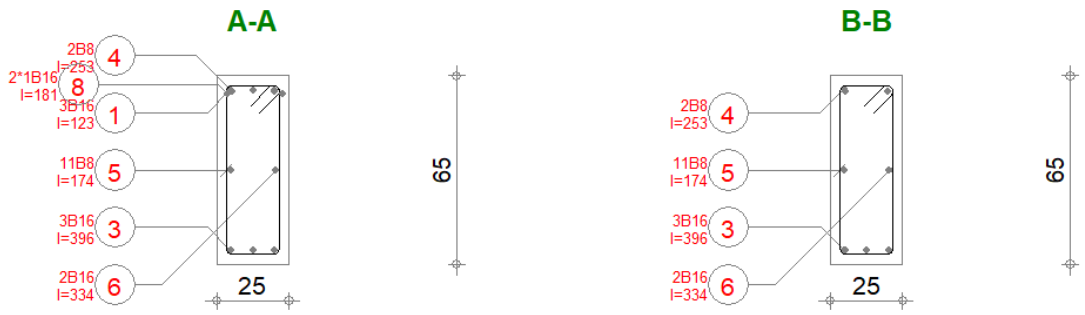
- Concrete volume = 0,59 (m3)
- Formwork = 5,81 (m2)

- Steel B500B or C
  - Total weight = 57,95 (kG)
  - Density = 99,06 (kG/m3)
  - Average diameter = 12,4 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter	Length (m)	Weight (kG)
B8	24,63	9,72
B16	30,55	48,23

SHEMATSKI PRIKAZ ARMATURE

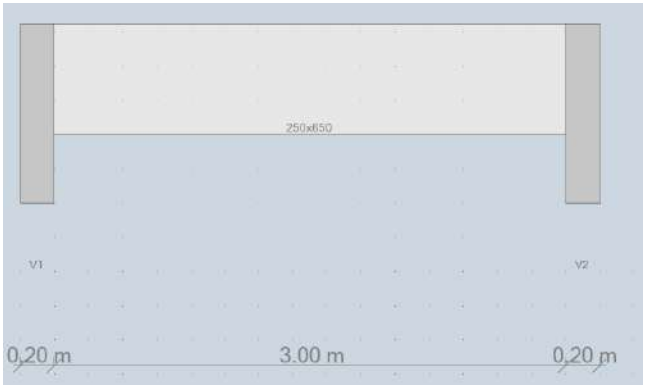




PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZ G2-D2 – greda 2 dilatacije 2

Pozicija G2-D2 je AB greda dimenzija 25/65 cm, zaštitni sloj betona 3 cm, beton C30/37.



1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC1
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,49$
- Cement class : N
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam46 Number of identical elements: 1

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P1	**Span 0,20**	**3,00**	**0,20**	

Span length: L_o = 3,20 (m)
Section from 0,00 to 3,00 (m)
250 x 650 (mm)
without left slab
without right slab

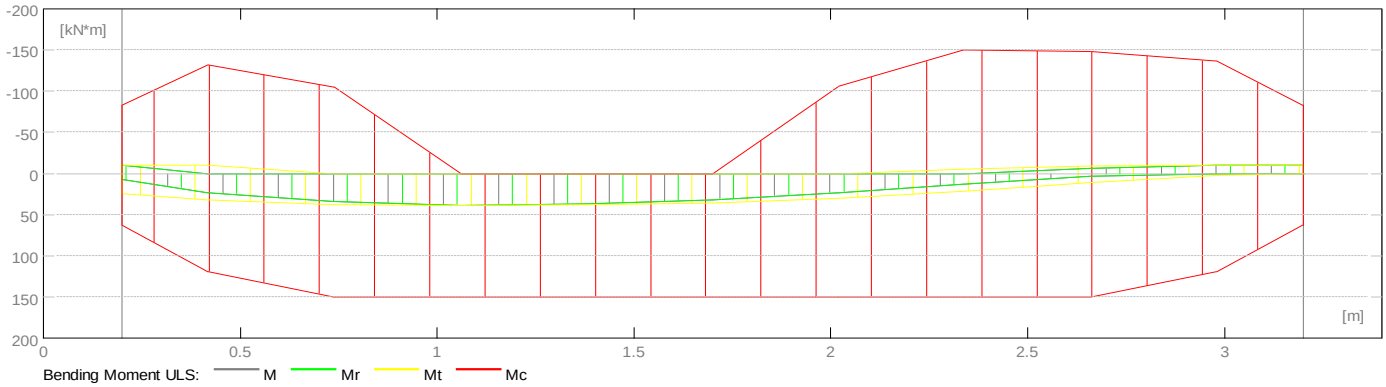
2.3 Calculation options:

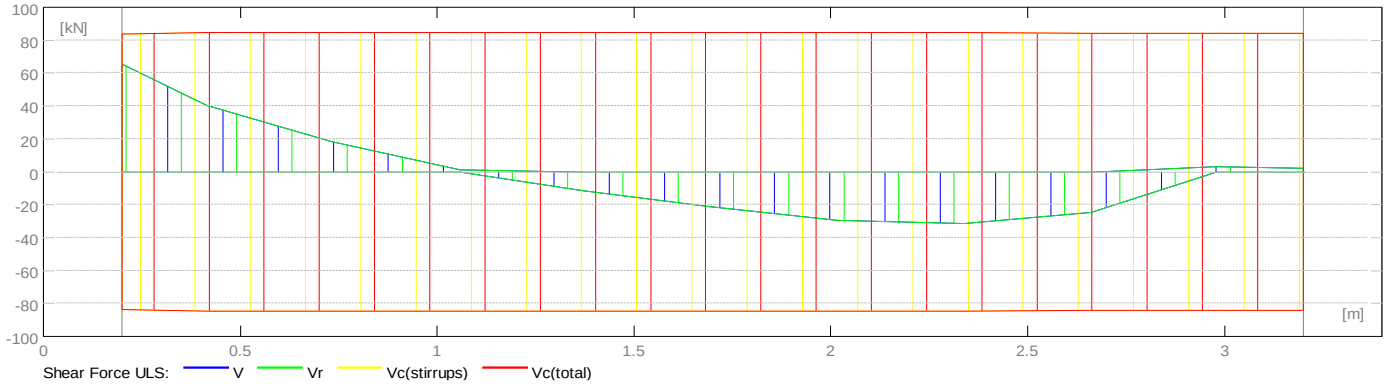
- Regulation of combinations : EN 1990:2002+A1:2005 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN1992-1-1:2004 NA:2005
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 30 (mm)
  : side c1= 30 (mm)
  : top c2= 30 (mm)
- Cover deviations : Cdev = 10(mm), Cdur = 0(mm)
- Coefficient β_2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

2.4.1 Internal forces in ULS

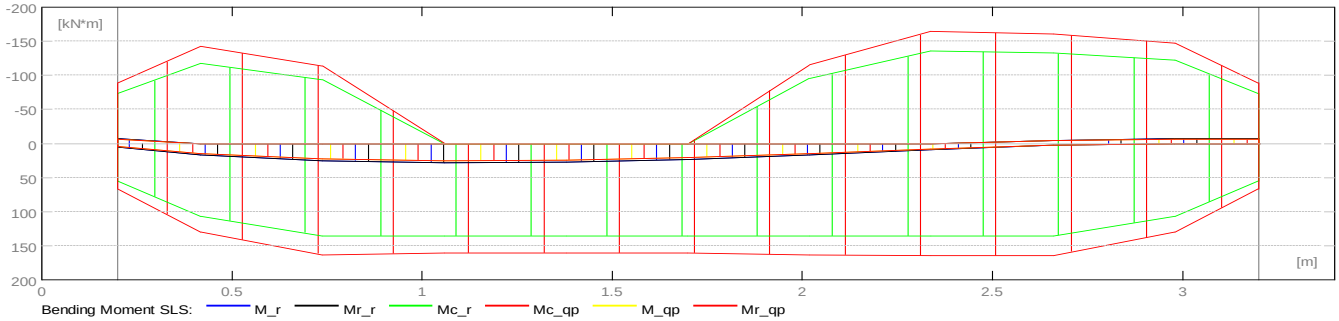
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	38,40	-5,16	24,74	-9,85	65,35	2,21

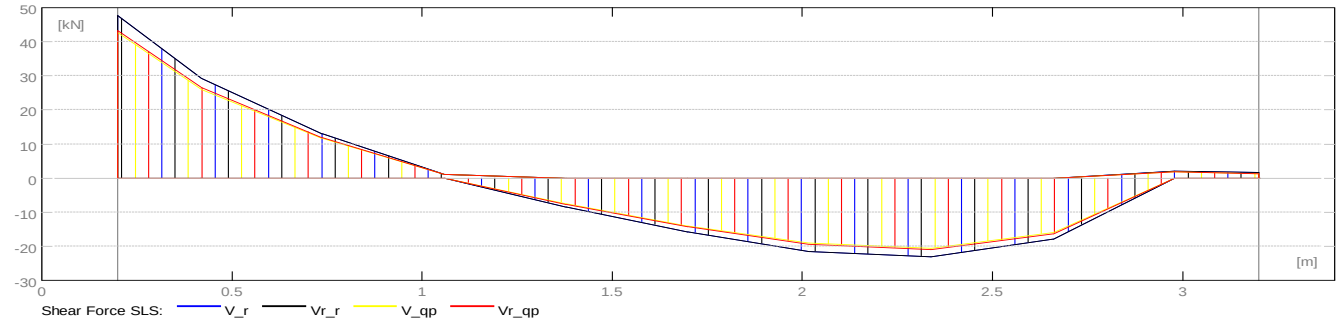


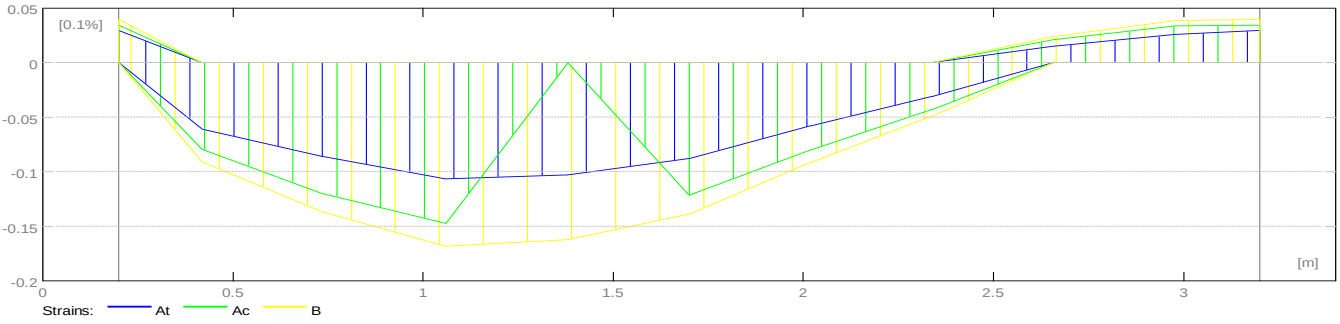


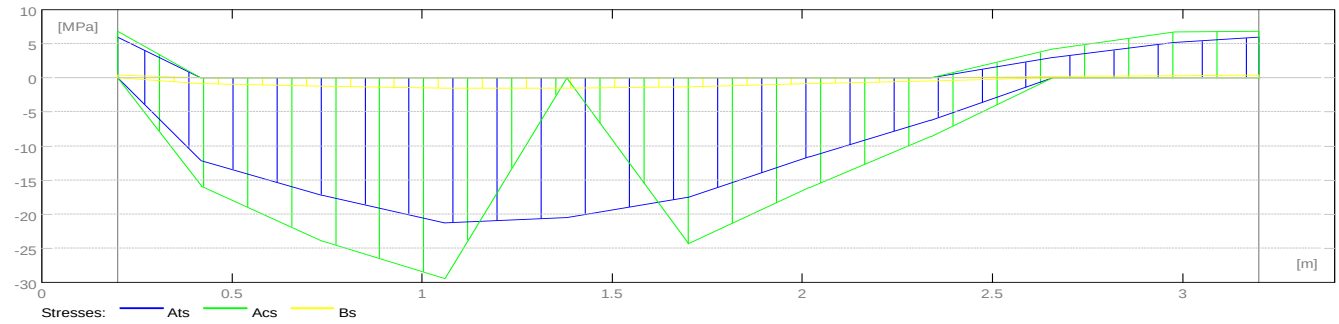
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	28,04	0,00	-7,01	-7,01	47,73	1,59





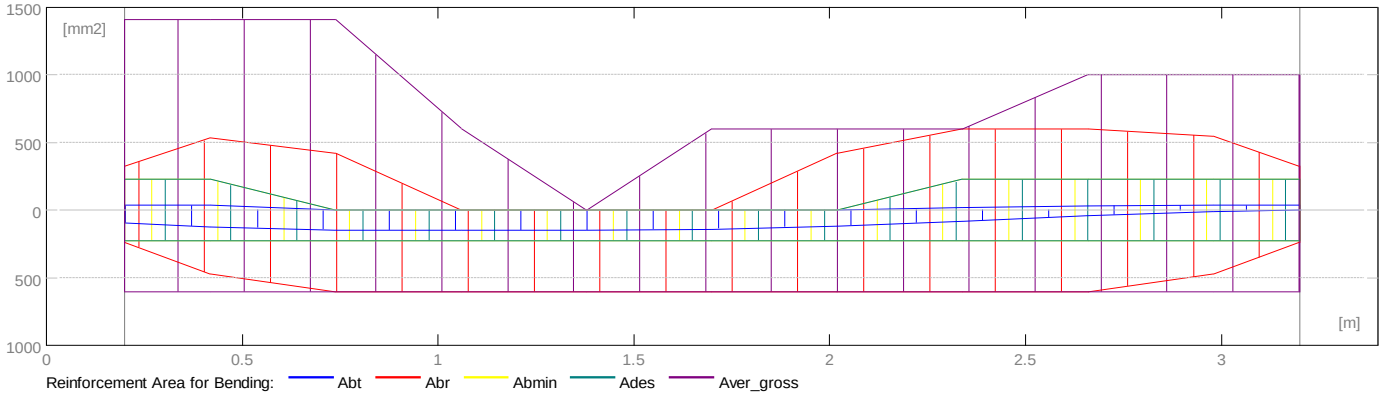


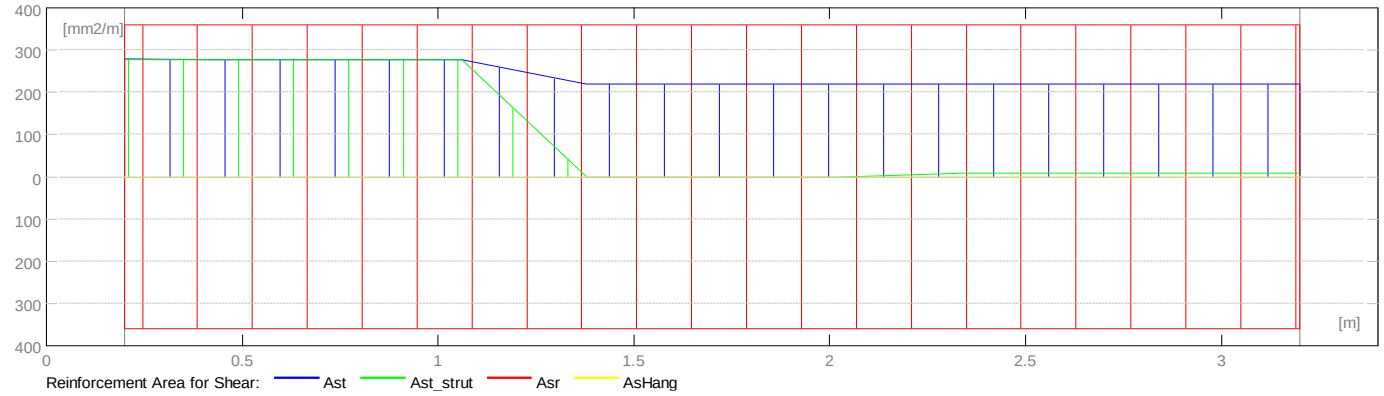


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (mm2)		Left support (mm2)		Right support (mm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	149	0	94	36	2	38





2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (mm)	wt(QP)dop (mm)	Dwt(QP) (mm)	Dwt(QP)dop (mm)	wk (mm)
P1	0	13	0	6	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,20 to 3,20 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
0,20	24,74	-9,60	5,30	-7,01	94	36
0,42	32,42	-9,60	16,97	0,00	124	36
0,74	37,69	-0,00	25,12	0,00	146	0
1,06	38,40	-0,00	28,04	0,00	149	0
1,38	38,17	-0,00	27,10	0,00	148	0
1,70	36,16	-0,00	23,17	0,00	140	0
2,02	30,21	-0,00	16,91	0,00	117	0
2,34	21,32	-5,16	9,42	0,00	81	20
2,66	11,20	-9,22	2,43	-4,58	41	33
2,98	2,73	-9,85	0,00	-7,26	10	37
3,20	0,45	-9,85	0,00	-7,01	2	38

	ULS	SLS	
Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)
0,20	65,35	47,73	0,0
0,42	39,98	29,20	0,0
0,74	17,86	13,05	0,0
1,06	1,40	1,03	0,0
1,38	-11,72	-8,55	0,0
1,70	-21,57	-15,74	0,0
2,02	-29,48	-21,52	0,0
2,34	-31,54	-23,03	0,0
2,66	-24,49	-17,89	0,0
2,98	2,92	2,12	0,0
3,20	2,21	1,59	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,20 to 3,20 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)
  3 ϕB16 l = 3,76 from 0,03 to 3,37
- assembling (top) (B500B or C)
  2 ϕB8 l = 2,11 from 0,33 to 2,43
- support (B500B or C)
  3 ϕB16 l = 1,21 from 0,03 to 1,24
  3 ϕB16 l = 1,85 from 1,52 to 3,37
  2 ϕB16 l = 1,81 from 0,05 to 0,05

Surface reinforcement (B500B or C):

2 ϕB16 l = 3,14 from 0,13 to 3,27
pins 1 ∅B8 l = 0,45
e = 1*1,50 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)
  stirrups 11 ϕB8 l = 1,74
  e = 1*0,10 + 10*0,28 (m)
  2 ϕB16 l = 3,14
  e = 1*-0,07 (m)

  pins 2 ϕB16 l = 3,14
  e = 1*-0,07 (m)

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

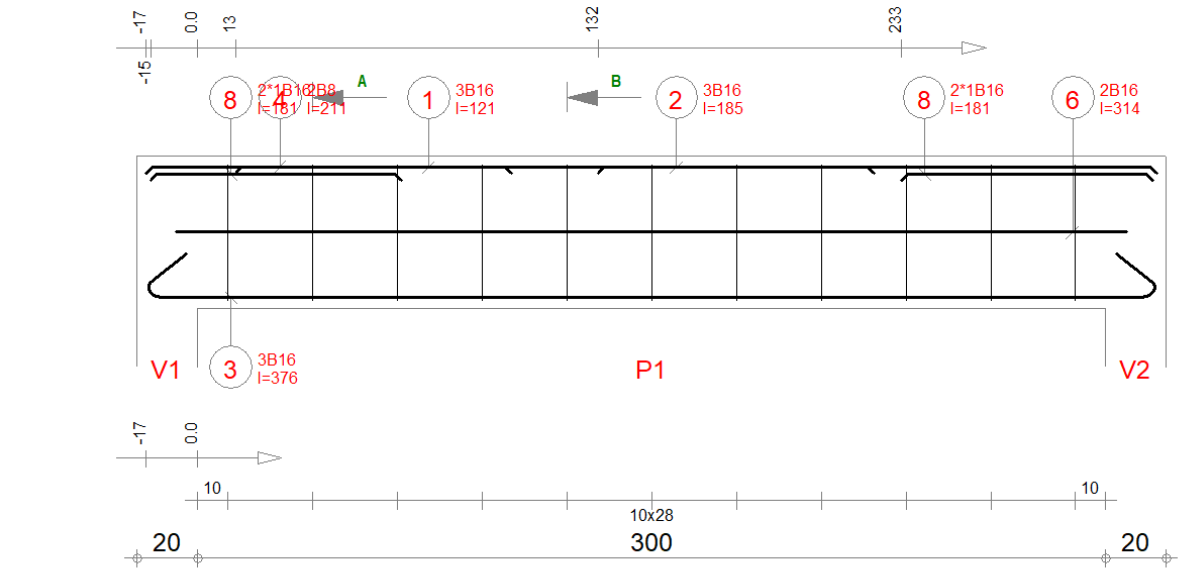
3 Material survey:

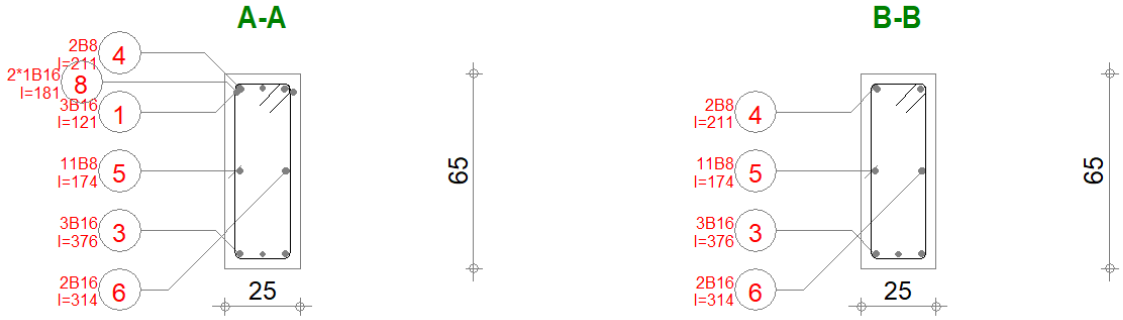
- Concrete volume = 0,55 (m3)
- Formwork = 5,50 (m2)

- Steel B500B or C
  - Total weight = 57,29 (kG)
  - Density = 103,68 (kG/m3)
  - Average diameter = 12,5 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
B8	0,45	0,18	1	0,18
B8	1,74	0,69	11	7,55
B8	2,11	0,83	2	1,66
B16	1,21	1,91	3	5,72
B16	1,81	2,86	2	5,72
B16	1,85	2,92	3	8,75
B16	3,14	4,96	2	9,92
B16	3,76	5,93	3	17,79

SHEMATSKI PRIKAZ ARMATURE





PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZ G3-D2 – greda 3 dilatacije 2

Pozicija G3-D2 je AB greda dimenzija 25/75 cm, zaštitni sloj betona 3 cm, beton C30/37.



1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC1
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,48$
- Cement class : N
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam1 Number of identical elements: 1

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P1	**Span 0,25**	**2,70**	**0,25**	

Span length: L_o = 2,95 (m)
Section from 0,00 to 2,70 (m)
250 x 750 (mm)
without left slab
without right slab

2.3 Openings:

Name	Shape	Span	X* (m)	Z* (m)	DX (m)	DZ (m)	D (m)
rect	rect.	P1	1,92	0,29	0,36	0,26	-

* - left bottom corner (rectangular opening), center (circular opening) coordinates in relation to span beginning

2.4 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002+A1:2005 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN1992-1-1:2004 NA:2005
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 30 (mm)
  : side c1= 30 (mm)
  : top c2= 30 (mm)
- Cover deviations : Cdev = 10(mm), Cdur = 0(mm)
- Coefficient β_2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.5 Loads:

2.5.1 Continuous:

Type	Nature	Pos.	Span	γ_f	X_0	P_{z0} (m)	X_1 (kN/m)	P_{z1} (m)	X_2 (kN/m)	P_{z2} (m)	X_3 (kN/m)	(m)
self-weight	dead load	-	1		1,35	-	-	-	-	-	-	-
self-weight	dead load	-	1		1,35	-	-	-	-	-	-	-
uniform	dead load(Structural)	top	1			1,35	-	-20,00	-	-	-	- -
uniform	live(Category A)	top	1			1,50	-	-3,00	-	-	-	- -
uniform	snow	top	1		1,50	-	-3,50	-	-	-	-	-

γ_f - load factor

2.6 Calculation results:

Beam1

2.6.1 Reactions

Support V1

Case	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
WALL1	-	6,78	-	0,00
DL1	-	6,78	-	0,00
DL1	-	-29,50	-	0,00
DL1	-	-4,43	-	0,00
LL2	-	-5,16	-	0,00

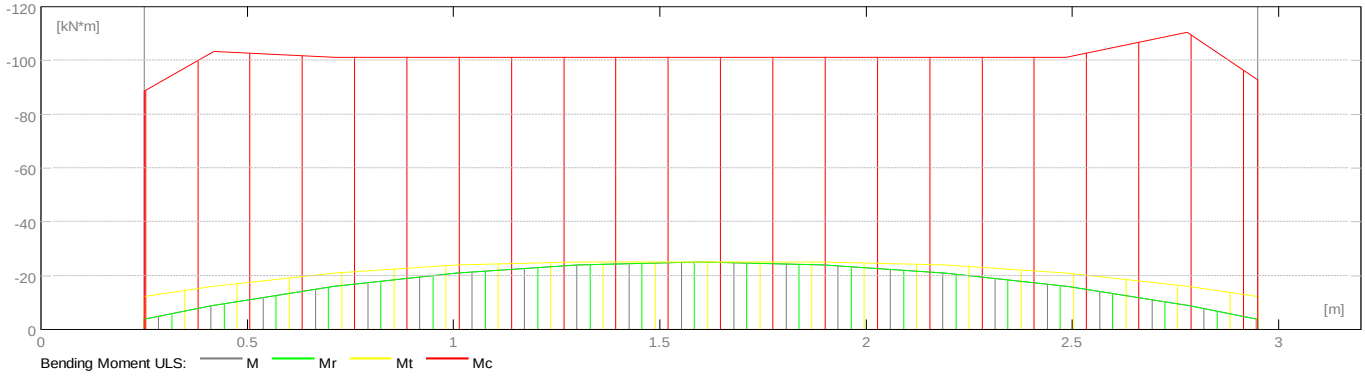
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

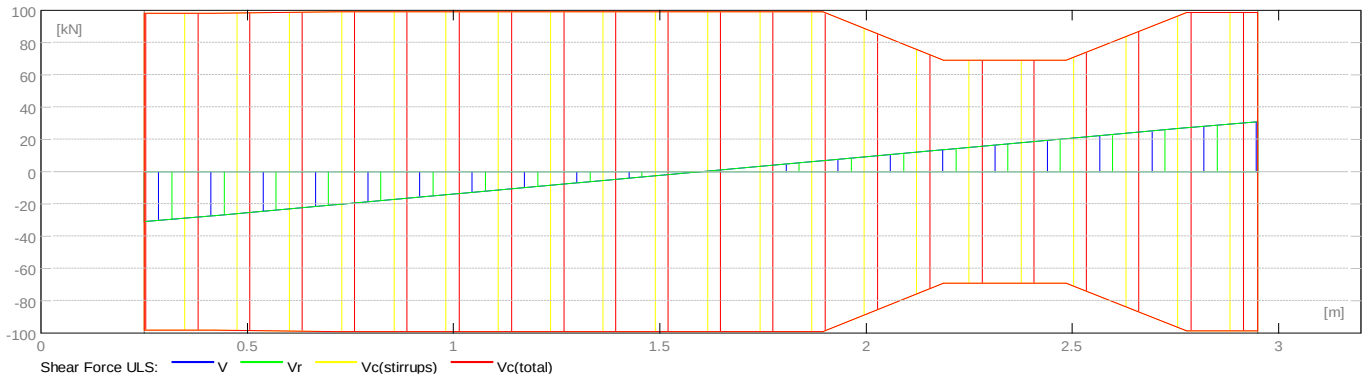
Support V2

Case	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
WALL1	-	6,78	-	0,00
DL1	-	6,78	-	0,00
DL1	-	-29,50	-	0,00
DL1	-	-4,43	-	0,00
LL2	-	-5,16	-	0,00

2.6.2 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	0,00	-25,00	-12,17	-12,17	-31,03	31,03

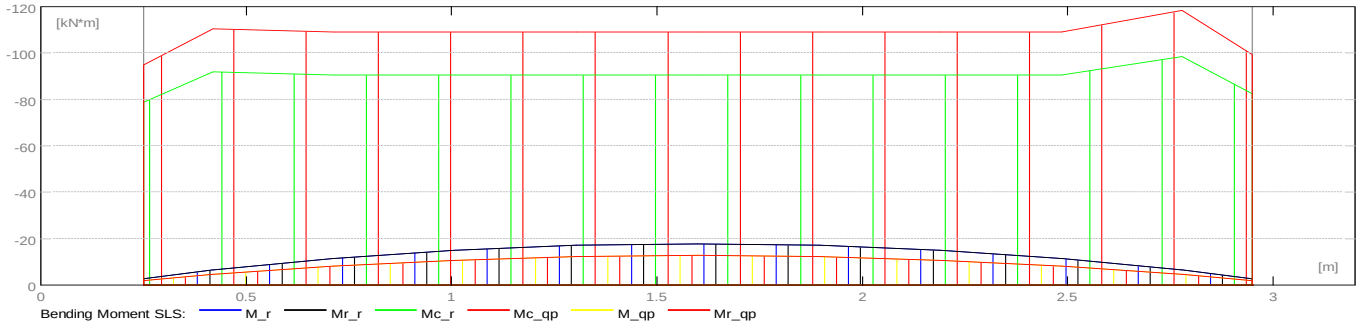


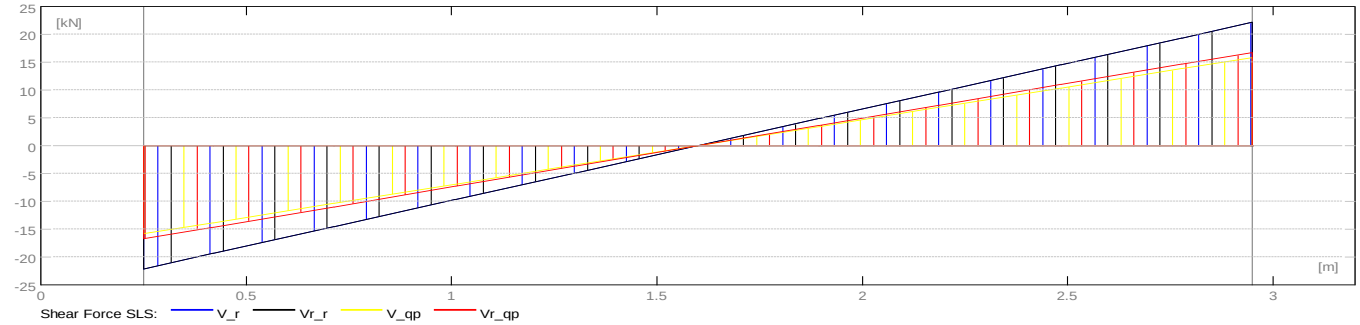


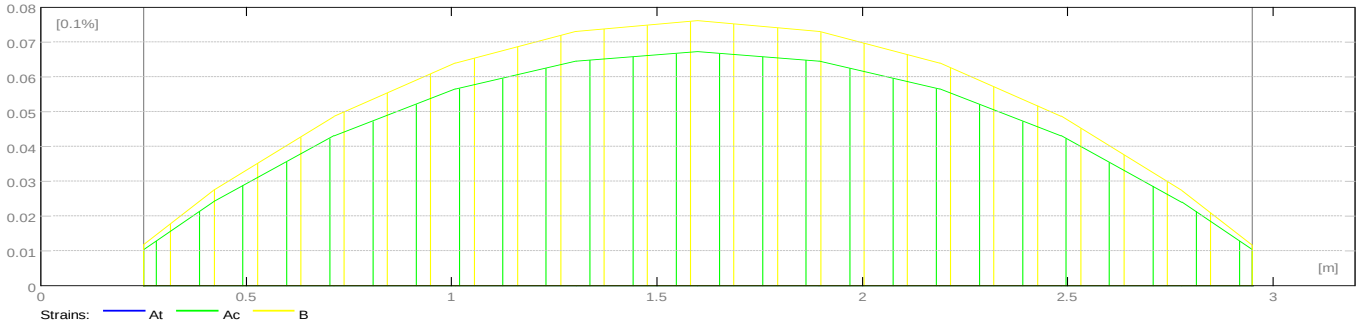
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

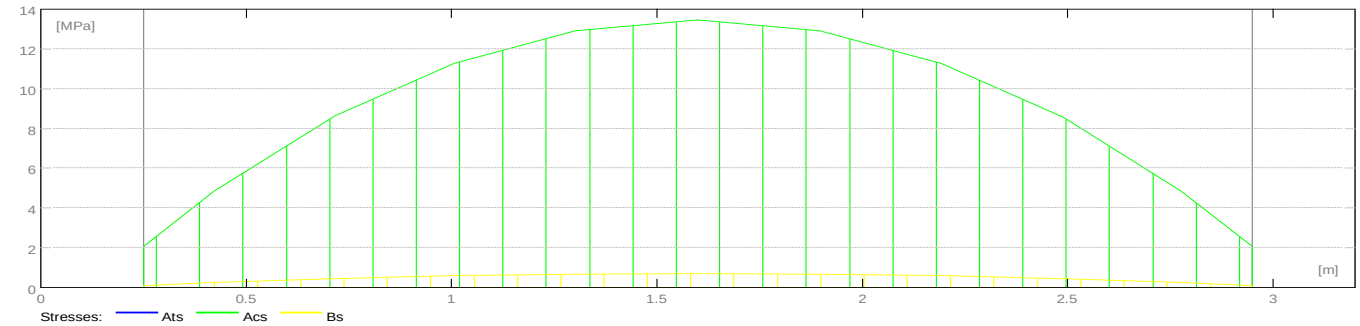
2.6.3 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	0,00	-17,84	-2,72	-2,72	-22,14	22,14



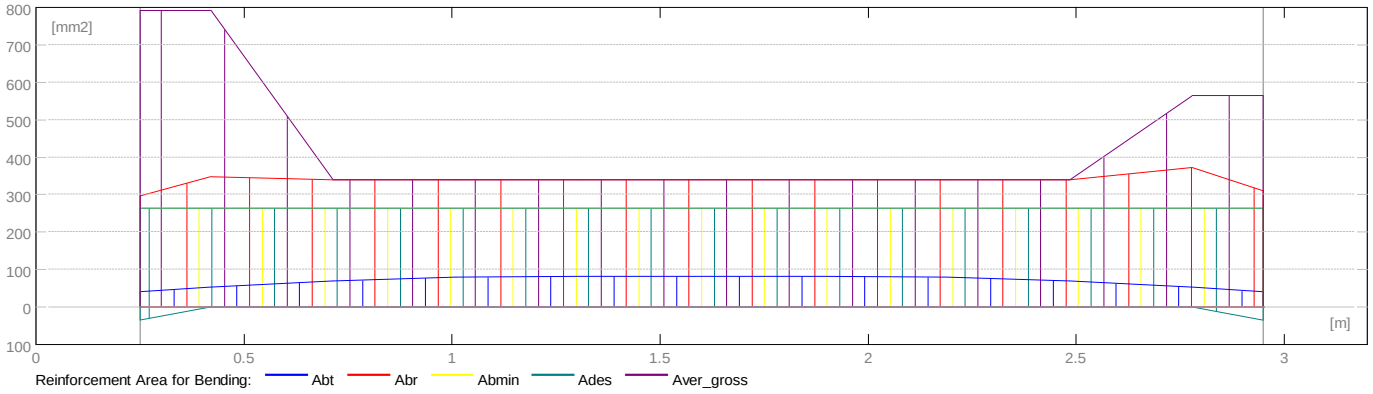


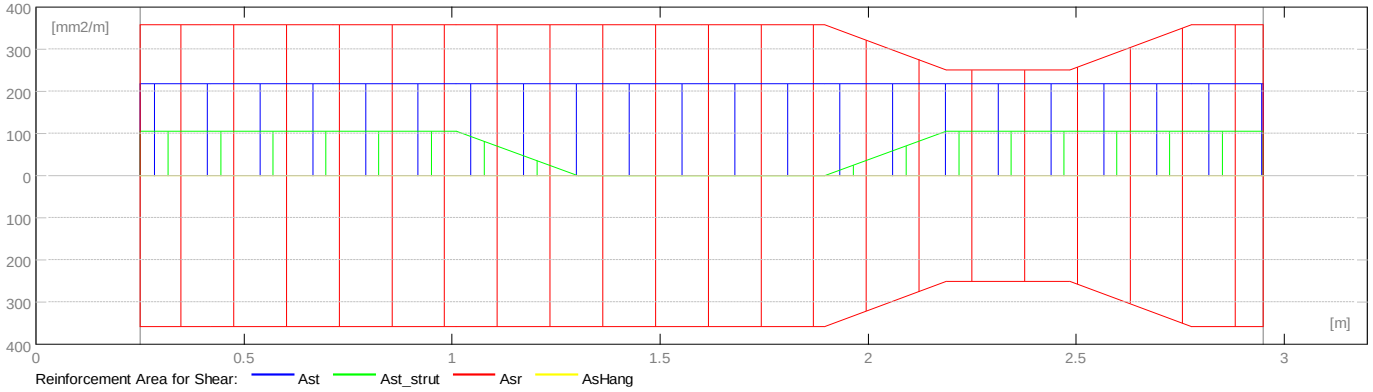




2.6.4 Required reinforcement area

Span	Span (mm2)		Left support (mm2)		Right support (mm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	0	0	0	40	0	40





2.6.5 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (mm)	wt(QP)dop (mm)	Dwt(QP) (mm)	Dwt(QP)dop (mm)	wk (mm)
P1	-0	12	-0	0	0,0

2.6.6 Openings:

- Group no. 1 :
  Span : P1 X = 1,92 Z = 0,29 DX = 0,36 DZ = 0,26 (m)

Element	Nu max. (kN)	Nu min. (kN)	M top (kN*m)	M bottom (kN*m)	A top (mm2)	A bottom (mm2)	Qu (kN)	At (mm2)
Upper chord	0,00	-32,95	-0,89	0,64	212	212	8,39	503
Lower chord	34,10	0,00	-3,47	1,20	234	234	12,98	314

2.7 Theoretical results - detailed results:

2.7.1 P1 : Span from 0,25 to 2,95 (m)

Abscissa (m)	ULS M max. (kN*m)	ULS M min. (kN*m)	SLS M max. (kN*m)	SLS M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
0,25	0,00	-12,17	0,00	-2,72	0	40
0,42	0,00	-16,15	0,00	-6,42	0	53
0,72	0,00	-21,09	0,00	-11,42	0	70
1,01	0,00	-24,03	0,00	-14,99	0	79
1,31	0,00	-25,00	0,00	-17,13	0	83
1,60	0,00	-25,00	0,00	-17,84	0	83
1,90	0,00	-25,00	0,00	-17,13	0	83
2,19	0,00	-24,03	0,00	-14,99	0	79
2,49	0,00	-21,09	0,00	-11,42	0	70
2,78	0,00	-16,15	0,00	-6,42	0	53
2,95	0,00	-12,17	0,00	-2,72	0	40

Abscissa (m)	ULS V max. (kN)	SLS V max. (kN)	afp (mm)
0,25	-31,03	-22,14	0,0
0,42	-27,12	-19,35	0,0
0,72	-20,34	-14,52	0,0
1,01	-13,56	-9,68	0,0
1,31	-6,78	-4,84	0,0
1,60	0,00	0,00	0,0
1,90	6,78	4,84	0,0
2,19	13,56	9,68	0,0
2,49	20,34	14,52	0,0
2,78	27,12	19,35	0,0
2,95	31,03	22,14	0,0

2.8 Reinforcement:

2.8.1 P1 : Span from 0,25 to 2,95 (m)

Longitudinal reinforcement:

- assembling (bottom) (B500B or C)
  2 ϕB16 l = 3,56 from 0,03 to 3,17
- support (B500B or C)
  3 ϕB12 l = 3,14 from 0,03 to 3,17
  2 ϕB12 l = 1,40 from 0,04 to 0,04
- openings (bottom) (B500B or C)
  3 ϕB12 l = 1,91 from 1,42 to 3,17
- openings (top) (B500B or C)
  3 ϕB12 l = 1,33 from 1,74 to 3,07

Surface reinforcement (B500B or C):

2 ϕB12 l = 1,99 from 0,16 to 2,14
2 ϕB12 l = 0,49 from 2,56 to 3,05
pins 2 ∅B8 l = 0,45
e = 1*0,90 + 1*1,66 (m)

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)
  stirrups 13 ϕB8 l = 1,93
  e = 1*0,11 + 6*0,28 + 1*0,06 + 1*0,05 + 1*0,40 + 1*0,05 + 1*0,01 + 1*0,28 (m)
  2 ϕB12 l = 1,99
  e = 1*-0,10 (m)
  2 ϕB12 l = 0,49
  e = 1*2,31 (m)

  pins 2 ϕB12 l = 1,99
  e = 1*-0,10 (m)
  2 ϕB12 l = 0,49
  e = 1*2,31 (m)

3 Material survey:

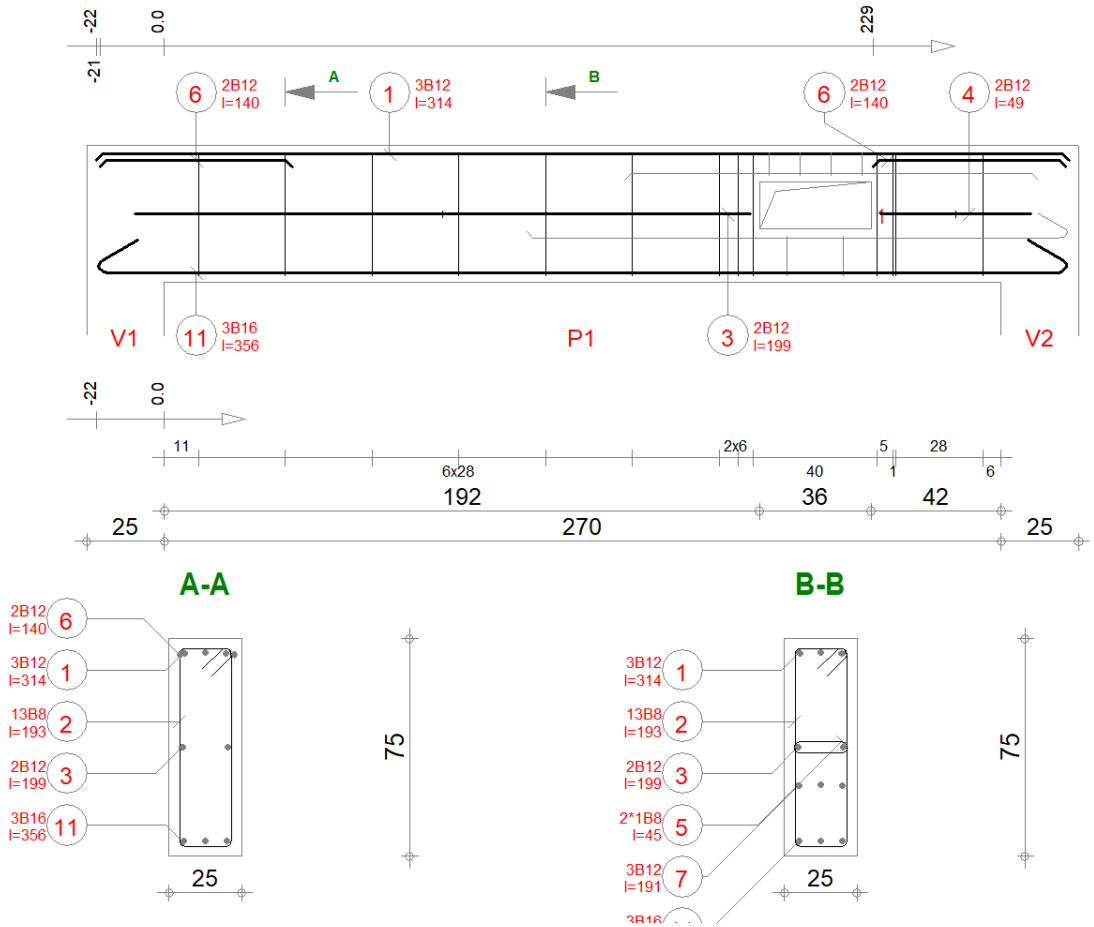
- Concrete volume = 0,60 (m3)
- Formwork = 5,85 (m2)

- Steel B500B or C
  - Total weight = 47,51 (kG)
  - Density = 79,18 (kG/m3)
  - Average diameter = 10,5 (mm)
  - Survey according to diameters:

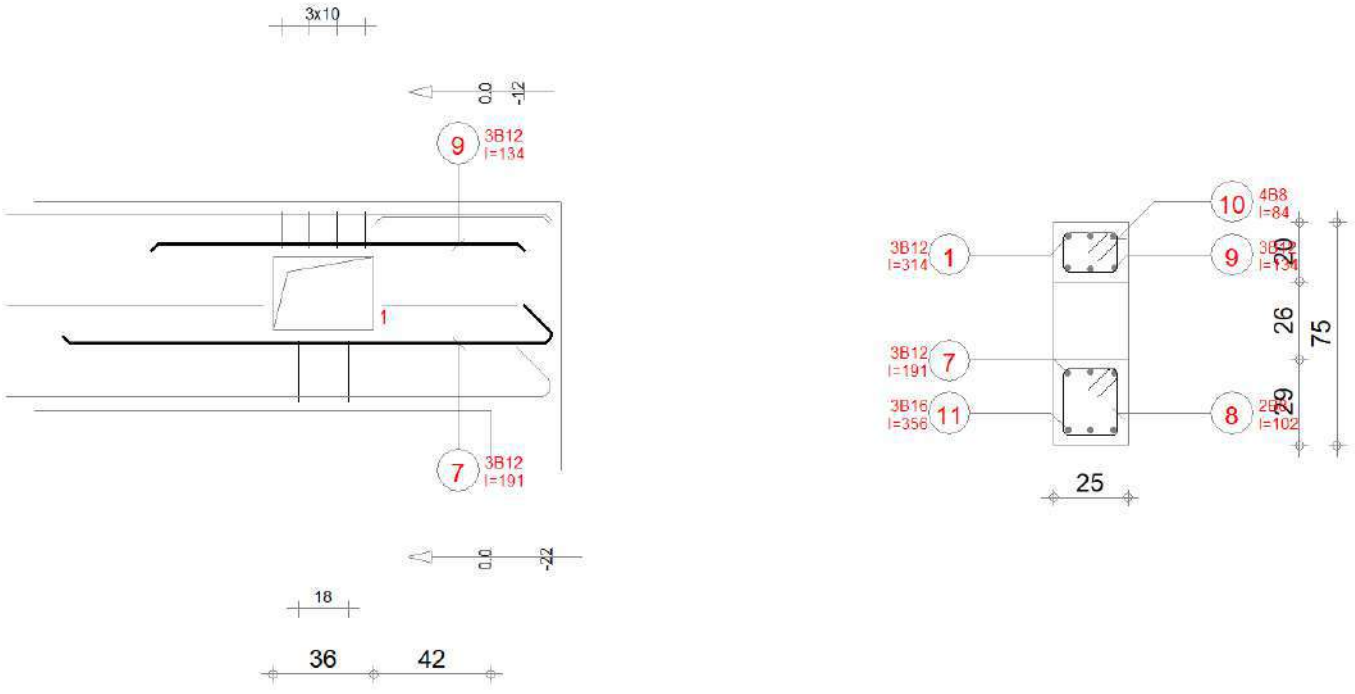
Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
B8	0,45	0,18	2	0,35
B8	0,84	0,33	4	1,32
B8	1,02	0,40	2	0,80
B8	1,93	0,76	13	9,91
B12	0,49	0,43	2	0,86
B12	1,33	1,19	3	3,56
B12	1,40	1,25	2	2,49
B12	1,91	1,70	3	5,09
B12	1,99	1,76	2	3,53
B12	3,14	2,79	3	8,37
B16	3,56	5,62	2	11,23

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

SHEMATSKI PRIKAZ ARMATURE



Armatura oko prodora



NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:	GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKII PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE	INVESTITOR:
POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	GP-33-24, Osijek, travanj 2024.	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZ G4-D2 – greda 4 dilatacije 2

Pozicija G4-D2 je AB greda/nadvoj dimenzija 25/35 cm, zaštitni sloj betona 3 cm, beton C30/37. Proračun se vrši za najopterećeniji nadvoj te se armatura usvaja za sve ostale nadvoje.



1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC1
- Concrete creep coefficient : $\varphi_{\pi} = 2,58$
- Cement class : N
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements

2 Beam: Beam48 Number of identical elements: 1

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Transversal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : B
- Additional reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P1	**Span 0,20**	**1,80**	**0,20**	

Span length: L_o = 2,00 (m)
Section from 0,00 to 1,80 (m)
250 x 350 (mm)
without left slab
without right slab

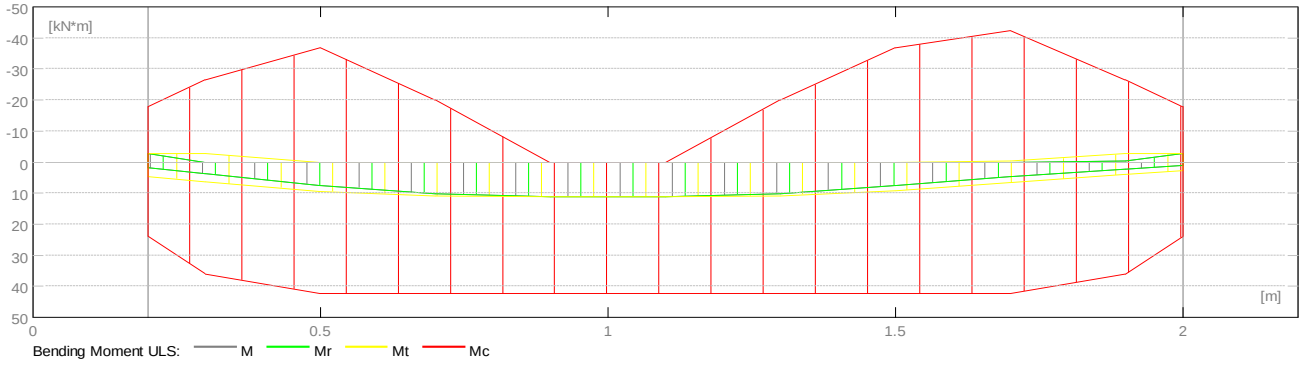
2.3 Calculation options:

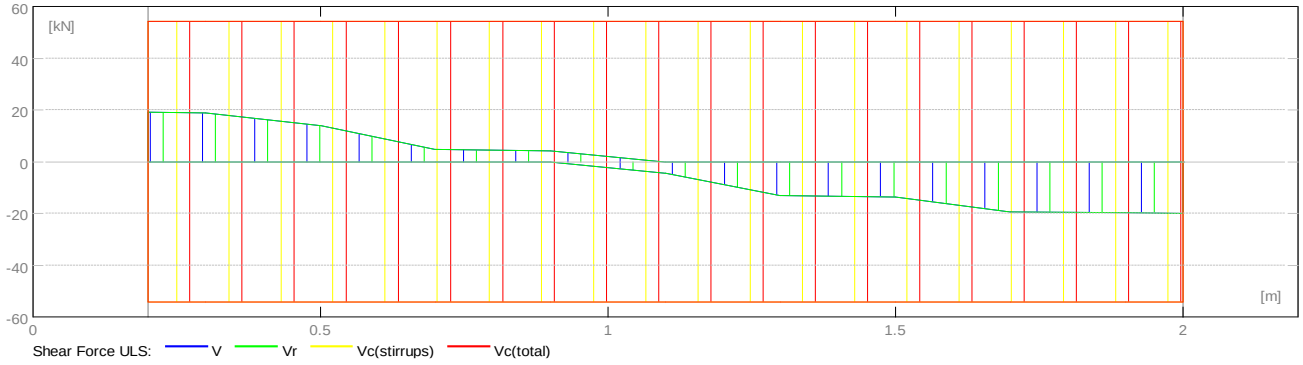
- Regulation of combinations : EN 1990:2002+A1:2005 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN1992-1-1:2004 NA:2005
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 30 (mm)
  : side c1= 30 (mm)
  : top c2= 30 (mm)
- Cover deviations : Cdev = 10(mm), Cdur = 0(mm)
- Coefficient β_2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.4 Calculation results:

2.4.1 Internal forces in ULS

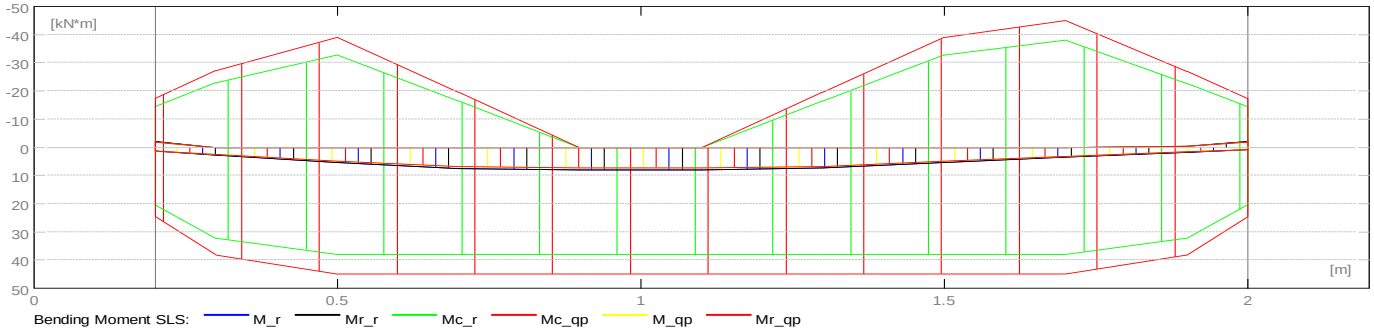
Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	11,11	-0,00	4,59	2,88	19,13	-19,89

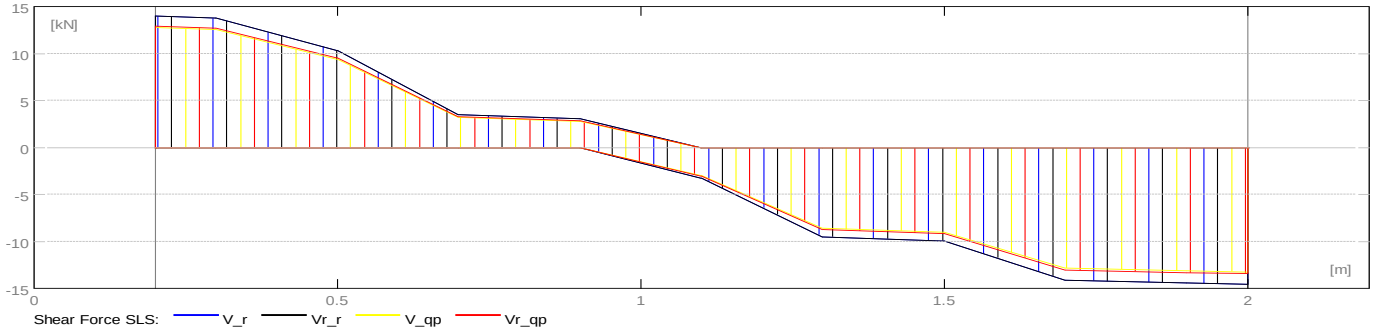


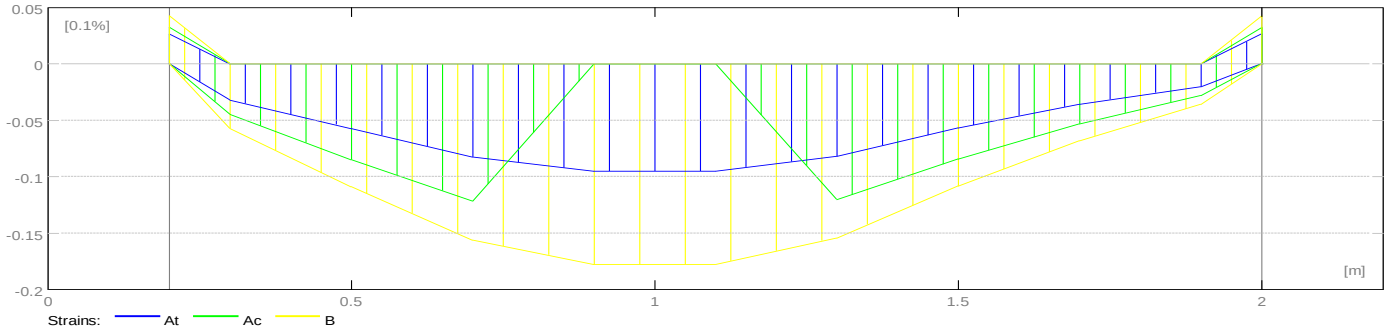


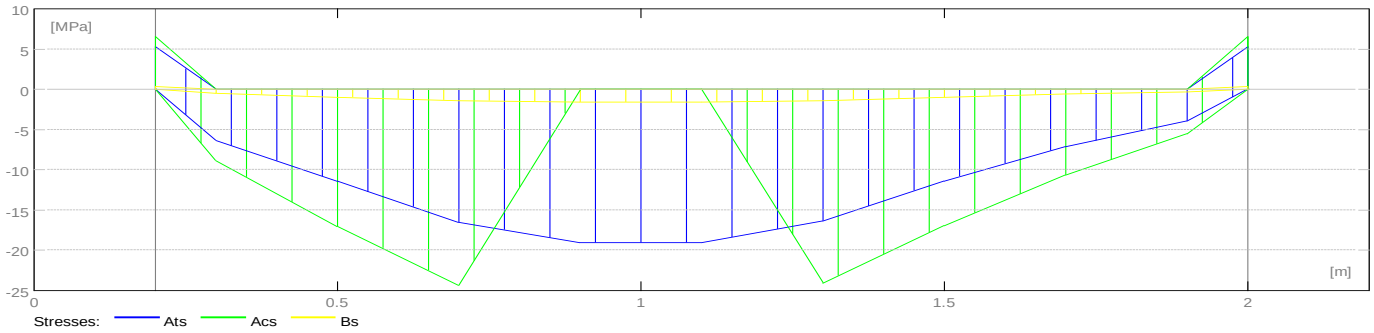
2.4.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	8,13	0,00	-2,03	-2,03	14,00	-14,56



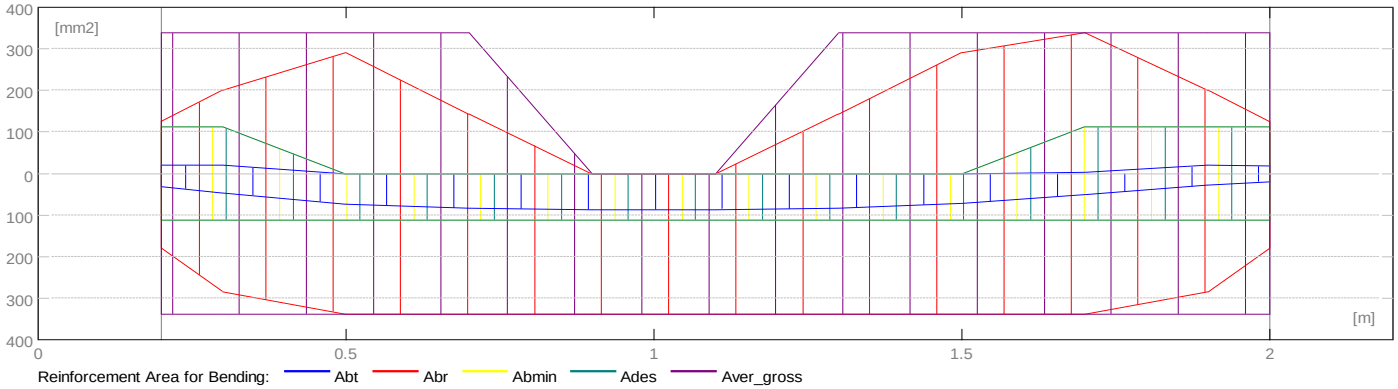


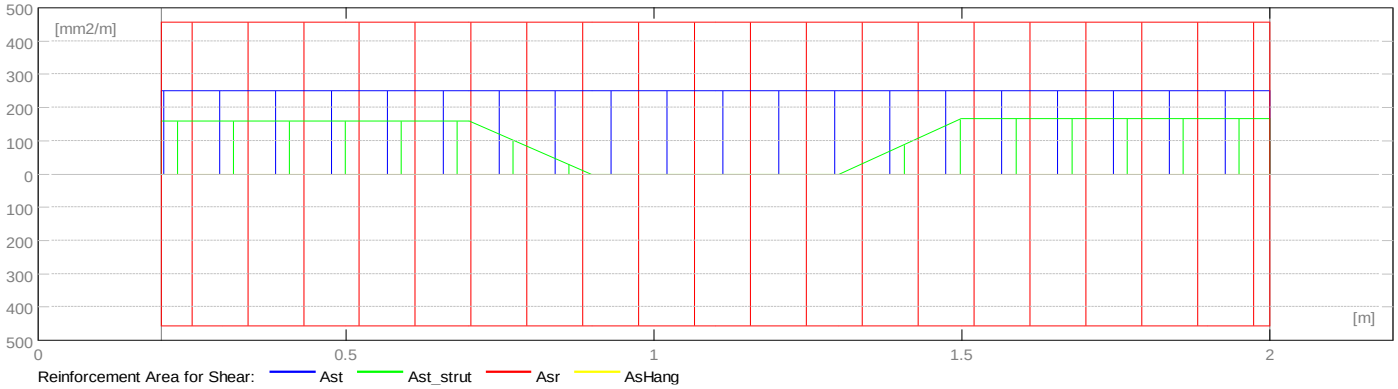




2.4.3 Required reinforcement area

Span	Span (mm2)		Left support (mm2)		Right support (mm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	86	0	33	20	19	19





2.4.4 Deflection and cracking

wt(QP) Total due to quasi-permanent combination
wt(QP)dop Allowable due to quasi-permanent combination
Dwt(QP) Deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.
Dwt(QP)dop Admissible deflection increment from the quasi-permanent load combination after erecting a structure.

wk - width of perpendicular cracks

Span	wt(QP) (mm)	wt(QP)dop (mm)	Dwt(QP) (mm)	Dwt(QP)dop (mm)	wk (mm)
P1	0	8	0	4	0,0

2.5 Theoretical results - detailed results:

2.5.1 P1 : Span from 0,20 to 2,00 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
0,20	4,59	-2,78	1,40	-2,03	33	20
0,30	6,41	-2,78	2,80	0,00	47	20
0,50	9,41	-0,00	5,47	0,00	73	0
0,70	10,85	-0,00	7,47	0,00	84	0
0,90	11,11	-0,00	8,13	0,00	86	0
1,10	11,10	-0,00	8,12	0,00	86	0
1,30	10,80	-0,00	7,39	0,00	84	0
1,50	9,32	-0,00	5,44	0,00	72	0
1,70	6,65	-0,28	3,46	0,00	51	2
1,90	4,05	-2,78	1,75	-0,29	28	19
2,00	2,88	-2,78	0,87	-2,03	19	19

Abscissa (m)	ULS V max. (kN)	SLS V max. (kN)	afp (mm)
0,20	19,13	14,00	0,0
0,30	18,84	13,79	0,0
0,50	14,08	10,31	0,0
0,70	4,77	3,49	0,0
0,90	4,19	3,06	0,0
1,10	-4,50	-3,29	0,0
1,30	-13,01	-9,52	0,0
1,50	-13,59	-9,95	0,0
1,70	-19,37	-14,17	0,0
1,90	-19,71	-14,43	0,0
2,00	-19,89	-14,56	0,0

2.6 Reinforcement:

2.6.1 P1 : Span from 0,20 to 2,00 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)
  3 ϕB12 l = 2,14 from 0,03 to 2,17
- assembling (top) (B500B or C)
  2 ϕB8 l = 1,83 from 0,09 to 1,91
- support (B500B or C)
  3 ϕB12 l = 0,86 from 0,03 to 0,89
  3 ϕB12 l = 1,06 from 1,11 to 2,17

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)
  stirrups 9 ϕB8 l = 1,14
  e = 1*0,02 + 8*0,22 (m)

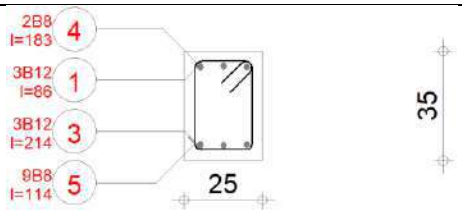
3 Material survey:

- Concrete volume = 0,19 (m3)
- Formwork = 2,17 (m2)

- Steel B500B or C
  - Total weight = 16,32 (kG)
  - Density = 84,77 (kG/m3)
  - Average diameter = 9,9 (mm)
  - Survey according to diameters:

Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
B8	1,14	0,45	9	4,04
B8	1,83	0,72	2	1,44
B12	0,86	0,77	3	2,30
B12	1,06	0,94	3	2,83
B12	2,14	1,90	3	5,70

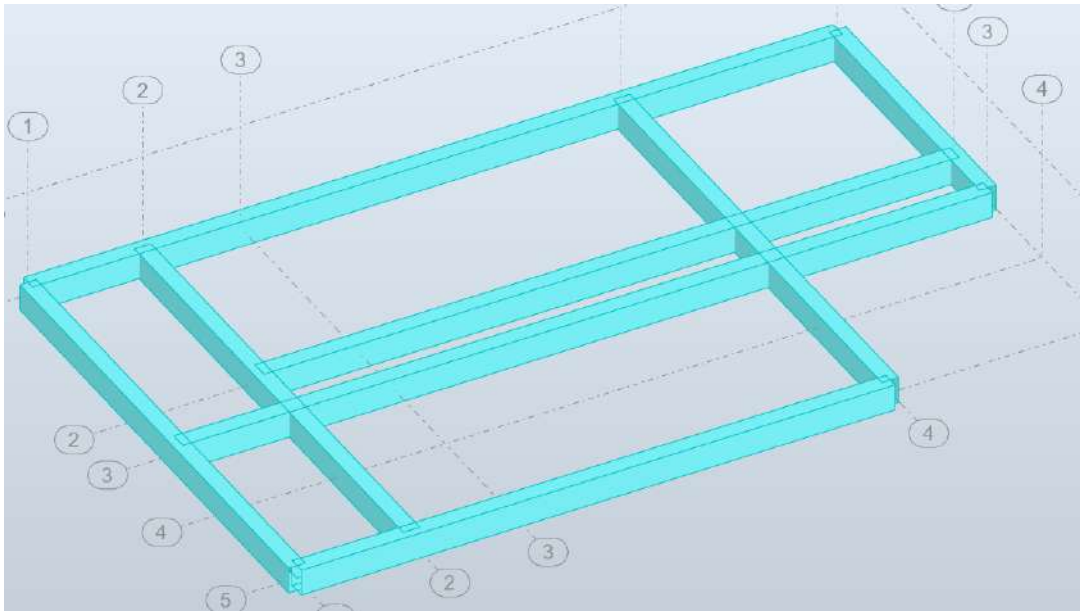
SHEMATSKI PRIKAZ ARMATURE



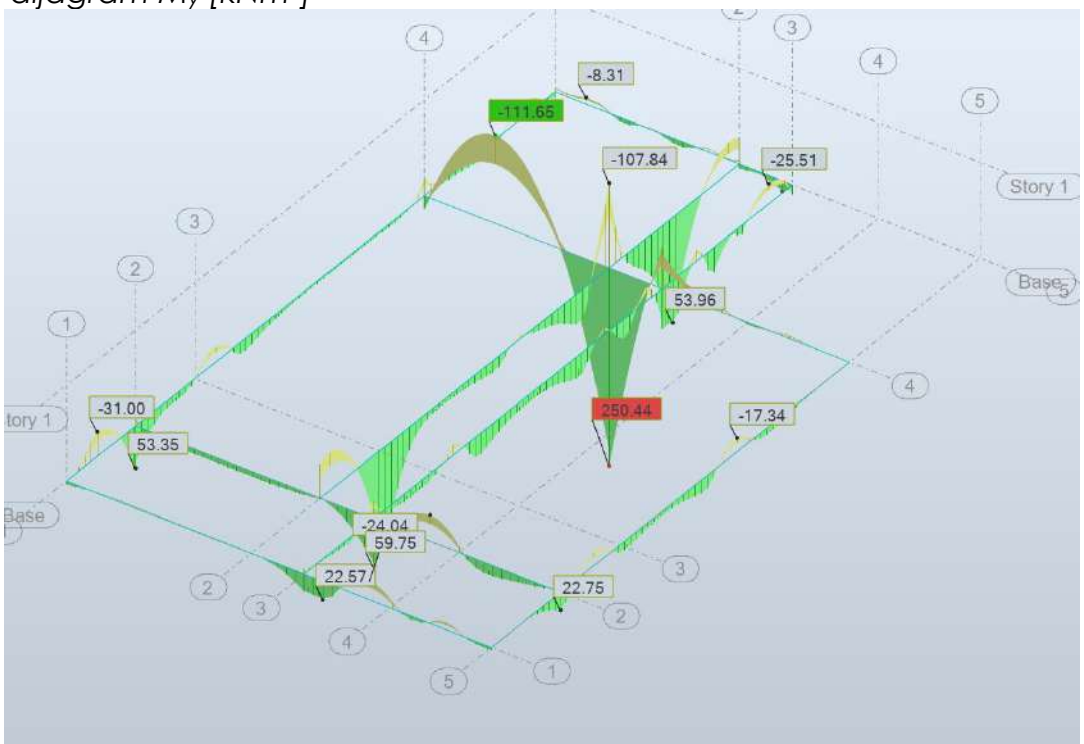
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZICIJA T1

Pozicija T1 su trakasti temelji dimenzija 50x80 cm. Zaštitni sloj betona je 4 cm, a klasa betona C30/37.



Momentni dijagram M_y [kNm']



1 Level:

- Name :
- Reference level : ---
- Maximum cracking : 0,30 (mm)
- Exposure : XC1
- Concrete creep coefficient : $\varphi_\pi = 2,29$
- Cement class : N
- Concrete age : 50 (years)
- Concrete age (loading moment) : 28 (days)
- Concrete age after erecting a structure : 365 (days)
- Structure class : S4
- Fire resistance class : no requirements

2 Continuous footing: Continuous Footing71 Number of identical elements: 1

2.1 Material properties:

- Concrete : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
  Density : 2501,36 (kG/m3)
  Aggregate size : 20,0 (mm)
- Longitudinal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : -
- Transversal reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
  Ductility class : -
- Additional reinforcement: : B500B or C $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
  Horizontal branch of the stress-strain diagram

2.2 Geometry:

2.2.1

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P1	**Span 0,50**	**6,05**	**0,50**	

Span length: $L_o = 6,55$ (m)
Section from 0,00 to 6,05 (m)
500 x 800 (mm)
without left slab
without right slab

2.2.2

Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
P2	**Span 0,50**	**1,35**	**0,50**	

Span length: $L_o = 1,85$ (m)
Section from 0,00 to 1,35 (m)
500 x 800 (mm)
without left slab
without right slab

2.2.3	Span	Position	L.supp. (m)	L (m)	R.supp. (m)
	P3	**Span 0,50**	**5,95**	**0,50**	

Span length: L_0 = 6,45 (m)
Section from 0,00 to 5,95 (m)
500 x 800 (mm)
without left slab
without right slab

2.3 Soils:

Reference level: 0,00 (m)

Origin: 0,00 (m)
End: 14,85 (m)
Elasticity coefficient: 7700,00 (kN/m2)

Soil layers:

1. well graded gravels

- Soil level: 0 (mm)
- Thickness: ∞
- Unit weight: 2243,38 (kG/m3)
- Friction angle: 42,0 (Deg)
- Cohesion: 0,00 (MPa)
- Poisson ratio: 0.20
- Eo: 180,00 (MPa)
- Consolidation coeff.: 1.00
- qmax: 0,15 (MPa)

2.4 Calculation options:

- Regulation of combinations : EN 1990:2002+A1:2005 (Eq.6.10)
- Calculations according to : EN1992-1-1:2004 NA:2005
- Geotechnic calculations according to : BS 8004
- Seismic dispositions : No requirements
- Precast beam : no
- Cover : bottom c = 40 (mm)
  : side c1= 40 (mm)
  : top c2= 40 (mm)
- Cover deviations : Cdev = 10(mm), Cdur = 0(mm)
- Coefficient β_2 =0.50 : long-term or cyclic load
- Method of shear calculations : strut inclination

2.5 Calculation results:

2.5.1 Internal forces in ULS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)
P1	2,80	-10,33	-0,70	-35,89	-5,04	-22,20
P2	199,98	-3,90	23,83	199,98	131,30	196,51
P3	191,18	-122,67	191,18	-69,70	-166,21	92,14

2.5.2 Internal forces in SLS

Span	Mt max. (kN*m)	Mt min. (kN*m)	Ml (kN*m)	Mr (kN*m)	Ql (kN)	Qr (kN)

P1	2,05	-5,61	-0,51	-26,10	-3,70	-16,10
P2	145,89	0,00	-15,28	145,89	95,59	143,38
P3	139,48	-109,75	139,48	-34,87	-121,65	67,70

2.5.3 Required reinforcement area

Span	Span (mm2)		Left support (mm2)		Right support (mm2)	
	bottom	top	bottom	top	bottom	top
P1	8	0	1	2	0	112
P2	636	0	70	62	636	0
P3	607	0	607	0	0	218

2.5.4 Results of section design

wk - width of perpendicular cracks
n - Span

Span	wk (mm)
P1	0,0
P2	0,0
P3	0,0

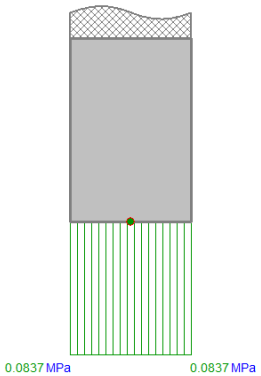
Transverse bending of a continuous footing : n = 1 x = 0,50 (m) A = 1131 (mm2/m) M = 0,35 (kN*m/m)

2.5.5 Geotechnical results

n - Span
Ref - Calculated value
Adm - Allowable value

Soil capacity SLS: n = 2 x = 8,28 (m) N = 42,02 (kN/m) H = 0,00 (kN/m) M = 0,00 (kN*m/m)
NAPREZANJE U TLU DOPUŠTENO NAPREZANJE
Ref = 0,08 (MPa) < Adm = 0,70 (MPa) f = 8,33 1 flim = 1,00

SLS: N= 41.83 kN/m, H= 0.00 kN/m, Mx= -0.00 kN*m



Soil settlement SLS: n = 2 x = 8,28 (m) N = 42,02 (kN/m) H = 0,00 (kN/m) M = 0,00 (kN*m/m)
Ref = 0 (mm) Adm = 50 (mm) f = 238,39 1 flim = 1,00

Soil settlement difference SLS: n = 3 x = 13,17 (m) N = 37,12 (kN/m) H = 0,00 (kN/m) M = 0,00 (kN*m/m)
Ref = 0 (mm) Adm = 50 (mm) f = 2044,30 1 flim = 1,00

Contact area SLS: n = 1 x = 0,50 (m) N = 38,86 (kN/m) H = 0,00 (kN/m) M = 0,00 (kN*m/m)
Ref = 100,000 % Adm = 100,000 % f = 1,00 1 flim = 1,00

2.6 Theoretical results - detailed results:

2.6.1 P1 : Span from 0,50 to 6,55 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
0,50	0,29	-0,70	0,19	-0,51	1	2
0,91	0,30	-0,89	0,22	-0,29	1	3
1,56	0,15	-2,61	0,00	-1,21	0	8
2,22	0,00	-3,85	0,00	-3,04	0	12
2,87	1,39	-2,89	0,00	-1,76	4	9
3,53	2,80	-0,97	2,05	0,00	8	3
4,18	1,47	-3,80	0,13	0,00	4	12
4,84	0,09	-10,33	0,00	-5,61	0	32
5,49	0,00	-18,13	0,00	-9,49	0	56
6,15	0,00	-33,38	0,00	-16,99	0	104
6,55	0,00	-35,89	0,00	-26,10	0	112

	ULS	SLS			
Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)	SgmRef (MPa)	SgmAdm (MPa)
0,50	-5,04	-3,70	0,0	0,00	0,00
0,91	-4,07	-2,99	0,0	0,00	0,00
1,56	-5,58	-4,10	0,0	0,00	0,00
2,22	-1,07	-0,78	0,0	0,00	0,00
2,87	10,04	7,36	0,0	0,00	0,00
3,53	-6,36	-4,66	0,0	0,00	0,00
4,18	-14,93	-10,92	0,0	0,00	0,00
4,84	-11,55	-8,44	0,0	0,00	0,00
5,49	-6,78	-4,91	0,0	0,00	0,00
6,15	-19,19	-13,91	0,0	0,00	0,00
6,55	-22,20	-16,10	0,0	0,00	0,00

2.6.2 P2 : Span from 7,05 to 8,40 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
7,05	23,83	-21,10	0,00	-15,28	70	62
7,17	41,87	-21,10	0,00	-3,69	126	63
7,36	70,91	-21,10	15,36	0,00	218	65
7,54	101,61	-3,90	35,63	0,00	319	12
7,73	133,97	-0,00	57,10	0,00	423	0
7,91	167,99	-0,00	79,78	0,00	532	0
8,10	199,98	-0,00	103,68	0,00	636	0
8,28	199,98	-0,00	128,80	0,00	636	0
8,40	199,98	-0,00	145,89	0,00	636	0

	ULS	SLS			
Abscissa (m)	V max. (kN)	V max. (kN)	afp (mm)	SgmRef (MPa)	SgmAdm (MPa)
7,05	131,30	95,59	0,0	0,00	0,00
7,17	137,01	99,78	0,0	0,00	0,00
7,36	145,86	106,26	0,0	0,00	0,00
7,54	154,75	112,78	0,0	0,00	0,00
7,73	163,69	119,33	0,0	0,00	0,00
7,91	172,65	125,90	0,0	0,00	0,00
8,10	181,65	132,49	0,0	0,00	0,00
8,28	190,66	139,09	0,0	0,00	0,00
8,40	196,51	143,38	0,0	0,00	0,00

2.6.3 P3 : Span from 8,90 to 14,85 (m)

	ULS		SLS			
Abscissa (m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	M max. (kN*m)	M min. (kN*m)	A bottom (mm2)	A top (mm2)
8,90	191,18	-0,00	139,48	0,00	607	0
9,30	179,64	-2,96	92,46	0,00	570	9
9,94	84,62	-35,46	30,25	-4,62	259	108
10,59	21,05	-81,24	0,00	-52,69	65	251
11,23	0,00	-106,77	0,00	-84,63	0	336

11,88	0,00	-119,31	0,00	-102,99	0	376
12,52	0,00	-122,67	0,00	-109,75	0	386
13,17	0,00	-120,35	0,00	-105,09	0	379
13,81	0,00	-110,04	0,00	-89,06	0	346
14,46	0,00	-88,31	0,00	-61,58	0	277
14,85	0,00	-69,70	0,00	-34,87	0	218

Abscissa (m)	ULS V max. (kN)	SLS V max. (kN)	afp (mm)	SgmRef (MPa)	SgmAdm (MPa)
8,90	-166,21	-121,65	0,0	0,00	0,00
9,30	-147,11	-107,66	0,0	0,00	0,00
9,94	-116,68	-85,36	0,0	0,00	0,00
10,59	-87,25	-63,80	0,0	0,00	0,00
11,23	-58,85	-42,99	0,0	0,00	0,00
11,88	-31,33	-22,83	0,0	0,00	0,00
12,52	-4,45	-3,13	0,0	0,00	0,00
13,17	22,10	16,33	0,0	0,00	0,00
13,81	48,64	35,79	0,0	0,00	0,00
14,46	75,44	55,45	0,0	0,00	0,00
14,85	92,14	67,70	0,0	0,00	0,00

2.7 Reinforcement:

2.7.1 P1 : Span from 0,50 to 6,55 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)
  5 ϕB12 l = 5,49 from 0,07 to 5,56
- support (B500B or C)
  5 ϕB12 l = 8,12 from 0,04 to 8,16

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)
  stirrups 28 ϕB8 l = 2,46
  e = 1*0,06 + 27*0,22 (m)

2.7.2 P2 : Span from 7,05 to 8,40 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)
  5 ϕB12 l = 5,18 from 5,12 to 10,31
- assembling (top) (B500B or C)
  2 ϕB8 l = 2,00 from 7,31 to 9,31

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)
  stirrups 8 ϕB8 l = 2,46
  e = 1*0,20 + 1*0,18 + 4*0,16 + 2*0,14 (m)

2.7.3 P3 : Span from 8,90 to 14,85 (m)

Longitudinal reinforcement:

- bottom (B500B or C)
  5 ϕB12 l = 5,11 from 9,87 to 14,98
  1 ϕB12 l = 2,00 from 7,66 to 9,66
- support (B500B or C)
  5 ϕB12 l = 6,62 from 8,69 to 15,31

Transversal reinforcement:

- main (B500B or C)
  stirrups 28 ϕB8 l = 2,46
  e = 1*0,03 + 4*0,16 + 23*0,22 (m)

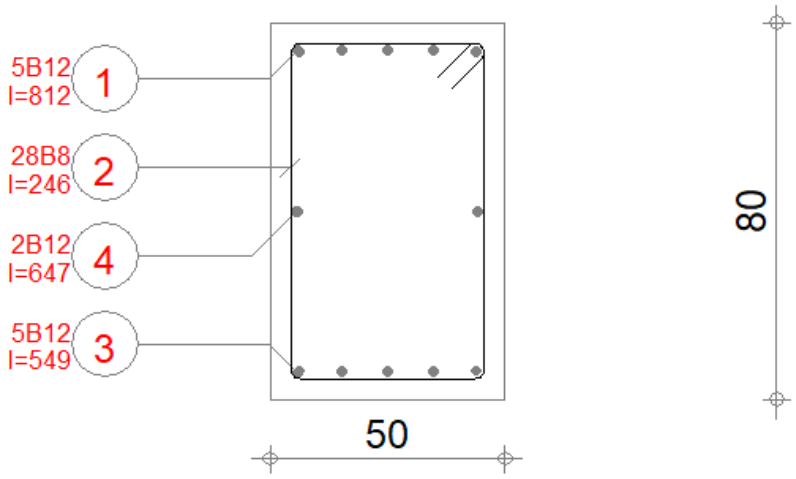
3 Material survey:

- Concrete volume = 6,14 (m3)
- Formwork = 32,04 (m2)

- Steel B500B or C
  - Total weight = 201,00 (kG)
  - Density = 32,74 (kG/m3)
  - Average diameter = 10,0 (mm)
  - Survey according to diameters:

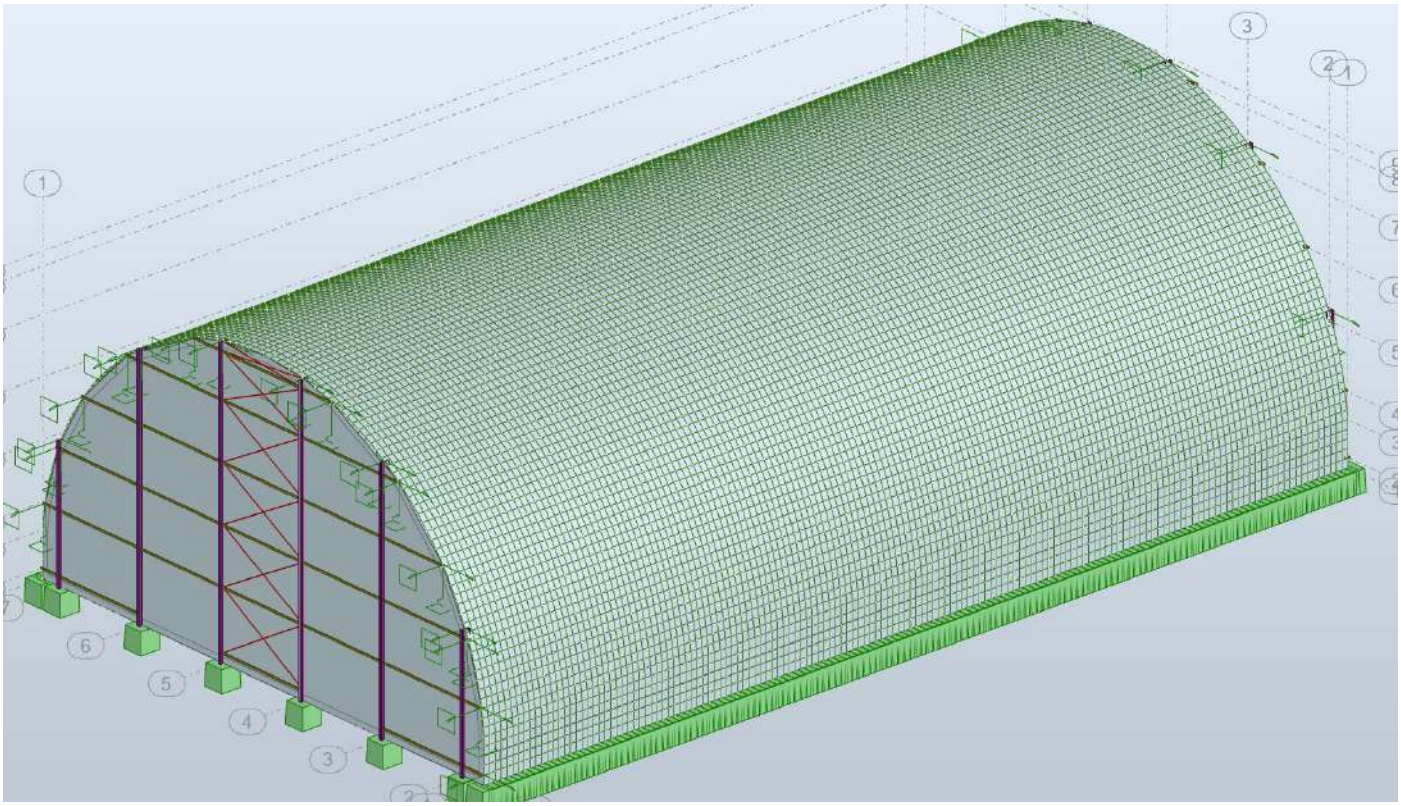
Diameter (mm)	Length (m)	Weight (kG)	Number (No.)	Total weight (kG)
B8	2,00	0,79	2	1,58
B8	2,46	0,97	64	62,11
B12	2,00	1,77	1	1,77
B12	5,11	4,54	5	22,68
B12	5,18	4,60	5	23,02
B12	5,49	4,87	5	24,36
B12	6,62	5,88	5	29,41
B12	8,12	7,21	5	36,06

SHEMATSKI PRIKAZ ARMATURE



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

DILATACIJA 3



1. ANALIZA OPTEREĆENJA

1.1. Stalno opterećenje

1.1.1. Stalno opterećenje za krov – čelična konstrukcija

OPIS	Opterećenje [kN/m²]
Profilirani lim	Program uzima u obzir
Toplinska izolacija	0,25
UKUPNO	**0,25 kN/m²**

1.1.2. Stalno opterećenje za podnu ploču – AB konstrukcija

Slojevi krova	Debljina slojeva [cm]	Težina materijala [kN/m³]	Težina sloja [kN/m²]
Podloga dvorane	1,00	18,0	0,18
Cementni estrih	5-10	15,0	1,12
Termoizolacija	20,0	-	0,20
AB ploča (30 cm)	30,00	25,0	*Program uzima u obzir*
Žbuka	2,0	20,0	0,40
		Ukupno	**2,00**

1.2. Pokretno opterećenje

Kategorija	Uporaba	Primjer
A	Prostori za stanovanje i kućanske djelatnosti	Sobe u stambenim zgradama i kućama, sobe i odjeli u bolnicama, sobe u hotelima i prenoćištima, kuhinje i kupaonice
B	Uredski prostori	
C	Područja predviđena za okupljanje većeg broja ljudi, s iznimkom za prostore definirane u kategorijama A, B i D)	C1: Prostorije sa stolovima, npr. u školama, restoranima, čitaonicama, kafićima
		C2: Prostorije s nepomičnim sjedalima, npr. u crkvama, kazalištima, kinima, sobe za sastanke, dvorane za predavanje
		C3: Prostorije bez zapreka za kretanje ljudi, npr. u muzejima, izložbenim prostorima te pristupne prostorije u javnim i upravnim zgradama, hotelima, bolnicama i kolodvorima
		C4: Prostorije gdje su moguće fizičke aktivnosti, npr. plesne dvorane, gimnastičke dvorane, pozornice
		C5: Prostori za velika okupljanja ljudi, npr. u zgradama za javne priredbe, poput koncertnih i sportskih dvorana te gledališta, terase i željezničke platforme
D	Prodajni prostori	D1: Prostori u trgovinama
		D2: Prostori u robnim kućama
E1	Prostorije namijenjene gomilanju robe, uključivo pristupne prostorije	Prostorije za skladištenje, uključivo skladištenje knjiga i ostalih dokumenata
H	Neprohodni krovovi, osim za potrebe održavanja i popravaka	
I	Prohodni/pristupačni krovovi s okupiranošću koja odgovara kategorijama A – D	

Kategorije		q_k (kN/m²)	Q_k (kN)
Kategorija A:	stropovi	1,5 – 2,0	2,0 – 3,0
	stubišta	2,0 – 4,0	2,0 – 4,0
	balkoni	2,5 – 4,0	2,0 – 3,0
Kategorija B		2,0 – 3,0	1,5 – 4,5
Kategorija C	C1	2,0 – 3,0	3,0 – 4,0
	C2	3,0 – 4,0	2,5 – 7,0 (4,0)
	C3	3,0 – 5,0	4,0 – 7,0
	C4	4,5 – 5,0	3,5 – 7,0
	C5	5,0 – 7,5	3,5 – 4,5
Kategorija D	D1	4,0 – 5,0	3,5 – 7,0 (4,0)
	D2	4,0 – 5,0	3,5 – 7,0
Kategorija E1		7,5	7,0
Kategorija H	za nagibe < 20°	0,75	1,5
	za nagibe > 40°	0	1,5
Kategorija I		v. kategorije A – D	

Karakteristično uporabno opterećenje

Podna ploča $q_k = 5{,}00$ kN/m²

1.3. Snijeg


Republika Hrvatska
Karta snježnih područja
ITALIJA
SLOVENIJA
MAĐARSKA
SRBIJA
CRNA GORA
JADRANSKO MORE
Snježna područja:
1 Pribalje i otoci
2 Zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre
3 Kontinentalna Hrvatska
4 Gorska Hrvatska
Tumač znakova
Državna granica
Rijeka
Jezero
Autocesta
Državna cesta
Izohipse 500 m
Izohipse 1000 m
Izohipse 1500 m
Naselja:
Više od 50 000 stanovnika
10 000 do 50 000 stanovnika
5 000 do 10 000 stanovnika
Mjerilo 1: 1 000 000
Ekvidistancija 500 m
HZN
HZN/TO 549, Konstrukcijski eurokodovi
DGU
Državna geodetska uprava

Nadmorska visina do [m]	1. područje – priobalje i otoci [kN/m²]	2. područje – zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre [kN/m²]	3. područje – kontinentalna Hrvatska [kN/m²]	4. područje – gorska Hrvatska [kN/m²]
100	0,50	0,75	1,00	1,25
200	0,50	0,75	1,25	1,50
300	0,50	0,75	1,50	1,75
400	0,50	1,00	1,75	2,00
500	0,50	1,25	2,00	2,50
600	0,50	1,50	2,25	3,00
700	0,50	2,00	2,50	3,50
800	0,50	2,50	2,75	4,00
900	1,00	3,00	3,00	4,50
1 000	2,00	4,00	3,50	5,00
1 100	3,00	5,00	4,00	5,50
1 200	4,00	6,00	4,50	6,00
1 300	5,00	7,00		7,00
1 400	6,00	8,00		8,00
1 500		9,00		9,00
1 600		10,00		10,00
1 700		11,00		11,00
1 800		12,00		

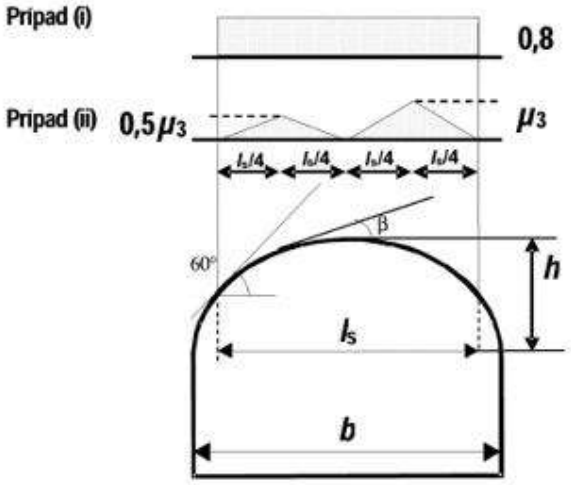
Sinj – 326 m.n.m.

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Karakteristično opterećenje snijegom

s_k = 1,00 kN/m²

Eurocode 1, Actions on structures, Part 1-3: General actions - Snow loads						
Caracteristic value of snow load on the ground	s_k	1	kN/m²			
Thermal coefficient	C_t	1				
Exposure coefficient	C_e	1				
Roof angle	β	35	°	***Charakt.***	γ_Q	***Calculat.***
Caharacteristic value of snow load on the roof	s	$\mu_1 * C_e * C_t * s_k$		kN/m²		kN/m²
Undrifted snow load on the roof	μ_1	0,8	s=	**0,80**	1,5	**1,2**
Drifted snoe load on the roof	μ_3	2	s=	**2**	1,5	**3**
	$0,5*\mu_3$	1	s=	**1,00**	1,5	**1,5**



S

Picture 3: - Shaped snow-induced snow loads (EN 1991 - 1 - 3 General actions – Snow loads)

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

1.4. Vjetar

Wind actions

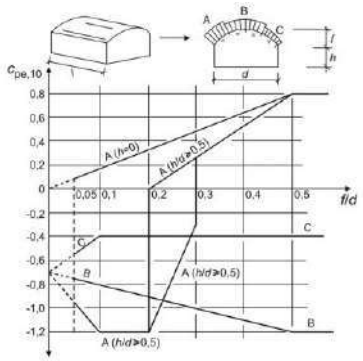
Fundamental wind velocity	$V_{b,0}$	35		
Directional factor	c_{dir}	1		
The season factor	c_{season}	1		
The basic wind velocity	V_b	35	m/s	
Ortography factor	c_0	1		
Height	z	8,15	m	
Terrain categories **Category 3**	z_0	z_{min}		
Area with regular cover of vegetation or buildings or with isolated obstacles with separations of maximum 20 obstacle height(such as vilages, suburban terrain, permanent forest)	**0,3**	5	m	
Terrian factor	K_r	0,215		
Roughness factor	C_r	0,711		
The average wind speed	v_m	24,892	m/s	
Wind turbulence	I_v	0,303		
Peak velocity pressure	q_p	1,208	kPa	
f/d	f/d	0,453		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	A	0,7		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	B	-1,2		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	C	-0,4		
Doupitch roofs				
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	F	-1,1		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	G	-1,4		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	H	-0,9		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	I	-0,5		
Vertical walls				
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	D	0,727		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	E	-0,354		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	A	-1,2		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	B	-0,8		
External pressure coefficients $c_{pe,10}$	C	-0,5		

Hall dimension

f =	8,15	m
d =	18	m
e =	16,3	m
b =	30,9	m

Charak. kN/m_2	γ_Q	***Calculat.*** kN/m_2
0,846	1,50	1,269
-1,450	1,50	-2,175
-0,483	1,50	-0,725
-1,329	1,50	-1,994
-1,692	1,50	-2,537
-1,087	1,50	-1,631
-0,604	1,50	-0,906
0,878	1,50	1,318
-0,428	1,50	-0,642
-1,450	1,50	-2,175
-0,967	1,50	-1,450
-0,604	1,50	-0,906

The load is calculated in the static calculation of the developed width of the sheet, and therefore, is less by 25%.



Picture 4: The external pressure coefficients – (EN 1991 - 1 – 4 General actions – Wind actions)

1.5. Potres



Vršno ubrzanje tla za Sinj iznosi a_g = 0,269 x 9,81 = 2,90 m/s^2

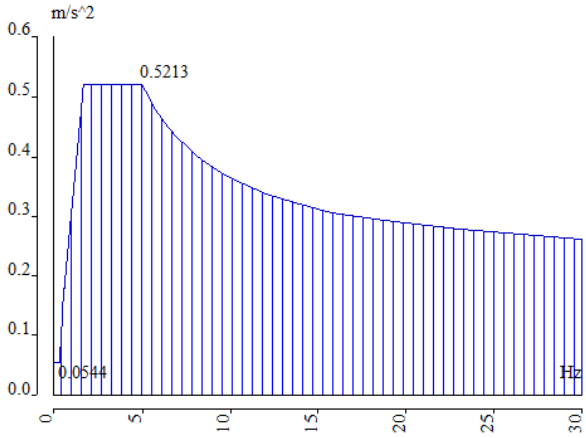
Proračunska vrijednost potresnog djelovanja:
$A_{Ed,x} = E_{Ed,x}$ "+" $0{,}30E_{Ed,y}$
$A_{Ed,y} = E_{Ed,y}$ "+" $0{,}30E_{Ed,x}$

Faktor važnosti građevine γ_I = 1,00

Izračun faktora ponašanja
$q = q_0 \cdot k_w > 1{,}50$
q = 1,50

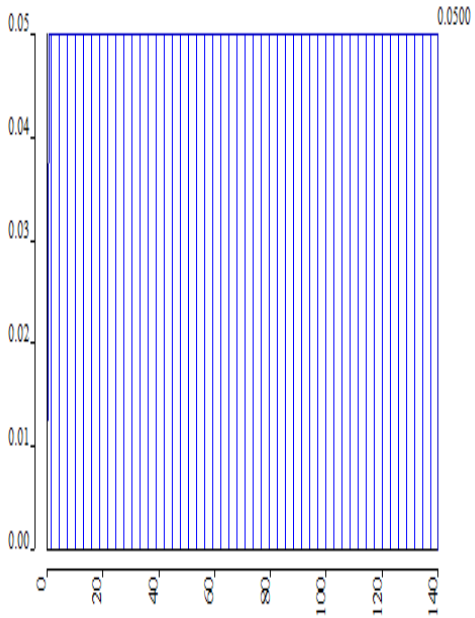
Kategorija tla: C

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Name UniqueID	Type drawing	Info	Drawing
SINJ	Frequency	Type code - EN 1998-1:2004 – Eurocode Subsoil type - C Direction - Horizontal Spectrum type - type 1 coeff accel. ag - 0.0277268 ag - design acceleration - 0.272 beta - 0.2 q - behaviour factor - 1.5	

Name	Freq./Damp
CQC2	1.000000 / 0.050000
	140.000000 / 0.050000

Drawing



11.1 calculation Protokol

Linear calculation

Number of 2D elements	165752
Number of 1D elements	0
Number of mesh nodes	160709
Number of equations	964254
Bending theory	Mindlin
Load cases	LC1, LC4, LC5, LC6, LC2, LC3, LC7, LC8
Start of calculation	28. 11. 2023 13:46
End of calculation	28. 11. 2023 13:49

Sum of loads and reactions

Load case	Value	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
LC1	loads	0,00	0,00	-123,02
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	123,02
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC4	loads	0,00	0,00	-472,63
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	472,63
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC5	loads	0,00	0,00	-420,84
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	420,84
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC6	loads	242,71	0,00	528,72
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	-242,71	0,00	-528,72
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC2	loads	0,00	0,00	-269,74
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	269,74
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC3	loads	0,00	0,00	-52,71
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	52,71
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC7	loads	-242,71	0,00	528,72
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	242,71	0,00	-528,72
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
LC8	loads	0,00	0,00	427,86
	reaction in nodes	0,00	0,00	0,00
	reaction on lines	0,00	0,00	-427,86
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00

The following dynamic load cases are detailed separately (see below):LC9, LC10

Dynamic load case 9 : LC9

Mode	Freq. [Hz]	Damp ratio	Damp coef.	Wi/Wtot [-]	Sax [m/s²]	Say [m/s²]	Saz [m/s²]	G(j) [-]	Fx [kN]	Fy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	1,58	0.05	1	0,62	0,494	0,000	0,000	0,88	15,08	0,08	-0,61	-109,06
2	1,93	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	-0,01	0,01	-0,06	0,48	-0,04
3	1,96	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
4	2,54	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2,57	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2,69	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00
7	2,75	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	2,93	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	3,02	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	3,12	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	-0,01	0,01	-0,01	0,06	-0,11
11	3,16	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,01	0,01	0,00	0,03	-0,12
12	3,18	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,01	-0,11	-0,01
13	3,30	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	3,39	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	3,71	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
16	3,84	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
17	3,87	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	-0,01	0,05	0,00	-0,01	-0,28
18	3,91	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	3,96	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	4,03	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	4,04	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	4,12	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,01	0,03	0,00	-0,01	-0,19
23	4,22	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	4,28	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	4,30	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	4,38	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	4,44	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	4,50	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,01	-0,06	0,00
29	4,53	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,03	-0,01	0,06	-0,16
30	4,67	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	4,70	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	4,71	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	4,90	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	4,90	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
35	4,91	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	4,92	0.05	1	0,00	0,521	0,000	0,000	0,00	0,02	0,00	0,01	-0,08
37	5,00	0.05	1	0,00	0,518	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	5,02	0.05	1	0,00	0,517	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	5,06	0.05	1	0,00	0,516	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	5,11	0.05	1	0,00	0,514	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
41	5,18	0.05	1	0,00	0,510	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	5,19	0.05	1	0,00	0,510	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,03
43	5,26	0.05	1	0,00	0,506	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
44	5,30	0.05	1	0,00	0,504	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	5,32	0.05	1	0,00	0,503	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46	5,39	0.05	1	0,00	0,499	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	5,41	0.05	1	0,00	0,498	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48	5,52	0.05	1	0,00	0,492	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	5,62	0.05	1	0,00	0,487	0,000	0,000	0,00	0,05	0,00	0,00	-0,24
50	5,67	0.05	1	0,00	0,485	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R					0,261	0,000	0,000		4,76	0,00	0,00	-19,61
Úroveň=	0,00	0	0	0,63	0,000	0,000	0,000	0,00	15,82	0,09	0,70	110,83

Dynamic load case 10 : LC10

Mode	Freq. [Hz]	Damp ratio	Damp coef.	Wi/Wtot [-]	Sax [m/s²]	Say [m/s²]	Saz [m/s²]	G(j) [-]	Fx [kN]	Fy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	1,58	0.05	1	0,00	0,000	0,494	0,000	0,00	0,08	0,00	0,00	-0,56
2	1,93	0.05	1	0,03	0,000	0,521	0,000	0,13	-0,06	0,69	-5,57	0,45
3	1,96	0.05	1	0,02	0,000	0,521	0,000	-0,12	0,00	0,61	-4,90	0,01
4	2,54	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2,57	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00
6	2,69	0.05	1	0,01	0,000	0,521	0,000	-0,04	0,00	0,25	-2,00	0,04
7	2,75	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	2,93	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	3,02	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	3,12	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	-0,01	0,00	-0,04	0,07
11	3,16	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,04
12	3,18	0.05	1	0,01	0,000	0,521	0,000	0,03	0,01	0,28	-2,21	-0,12
13	3,30	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	3,39	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	3,71	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	-0,01	0,00	0,04	-0,34	0,00
16	3,84	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	3,87	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
18	3,91	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	3,96	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	4,03	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	4,04	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	4,12	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
23	4,22	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	4,28	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
25	4,30	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	4,38	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	4,44	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	4,50	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,01	0,01	0,10	-0,67	-0,04
29	4,53	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	-0,01	0,00	-0,02	0,05
30	4,67	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	4,70	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	4,71	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	4,90	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
34	4,90	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	-0,01	0,00	0,07	-0,54	-0,01
35	4,91	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
36	4,92	0.05	1	0,00	0,000	0,521	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
37	5,00	0.05	1	0,00	0,000	0,518	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	5,02	0.05	1	0,00	0,000	0,517	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	5,06	0.05	1	0,00	0,000	0,516	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	5,11	0.05	1	0,00	0,000	0,514	0,000	0,01	0,00	0,06	-0,46	0,01
41	5,18	0.05	1	0,00	0,000	0,510	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	5,19	0.05	1	0,00	0,000	0,510	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	5,26	0.05	1	0,00	0,000	0,506	0,000	0,00	0,00	0,05	-0,35	0,00
44	5,30	0.05	1	0,00	0,000	0,504	0,000	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00
45	5,32	0.05	1	0,00	0,000	0,503	0,000	0,00	0,00	0,01	-0,07	0,00
46	5,39	0.05	1	0,00	0,000	0,499	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	5,41	0.05	1	0,00	0,000	0,498	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48	5,52	0.05	1	0,00	0,000	0,492	0,000	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00
49	5,62	0.05	1	0,00	0,000	0,487	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50	5,67	0.05	1	0,00	0,000	0,485	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R					0,000	0,261	0,000		0,00	11,73	-69,17	0,00
Úroveň=	0,00	0	0	0,09	0,000	0,000	0,000	0,00	0,09	11,82	70,11	0,66

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

seismic

N	f [Hz]	ω [1/s]	ω^2 [1/s^2]	T [s]
Mass combination : CM1				
1	1,58	9,92	98,42	0,63
2	1,93	12,13	147,25	0,52
3	1,96	12,31	151,59	0,51
4	2,54	15,95	254,48	0,39
5	2,57	16,14	260,46	0,39
6	2,69	16,88	285,05	0,37
7	2,75	17,30	299,43	0,36
8	2,93	18,41	339,07	0,34
9	3,02	19,00	361,12	0,33
10	3,12	19,62	384,80	0,32
11	3,16	19,87	394,76	0,32
12	3,18	19,97	398,92	0,31
13	3,30	20,70	428,65	0,30
14	3,39	21,31	453,91	0,29
15	3,71	23,33	544,48	0,27
16	3,84	24,11	581,09	0,26
17	3,87	24,32	591,56	0,26
18	3,91	24,54	602,17	0,26
19	3,96	24,87	618,69	0,25
20	4,03	25,33	641,50	0,25
21	4,04	25,37	643,46	0,25
22	4,12	25,89	670,46	0,24
23	4,22	26,49	701,74	0,24
24	4,28	26,88	722,61	0,23
25	4,30	27,00	728,82	0,23
26	4,38	27,55	758,93	0,23
27	4,44	27,88	777,48	0,23
28	4,50	28,28	799,88	0,22
29	4,53	28,45	809,61	0,22
30	4,67	29,37	862,70	0,21
31	4,70	29,51	870,74	0,21
32	4,71	29,61	876,87	0,21
33	4,90	30,77	946,49	0,20
34	4,90	30,78	947,55	0,20
35	4,91	30,85	951,90	0,20
36	4,92	30,93	956,92	0,20
37	5,00	31,44	988,32	0,20
38	5,02	31,55	995,65	0,20
39	5,06	31,77	1009,27	0,20
40	5,11	32,08	1029,03	0,20
41	5,18	32,55	1059,68	0,19
42	5,19	32,63	1064,91	0,19
43	5,26	33,08	1094,08	0,19
44	5,30	33,28	1107,63	0,19
45	5,32	33,41	1116,12	0,19
46	5,39	33,89	1148,30	0,19
47	5,41	34,01	1156,87	0,18
48	5,52	34,69	1203,08	0,18
49	5,62	35,30	1246,35	0,18
50	5,67	35,60	1267,27	0,18

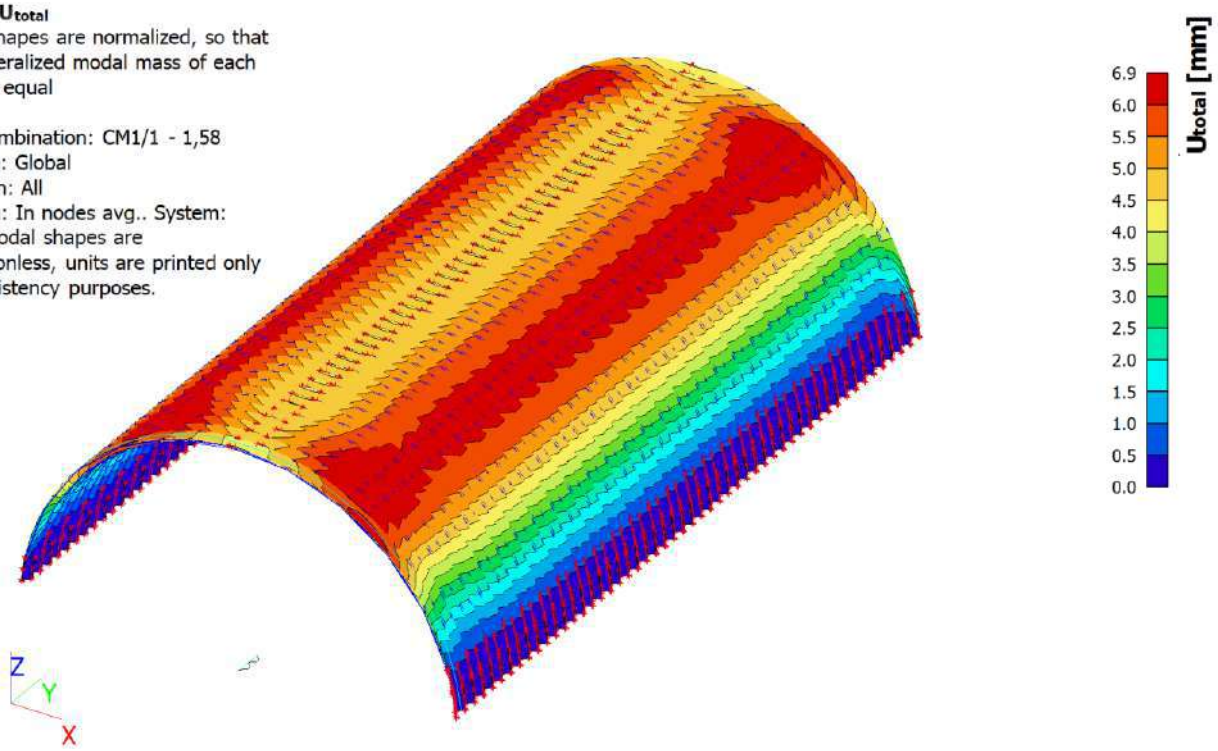
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

COMBINATION OF MASS GROUPS

deformed structure CM1/1 – 1,58

Name
CM1/1 - 1,58

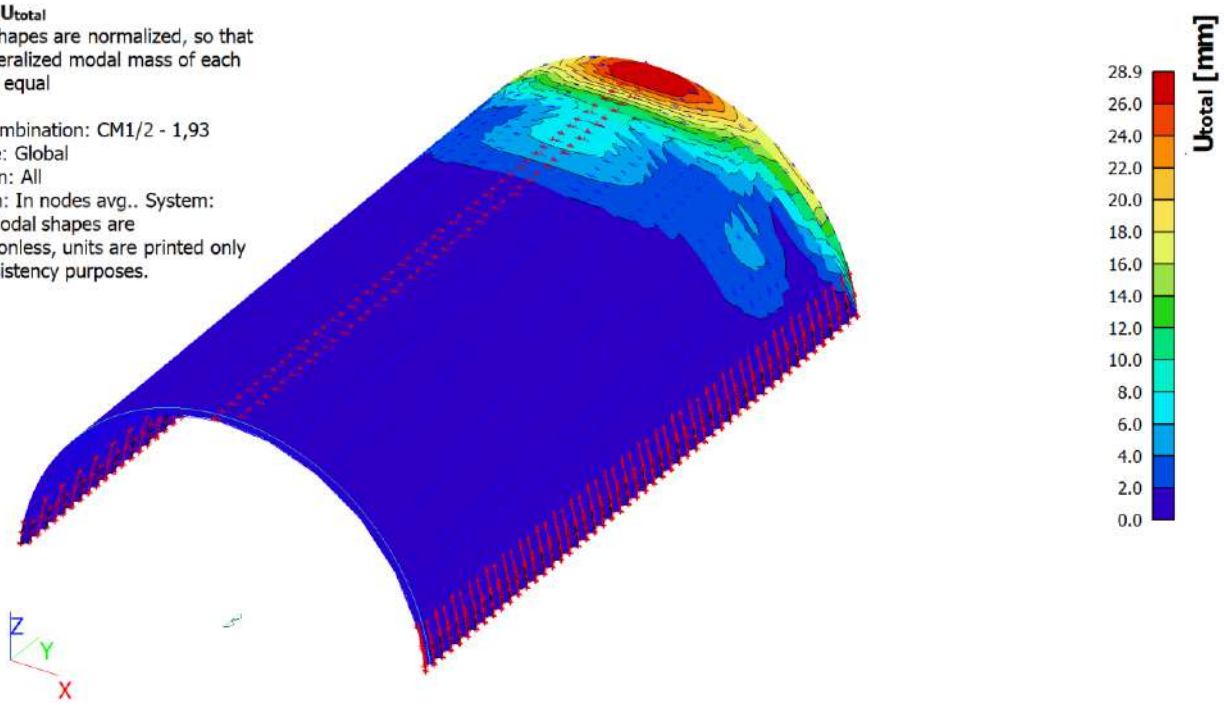
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/1 - 1,58
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



deformed structure CM1/2 – 1,93

Name
CM1/2 - 1,93

Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/2 - 1,93
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.

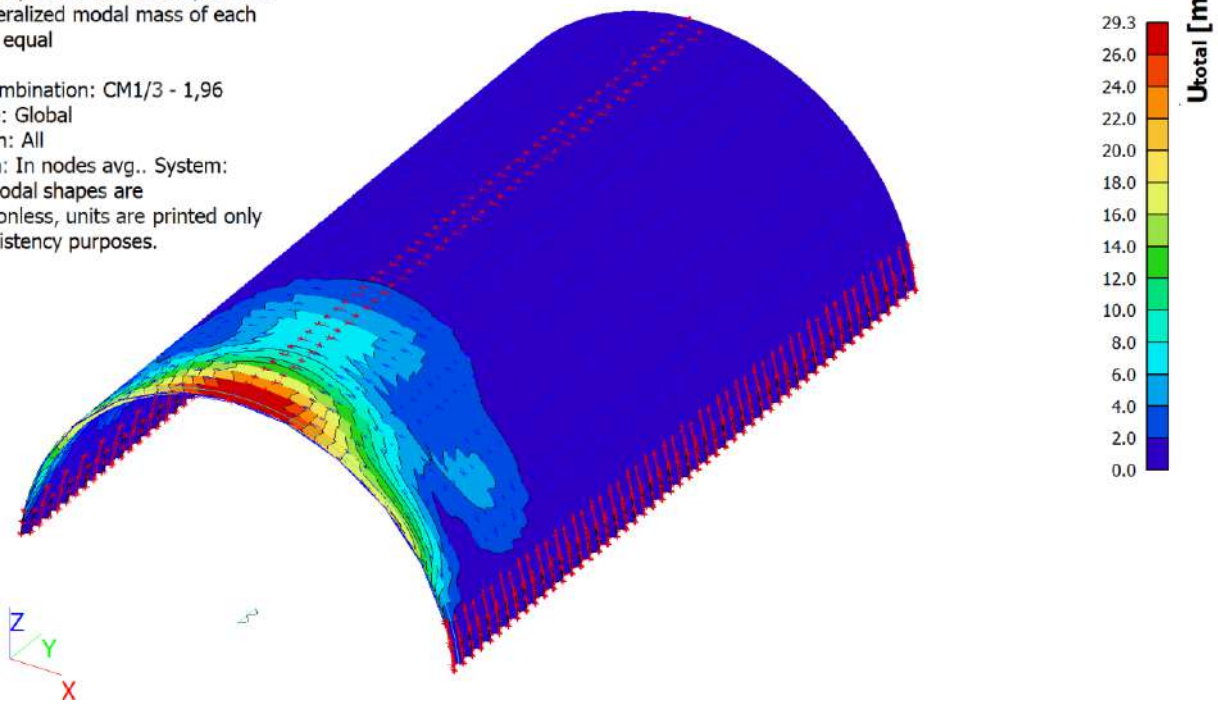


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

deformed structure CM1/3 – 1,96

Name
CM1/3 - 1,96

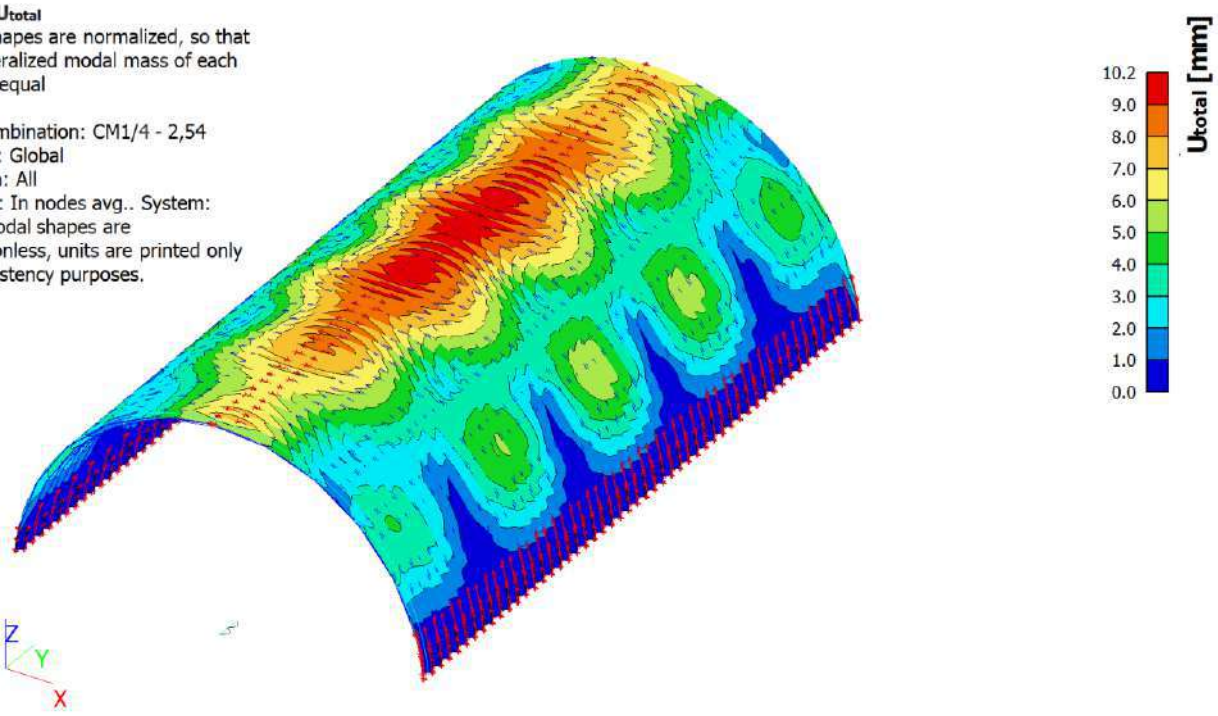
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal
to 1kg.
Mass combination: CM1/3 - 1,96
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



deformed structure CM1/4 – 2,54

Name
CM1/4 - 2,54

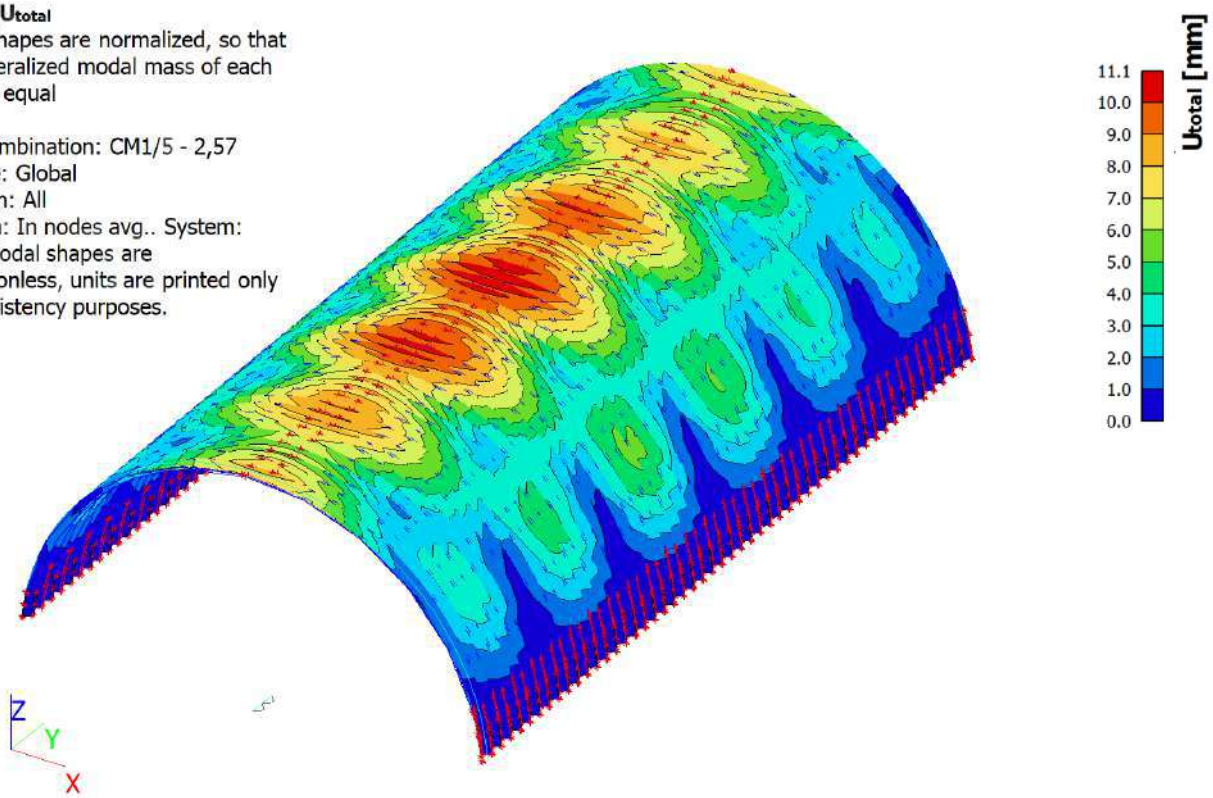
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal
to 1kg.
Mass combination: CM1/4 - 2,54
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



deformed structure CM1/5 – 1,57

Name
CM1/5 - 2,57

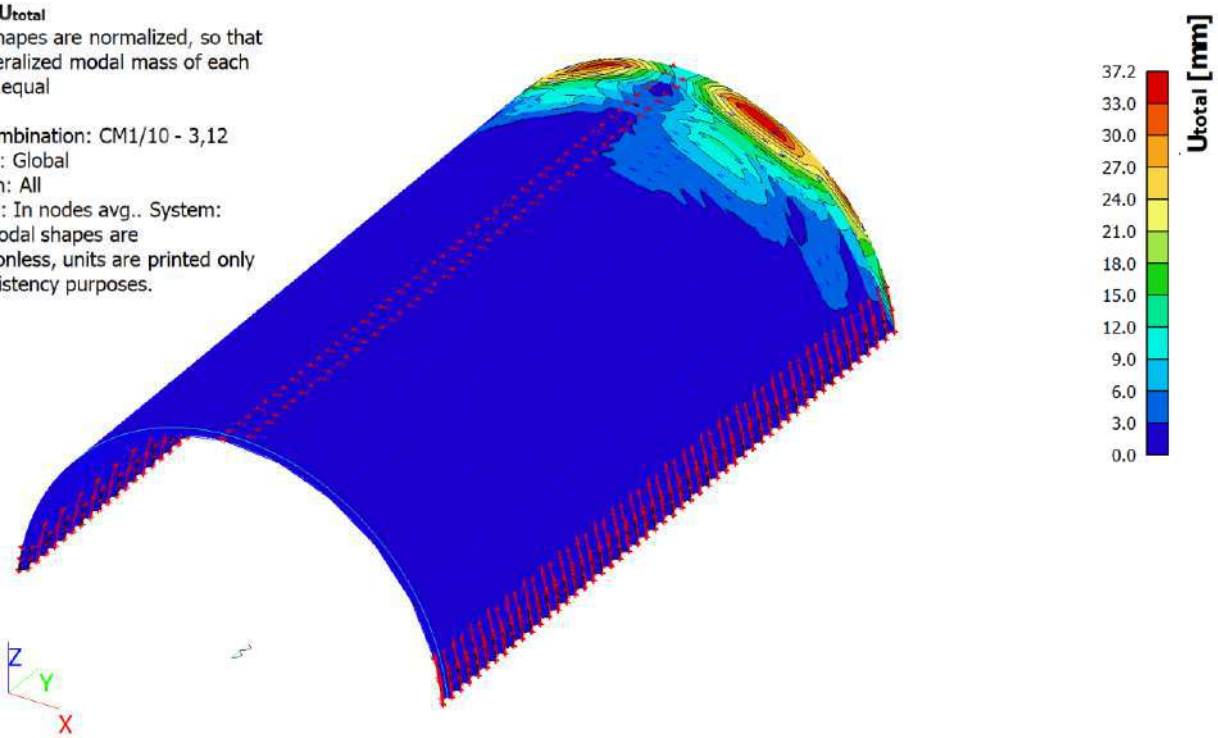
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/5 - 2,57
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



11.1.1 deformed structure CM1/10 – 3,12

Name
CM1/10 - 3,12

Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/10 - 3,12
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.

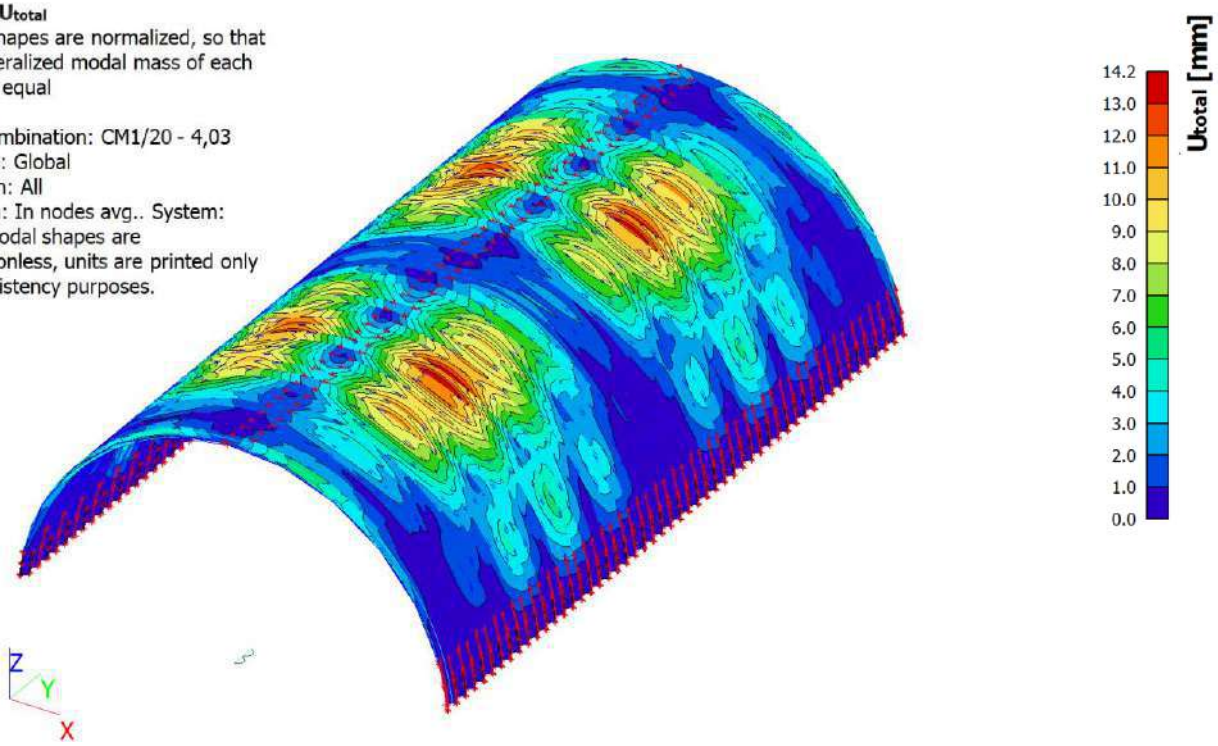


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

deformed structure CM1/20 – 4,03

Name
CM1/20 - 4,03

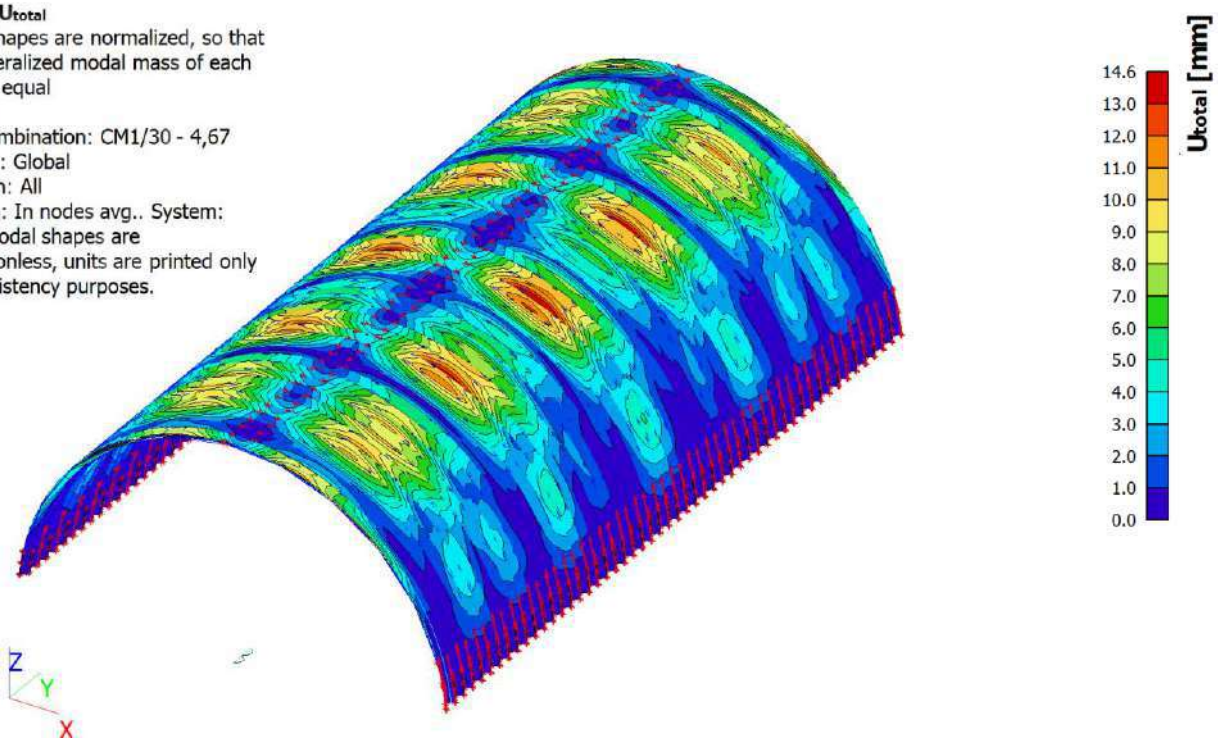
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/20 - 4,03
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



11.1.2 deformed structure CM1/30 – 4,67

Name
CM1/30 - 4,67

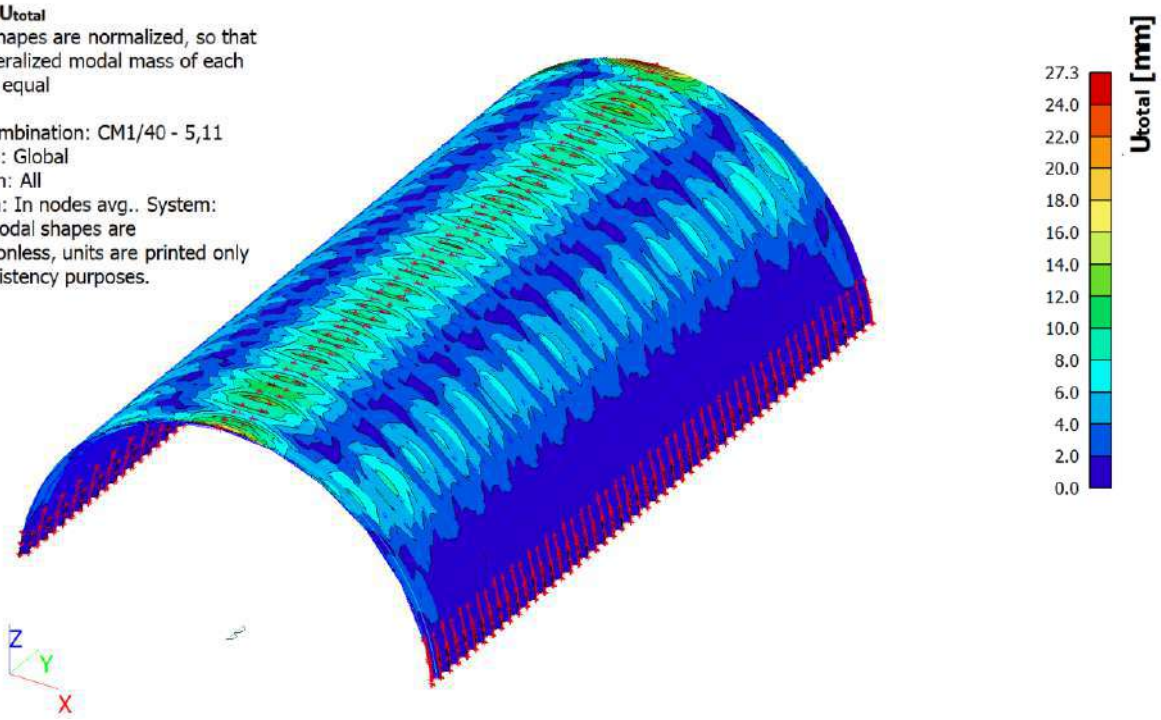
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/30 - 4,67
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



deformed structure CM1/40 – 5,11

Name
CM1/40 - 5,11

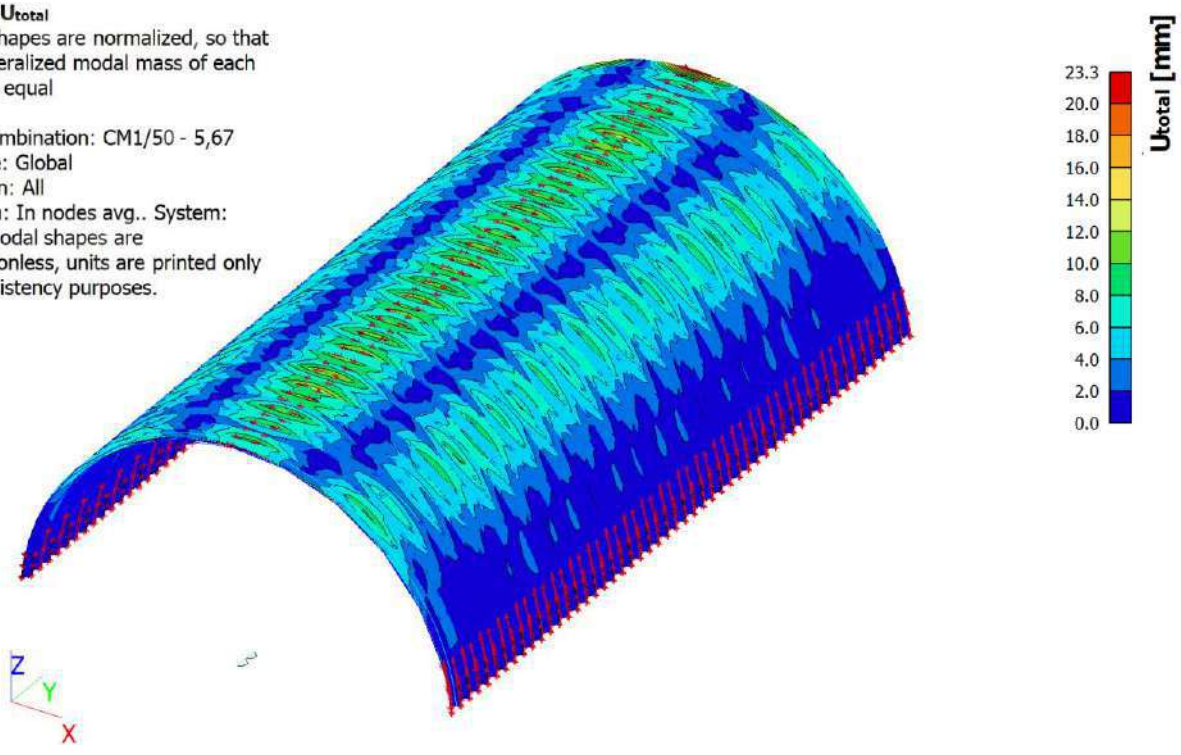
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal
to 1kg.
Mass combination: CM1/40 - 5,11
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



11.1.3 deformed structure CM1/50 – 5,67

Name
CM1/50 - 5,67

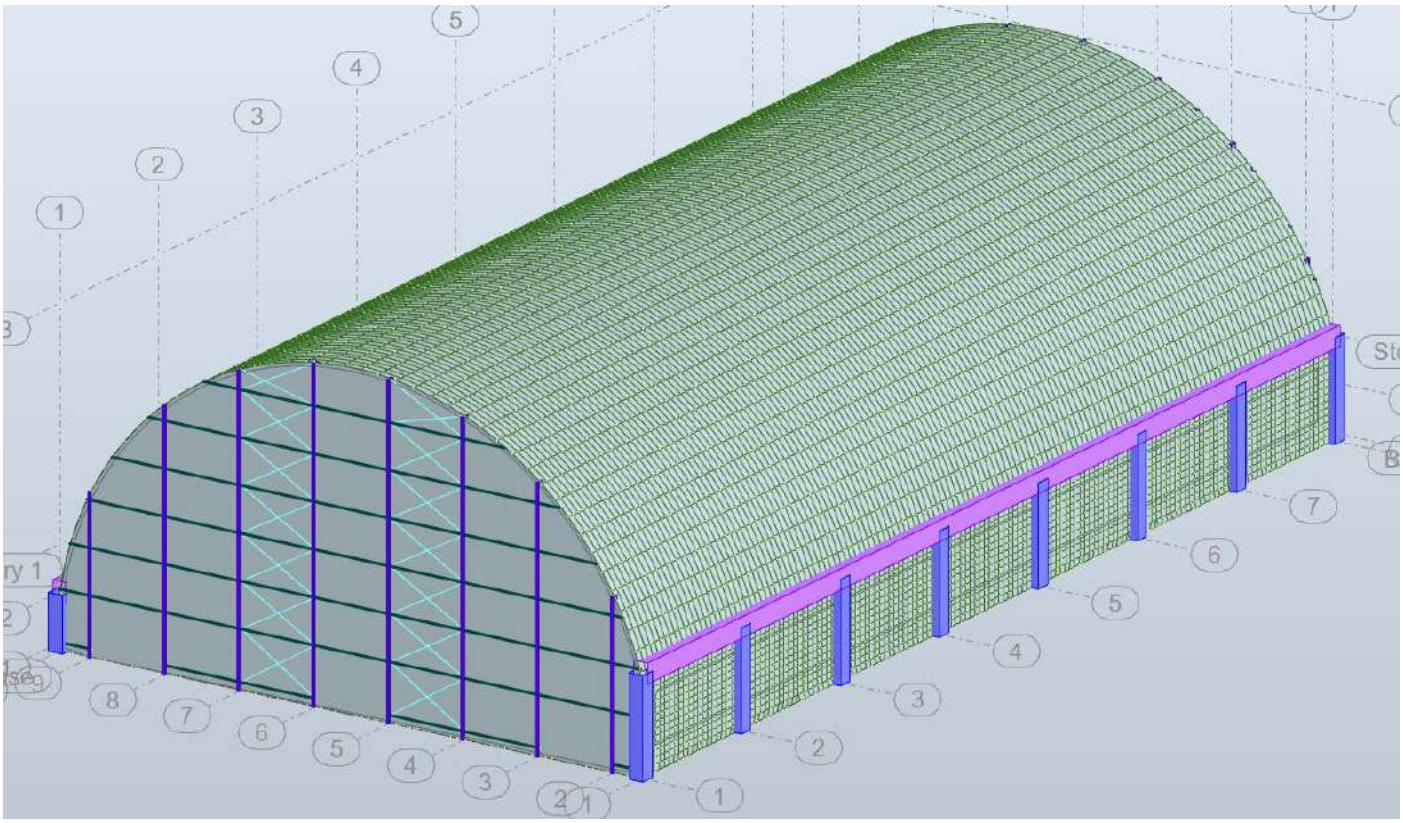
Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal
to 1kg.
Mass combination: CM1/50 - 5,67
Extreme: Global
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: GlobalModal shapes are dimensionless, units are printed only for consistency purposes.



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

IZRAČUN MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST ELEMENATA KONSTRUKCIJE

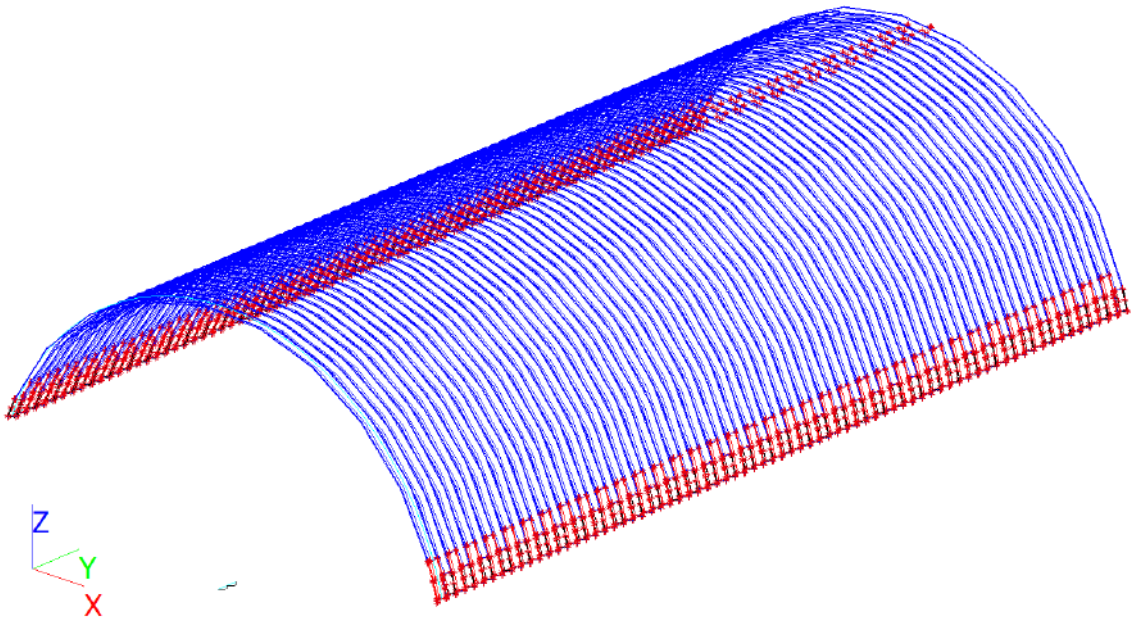
Prikaz 3D modela



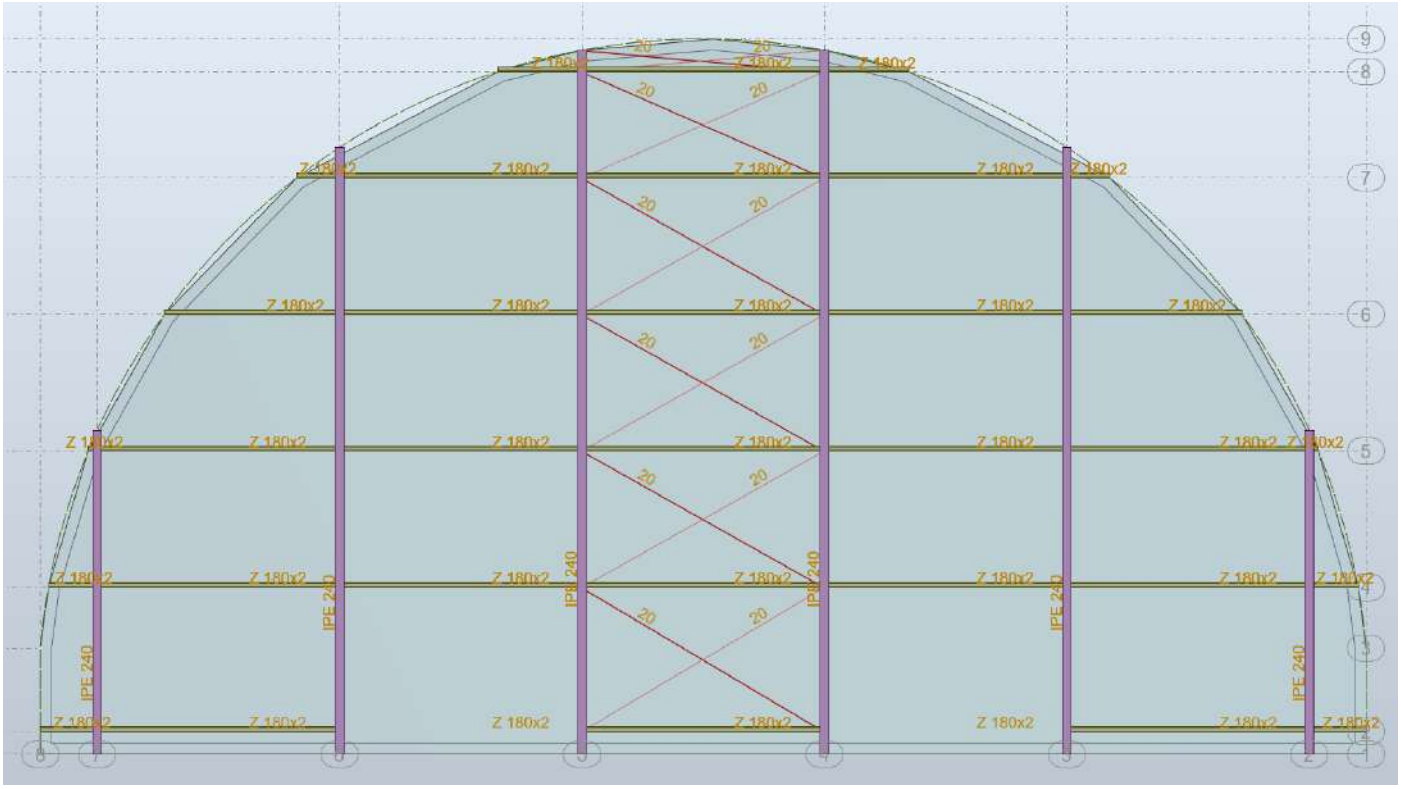
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

1. Dispozicija

POZ LUK – čelična ljuska

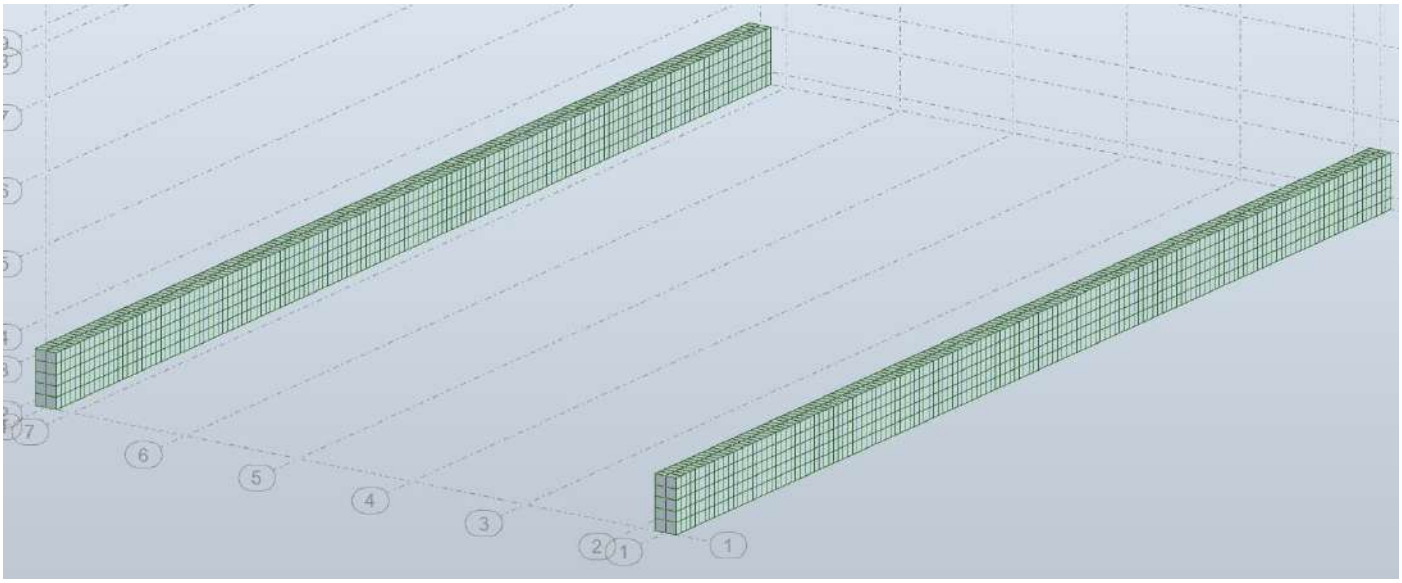


POZ ZABATI

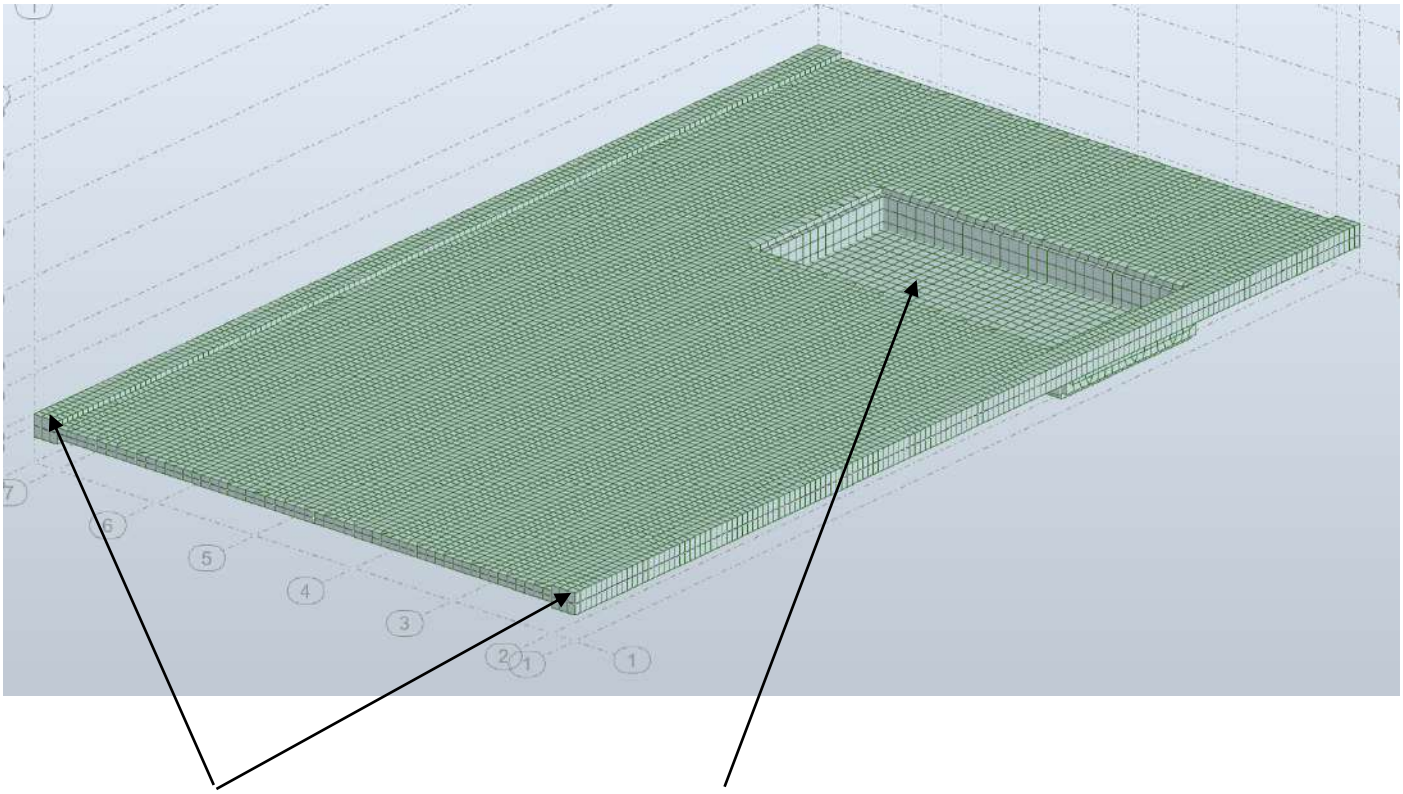


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZ ZIDOVI NA KOJE SE OSLANJA LUK



POZ TEMELJI



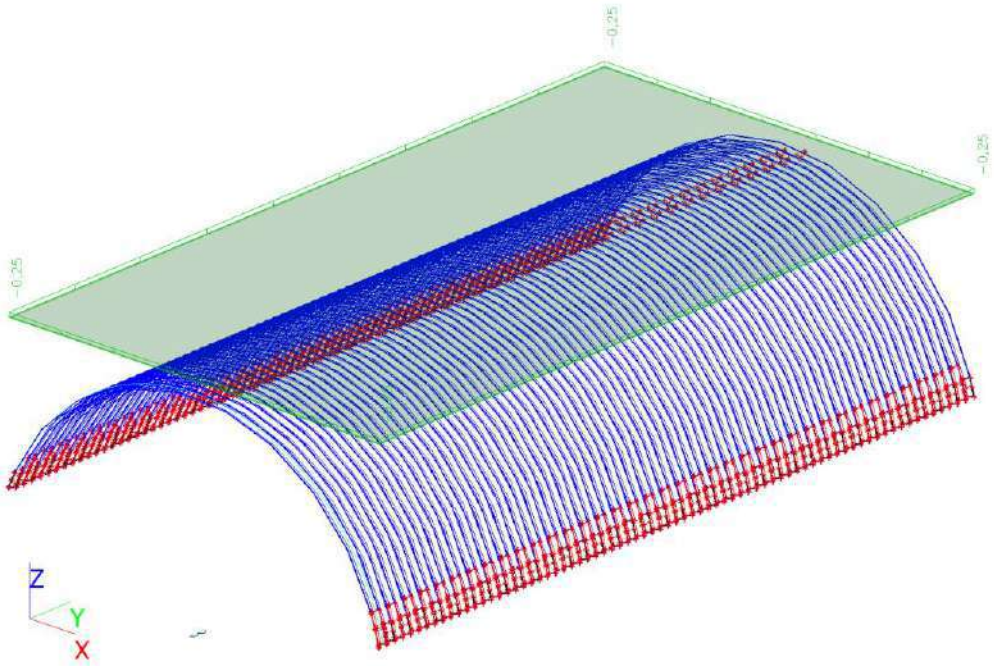
Mjesta zadebljanja ploče – 60 cm Ploča i zidovi - 30 cm

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

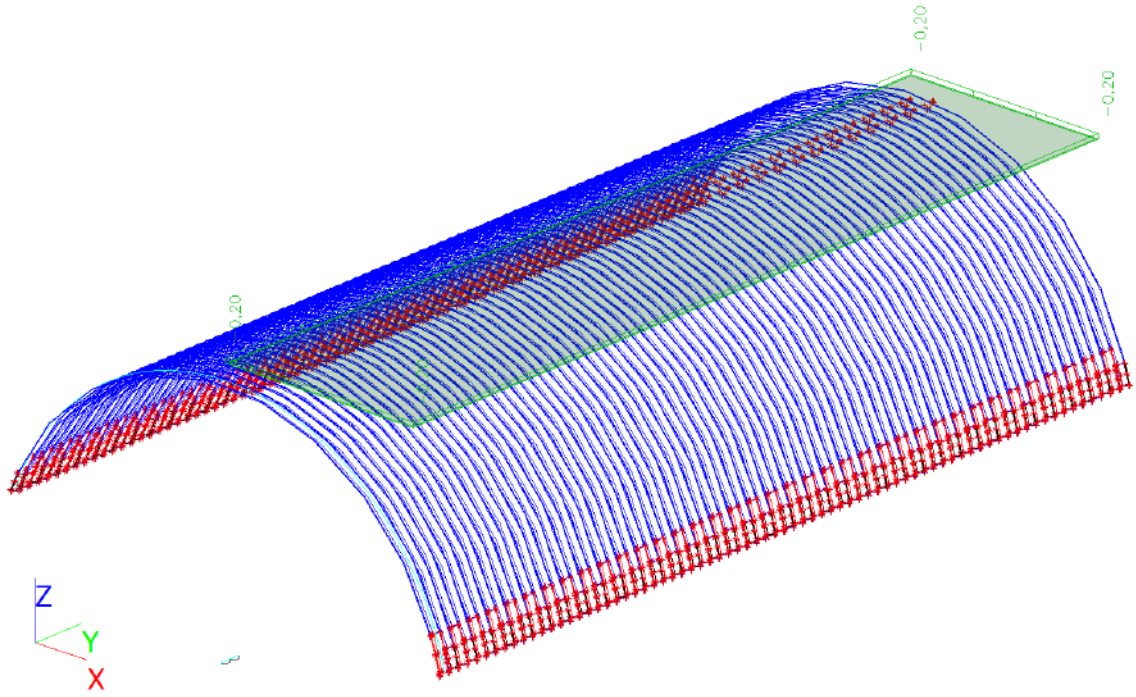
2. Opterećenja

2.1. Stalno opterećenje

Čelična ljuska - izolacija

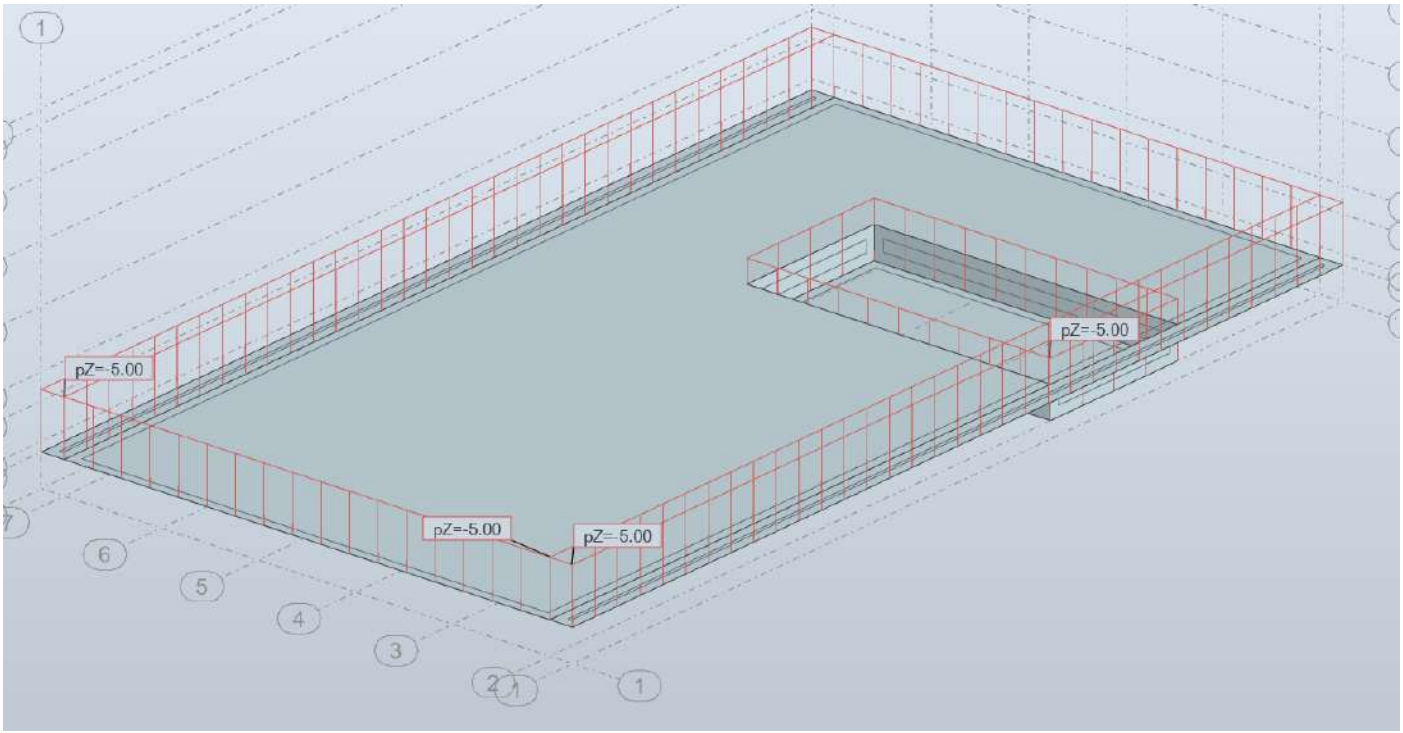


Čelična ljuska – fotonaponski moduli



2.2. Pokretno opterećenje

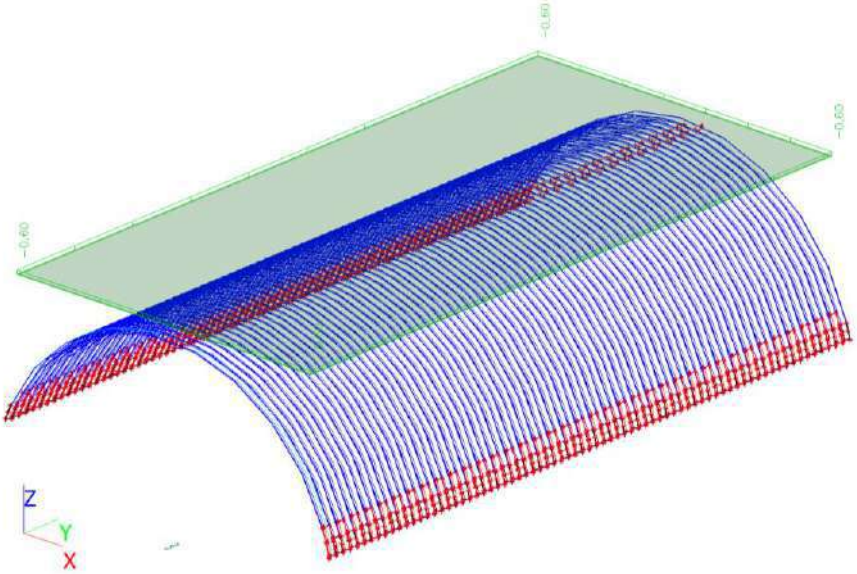
TEMELJNA PLOČA



2.3. Snijeg

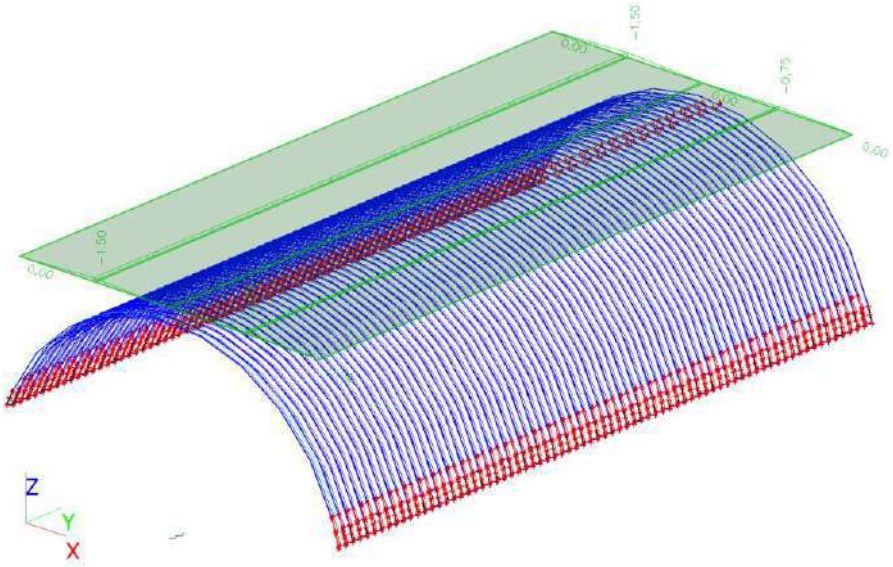
Load cases – LC4

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC4	Snow (i)	Variable	LG3	Short	None
	Standard	Static			



Load cases – LC5

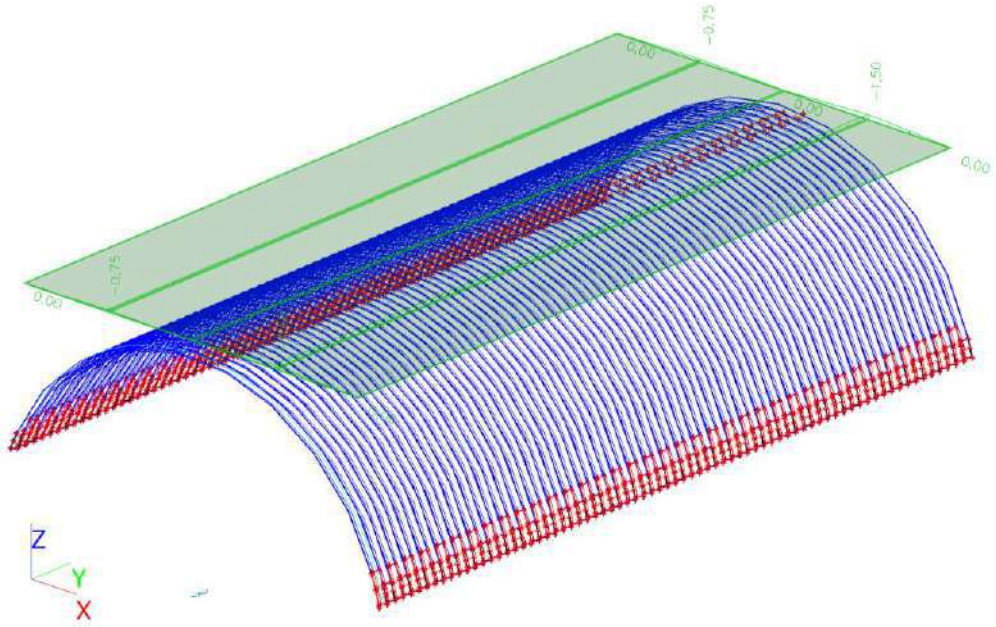
Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC5	Snow (ii)+	Variable	LG3	Short	None
	Standard	Static			



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Load cases – LC6

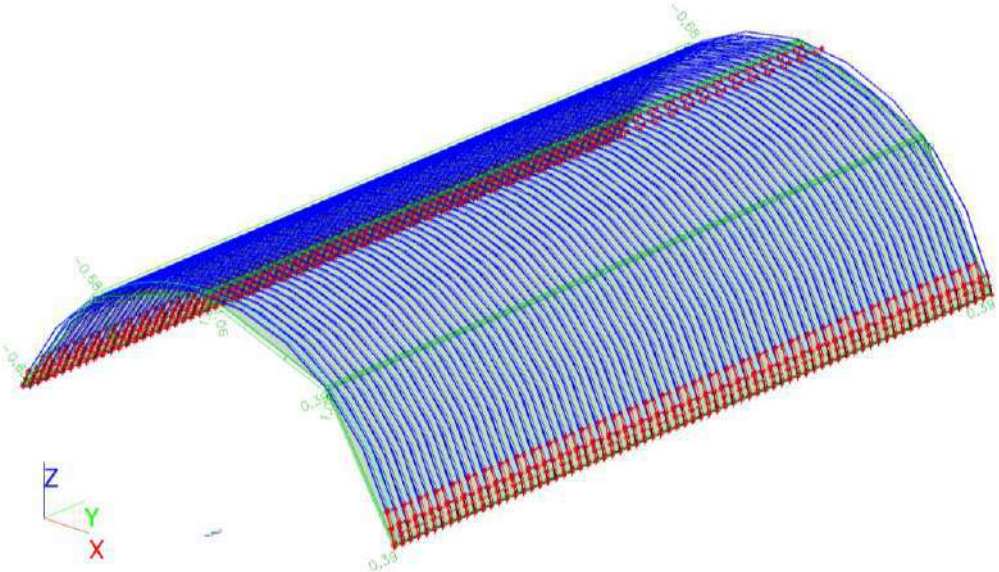
Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC5	Snow (ii)-Standard	Variable Static	LG3	Short	None



2.4. Vjetar

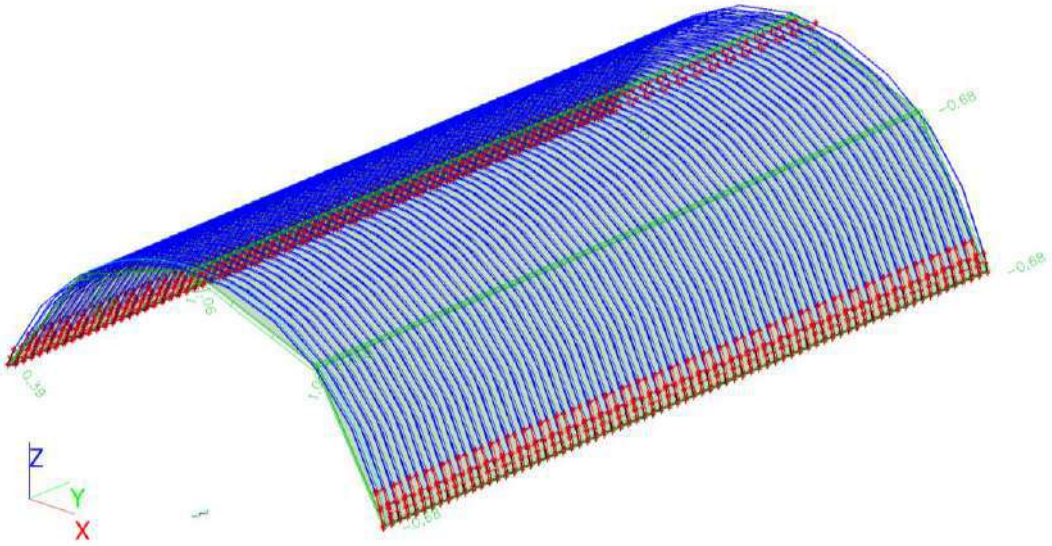
Load cases – LC7

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC7	Wind X+	Variable	LG4	Short	None
	Standard	Static			



Load cases – LC8

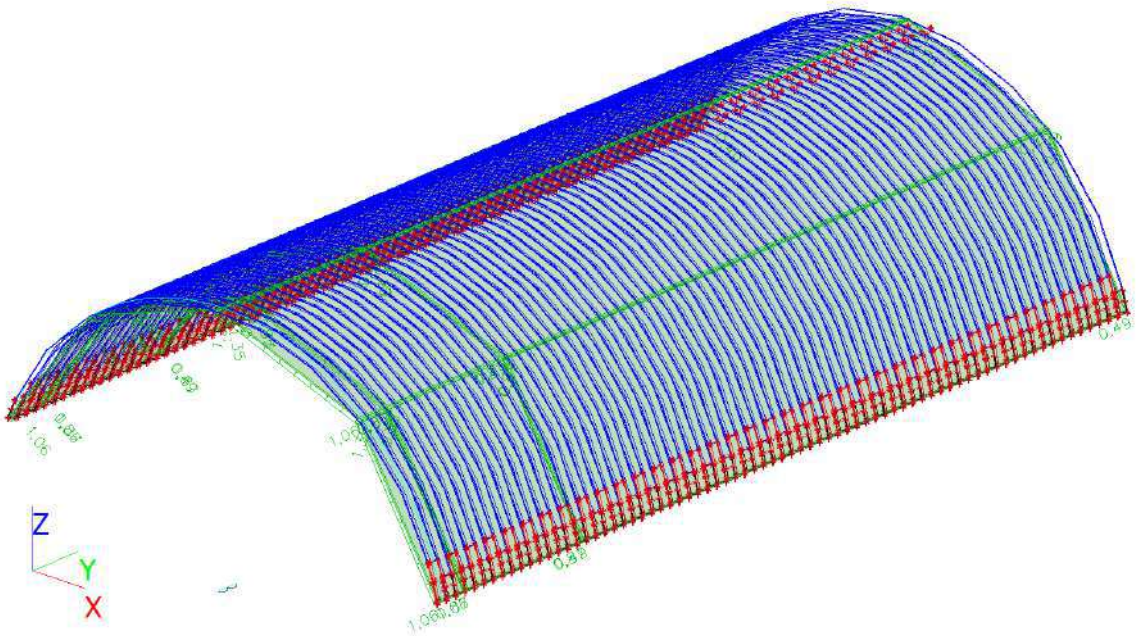
Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC8	Wind X-	Variable	LG4	Short	None
	Standard	Static			



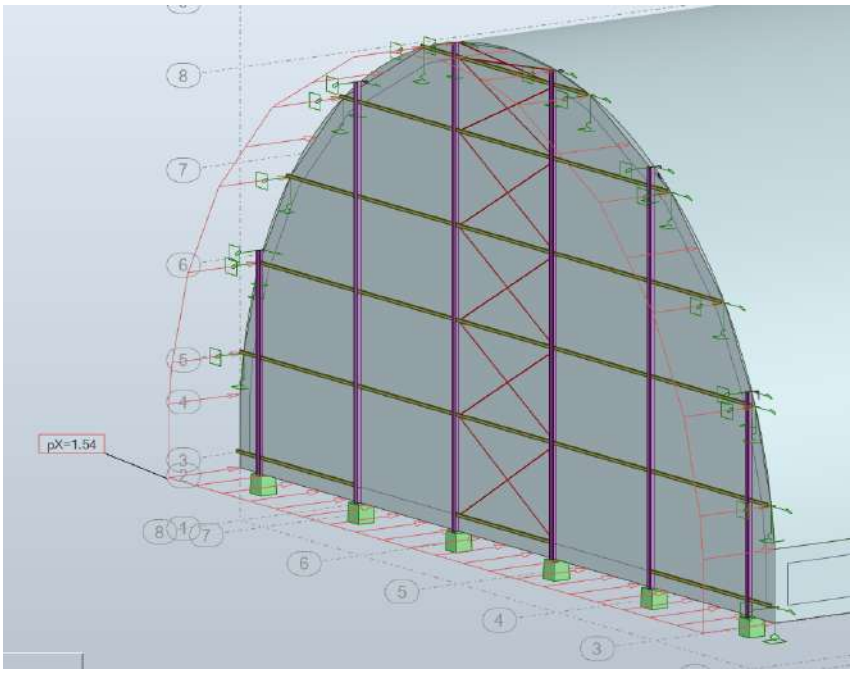
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Load cases – LC9

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC9	Wind Y+	Variable	LG4	Short	None
	Standard	Static			



Vjetar na zabat



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

3. Kombinacija opterećenja

Opterećenja

	Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
	1	DL1	DL1	Structural	Static - Linear
	2	LL1	Pokretno	Category A	Static - Linear
	3	LL11	Vjetar	wind	Static - Linear
	4	LL111	Snijeg	snow	Static - Linear

Kombinacija opterećenja – GSN

Combinations/Comp.	Definition
ULS/ 1	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90 + 4*0.75
ULS/ 2	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90
ULS/ 3	1*1.35 + 2*1.50 + 4*0.75
ULS/ 4	1*1.35 + 2*1.50
ULS/ 5	1*1.35
ULS/ 6	1*1.00 + 2*1.50 + 3*0.90 + 4*0.75
ULS/ 7	1*1.00 + 2*1.50 + 3*0.90
ULS/ 8	1*1.00 + 2*1.50 + 4*0.75
ULS/ 9	1*1.00 + 2*1.50
ULS/ 10	1*1.00
ULS/ 11	1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.50 + 4*0.75
ULS/ 12	1*1.35 + 2*1.05 + 3*1.50
ULS/ 13	1*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75
ULS/ 14	1*1.35 + 3*1.50
ULS/ 15	1*1.00 + 2*1.05 + 3*1.50 + 4*0.75
ULS/ 16	1*1.00 + 2*1.05 + 3*1.50
ULS/ 17	1*1.00 + 3*1.50 + 4*0.75
ULS/ 18	1*1.00 + 3*1.50
ULS/ 19	1*1.35 + 2*1.05 + 3*0.90 + 4*1.50
ULS/ 20	1*1.35 + 2*1.05 + 4*1.50
ULS/ 21	1*1.35 + 3*0.90 + 4*1.50
ULS/ 22	1*1.35 + 4*1.50
ULS/ 23	1*1.00 + 2*1.05 + 3*0.90 + 4*1.50
ULS/ 24	1*1.00 + 2*1.05 + 4*1.50
ULS/ 25	1*1.00 + 3*0.90 + 4*1.50
ULS/ 26	1*1.00 + 4*1.50

Kombinacija opterećenja – GSU

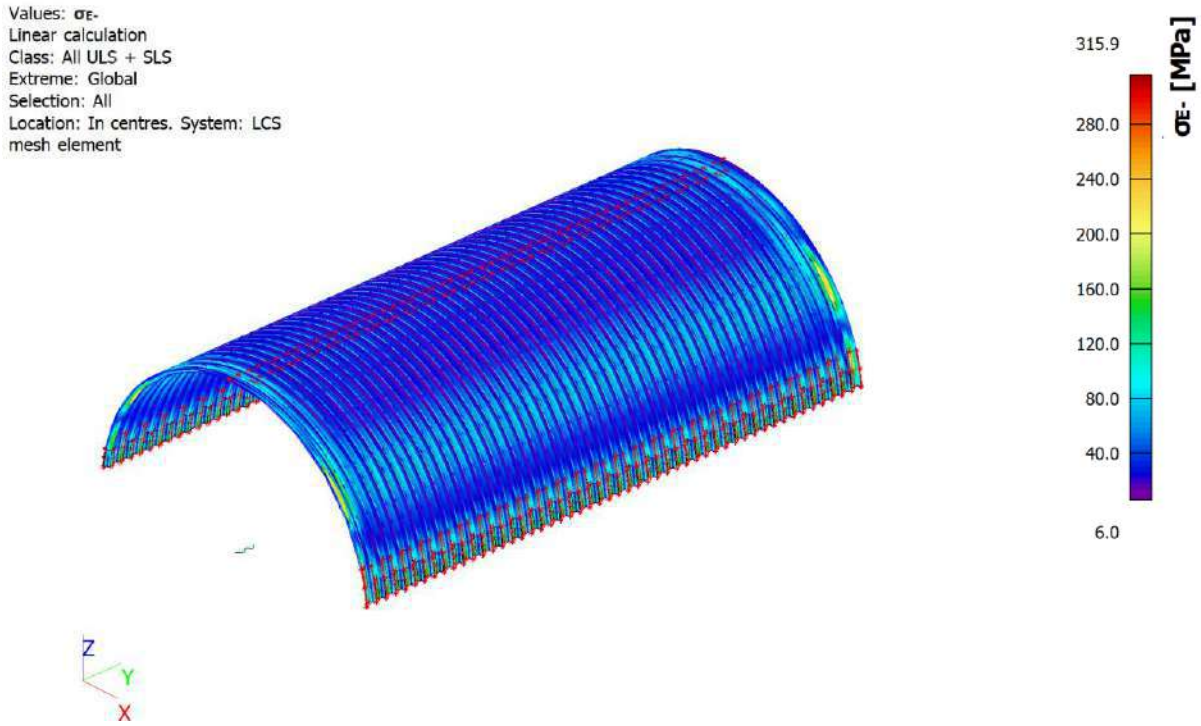
Combinations/Comp.	Definition
SLS:CHR/ 1	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.50
SLS:CHR/ 2	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60
SLS:CHR/ 3	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.50
SLS:CHR/ 4	1*1.00 + 2*1.00
SLS:CHR/ 5	1*1.00
SLS:CHR/ 6	1*1.00 + 2*0.70 + 3*1.00 + 4*0.50
SLS:CHR/ 7	1*1.00 + 2*0.70 + 3*1.00
SLS:CHR/ 8	1*1.00 + 3*1.00 + 4*0.50
SLS:CHR/ 9	1*1.00 + 3*1.00
SLS:CHR/ 10	1*1.00 + 2*0.70 + 3*0.60 + 4*1.00
SLS:CHR/ 11	1*1.00 + 2*0.70 + 4*1.00
SLS:CHR/ 12	1*1.00 + 3*0.60 + 4*1.00
SLS:CHR/ 13	1*1.00 + 4*1.00

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

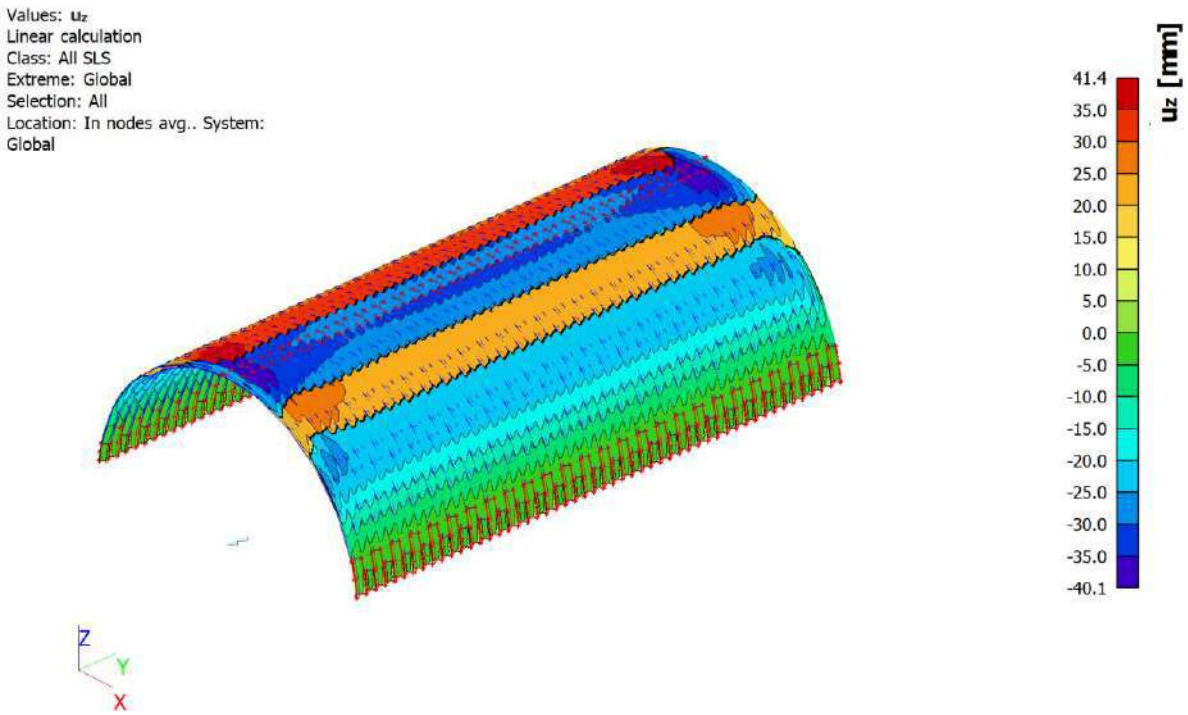
4. Dijagram unutarnjih sila

4.1. Čelična ljuska

4.1.1. Naprezanje [MPa]



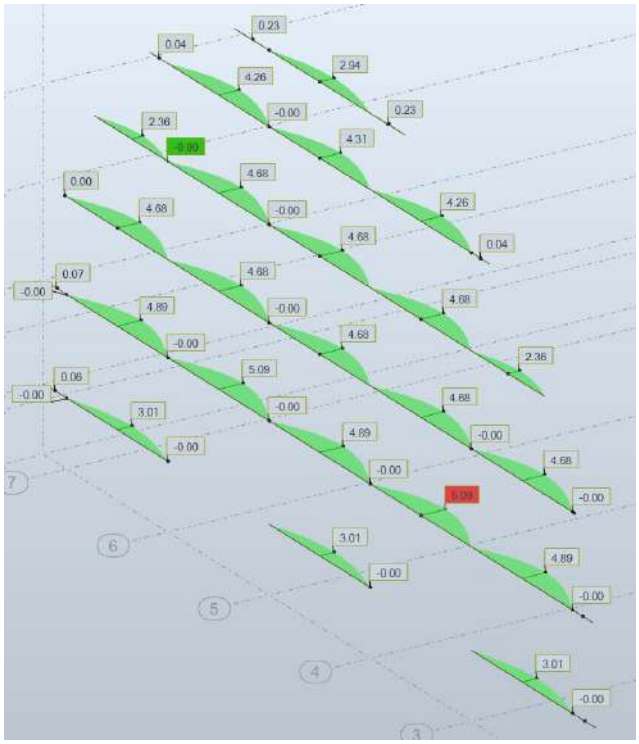
4.1.2. Progib čelične ljuske u [mm]



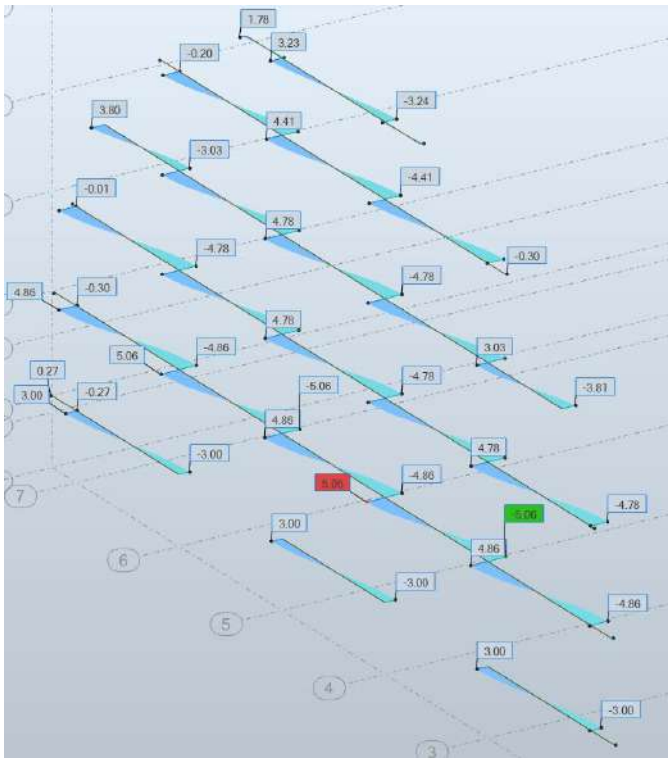
4.2. Momentni dijagram zabatne konstrukcije

4.2.1. Momentni dijagram sekundarnih nosača M_y [kNm']

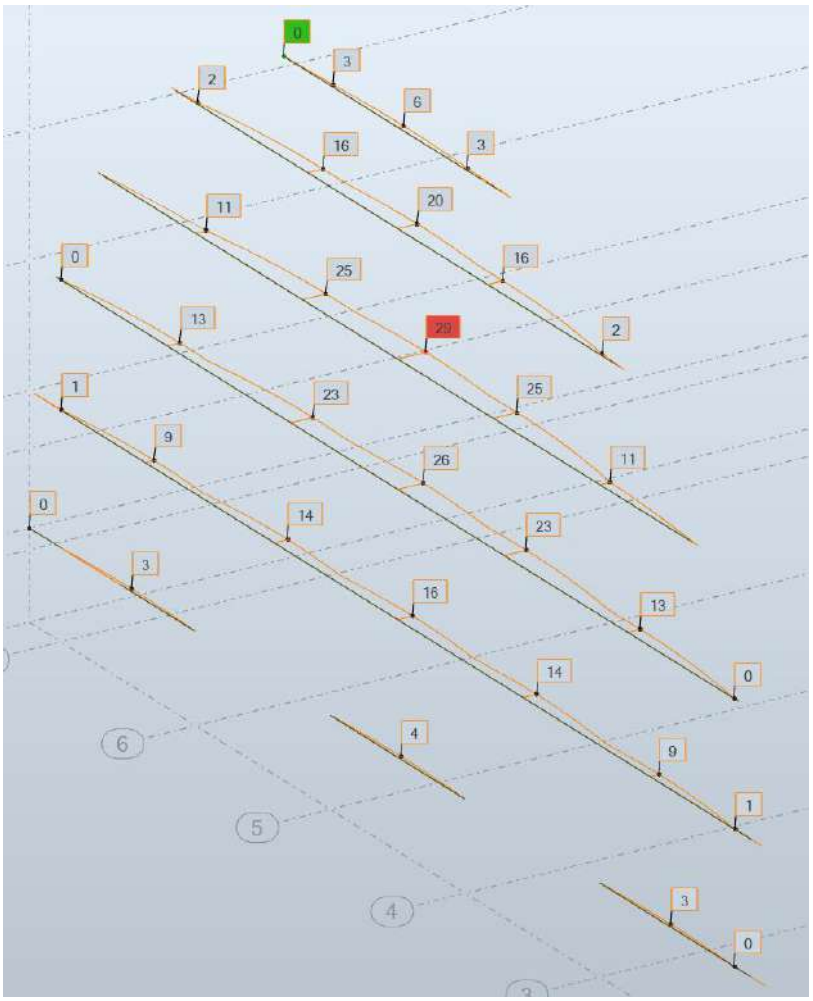
Sekundarni nosači su modelirani kao proste grede te na krajevima sekundarnih nosača potrebno je otvoriti zglobove



4.2.2. Dijagram poprečnih sila sekundarnih nosača F_z [kN]

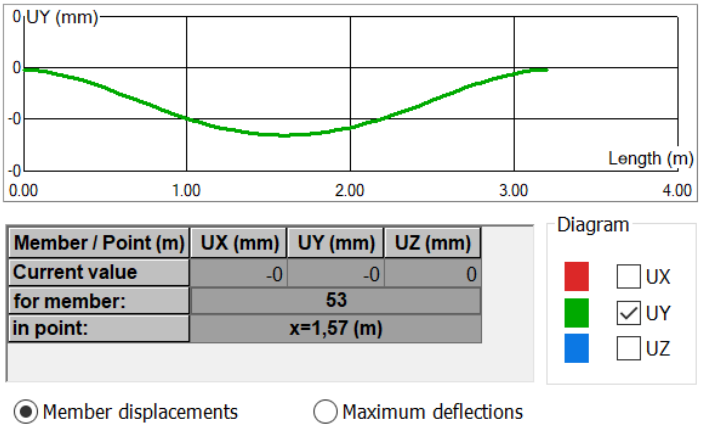


4.2.3. Progibi [cm]



Napomena: prikazani progib sekundarnih nosača je apsolutan progib zbroja progiba IPE 240 nosača + progib sekundarnog nosača.

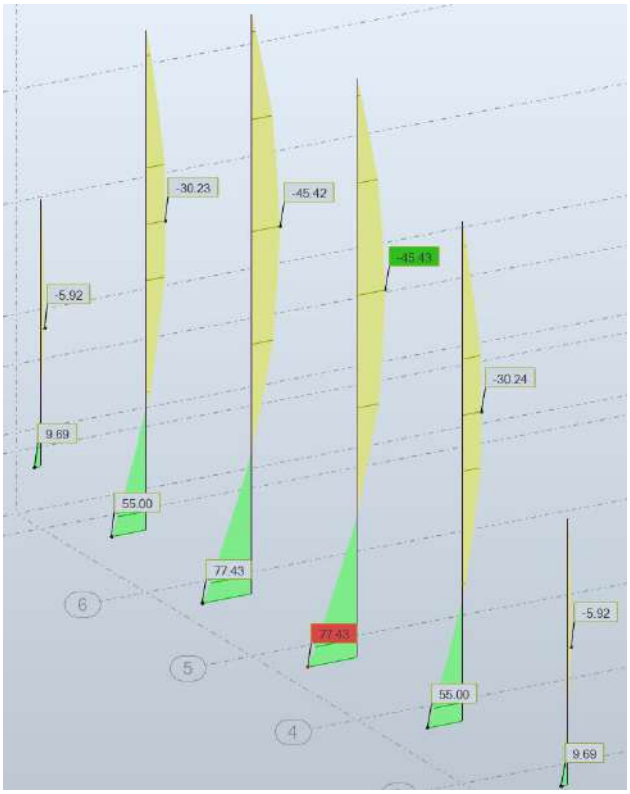
Relativni progib sekundarnog nosača:



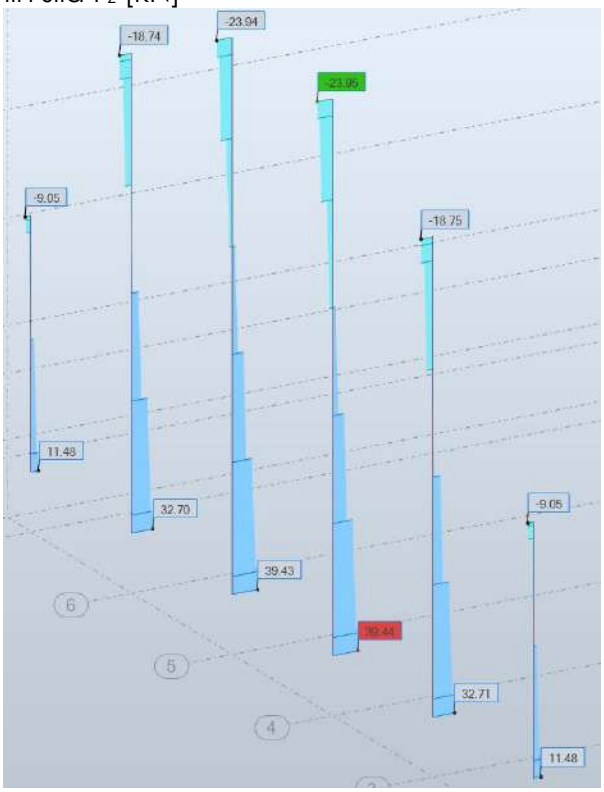
Najveći očitani progib sekundarnog nosača 1 mm - **ZADOVOLJAVA**

4.3. Stupovi zabata

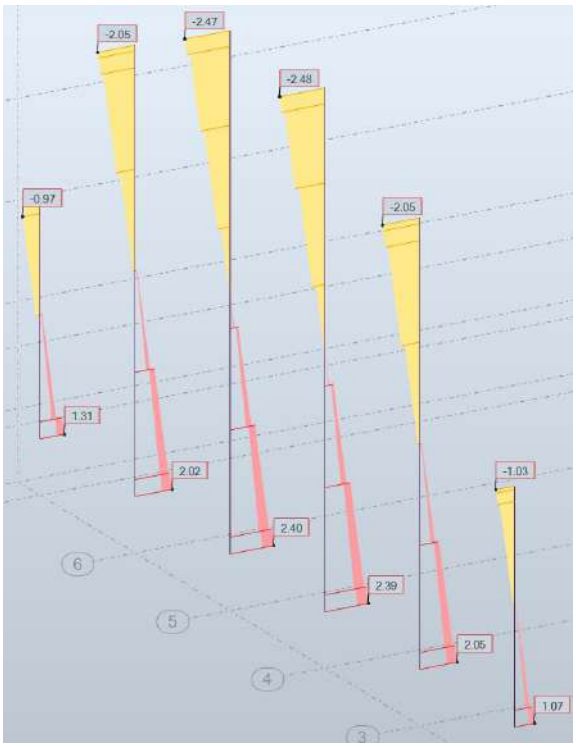
4.3.1. Momentni dijagram M_y [kNm']



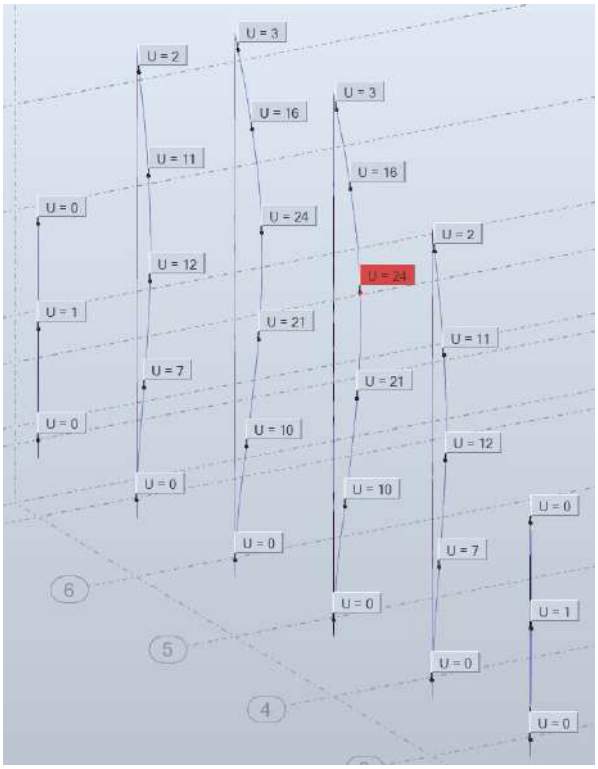
4.3.2. Dijagram poprečnih sila F_z [kN]



4.3.3. Dijagram uzdužnih sila F_x [kN] (- vlak, + tlak)



4.3.4. Progibi [mm]



Najveći očitani progib glavnog zabatnog stupa je 24 mm..dopušteni progib L/200 = 950/200 = 4,75 mm 2,4 cm < 4,75 - **ZADOVOLJAVA**

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

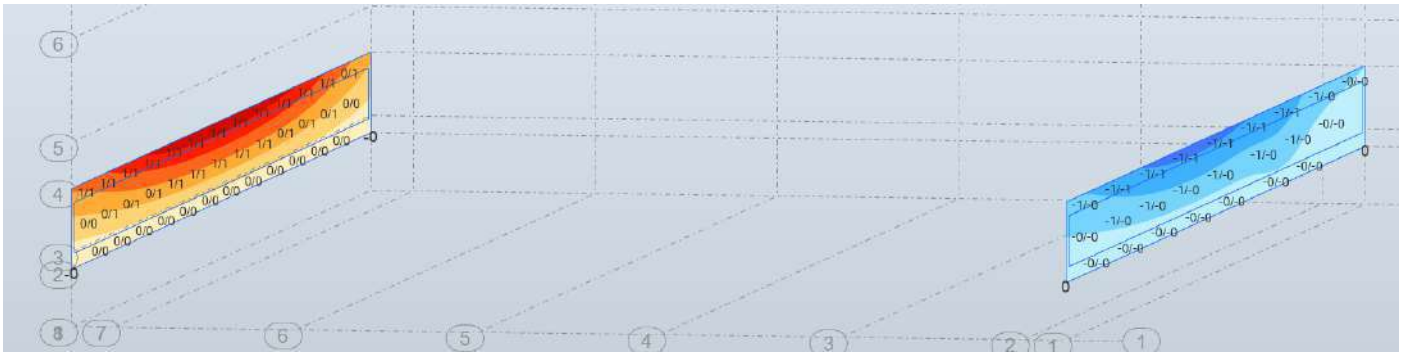
5. Dijagram unutarnjih sila – AB konstrukcija

5.1. Dijagram unutarnjih sila za zidove

5.1.1. Momentni dijagram M_{xx} [kNm'] (moment po visini zida)



5.1.2. Pomak vrha stupa i zida [mm]



Najveći očitani pomak vrha stupa i zida je 1 mm - **ZADOVOLJAVA**

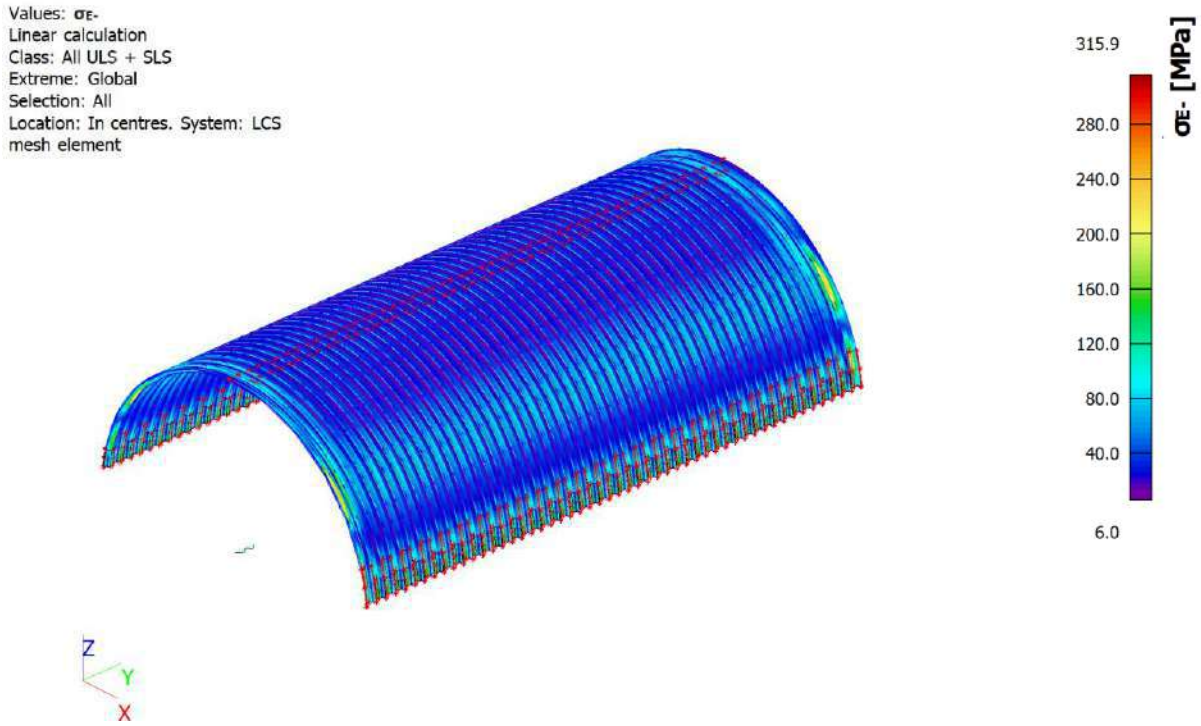
6. Dimenzioniranje čelične konstrukcije

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

PRORAČUN ČELIČNE LJUSKE

Čelična ljuska je računata metodom konačnih elemenata – dopuštena naprezanja te provjera stabilnosti ljuske.

Naprezanje u čeličnoj ljusci [MPa]



Maksimalno dopušteno naprezanje je σ_{dop} = 320 MPa.
Maksimalno naprezanje u ljusci σ_{max} = 315,90 Mpa

UVJET NOSIVOSTI

$\sigma_{max} \leq \sigma_{dop}$

315,90 < 320 UVJET JE ZADOVOLJEN

Provjera stabilnosti čelične ljuske

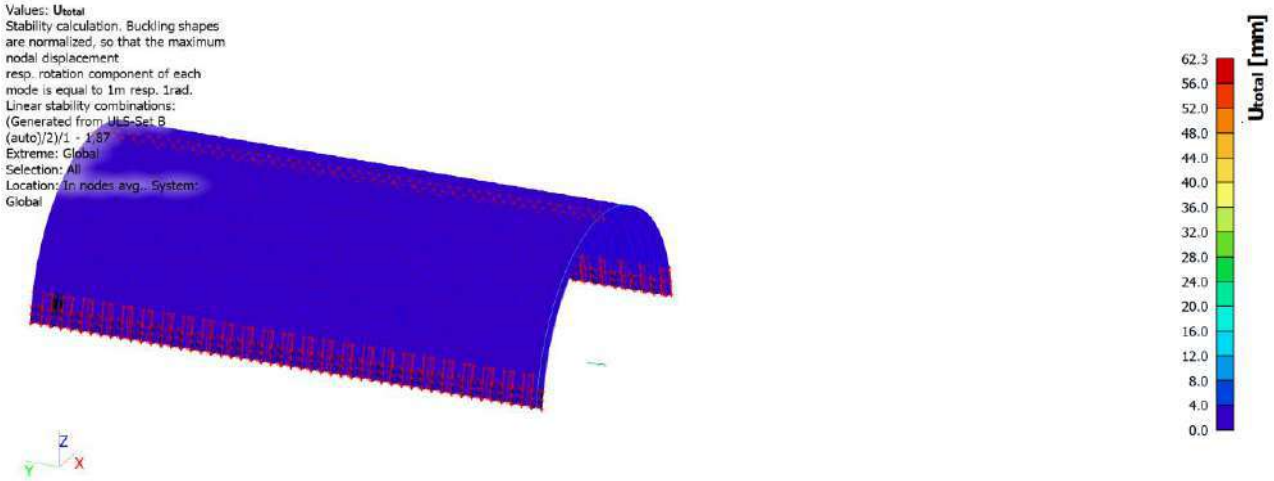
Provjera stabilnosti čelične ljuske se vrši na lokalna izbočavanja hrpta.

stability combinations

Name	Load cases	Coeff. [-]
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)	LC1 - Self weight	1,00
	LC6 - Wind X+	1,50
	LC2 - Technical - Insolution	1,00
	LC3 - Fotovoltic	1,00
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)	LC1 - Self weight	1,00
	LC5 - Snow (ii)	0,75
	LC6 - Wind X+	1,50
	LC2 - Technical - Insolution	1,00
	LC3 - Fotovoltic	1,00
(Generated from ULS-Set B (auto)/4)	LC1 - Self weight	1,00
	LC5 - Snow (ii)	1,50
	LC6 - Wind X+	0,90
	LC2 - Technical - Insolution	1,00
	LC3 - Fotovoltic	1,00
(Generated from ULS-Set B (auto)/5)	LC1 - Self weight	1,00
	LC2 - Technical - Insolution	1,00
	LC3 - Fotovoltic	1,00
	LC8 - Wind Y+	1,50
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)/1 - 1,87		
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)/2 - 1,88		
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)/3 - 1,88		
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)/4 - 1,89		
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)/1 - 1,85		
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)/2 - 1,86		
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)/3 - 1,86		
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)/4 - 1,87		
(Generated from ULS-Set B (auto)/4)/1 - 2,98		
(Generated from ULS-Set B (auto)/4)/2 - 2,99		
(Generated from ULS-Set B (auto)/4)/3 - 3,02		
(Generated from ULS-Set B (auto)/4)/4 - 3,03		
(Generated from ULS-Set B (auto)/5)/1 - 12,58		
(Generated from ULS-Set B (auto)/5)/2 - 12,63		
(Generated from ULS-Set B (auto)/5)/3 - 12,96		
(Generated from ULS-Set B (auto)/5)/4 - 13,24		

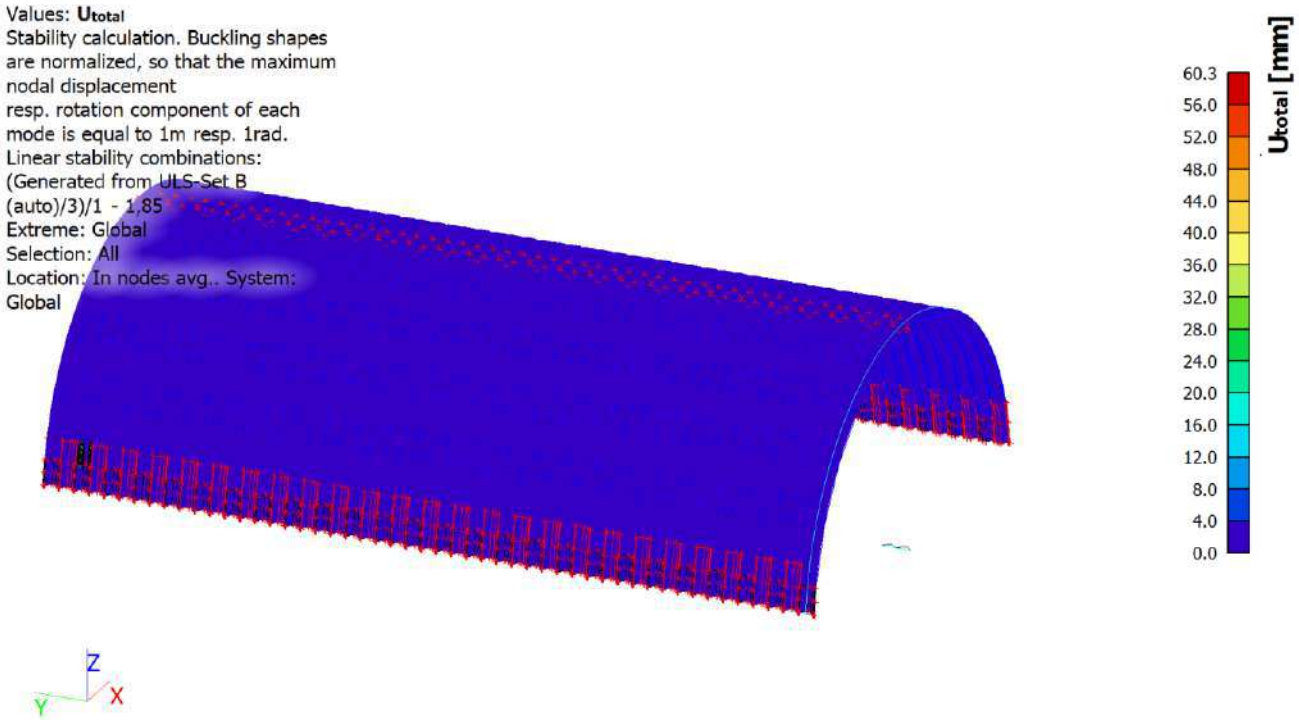
stability combination 1/1 – 1,87

Name
(Generated from ULS-Set B (auto)/2)/1 - 1,87



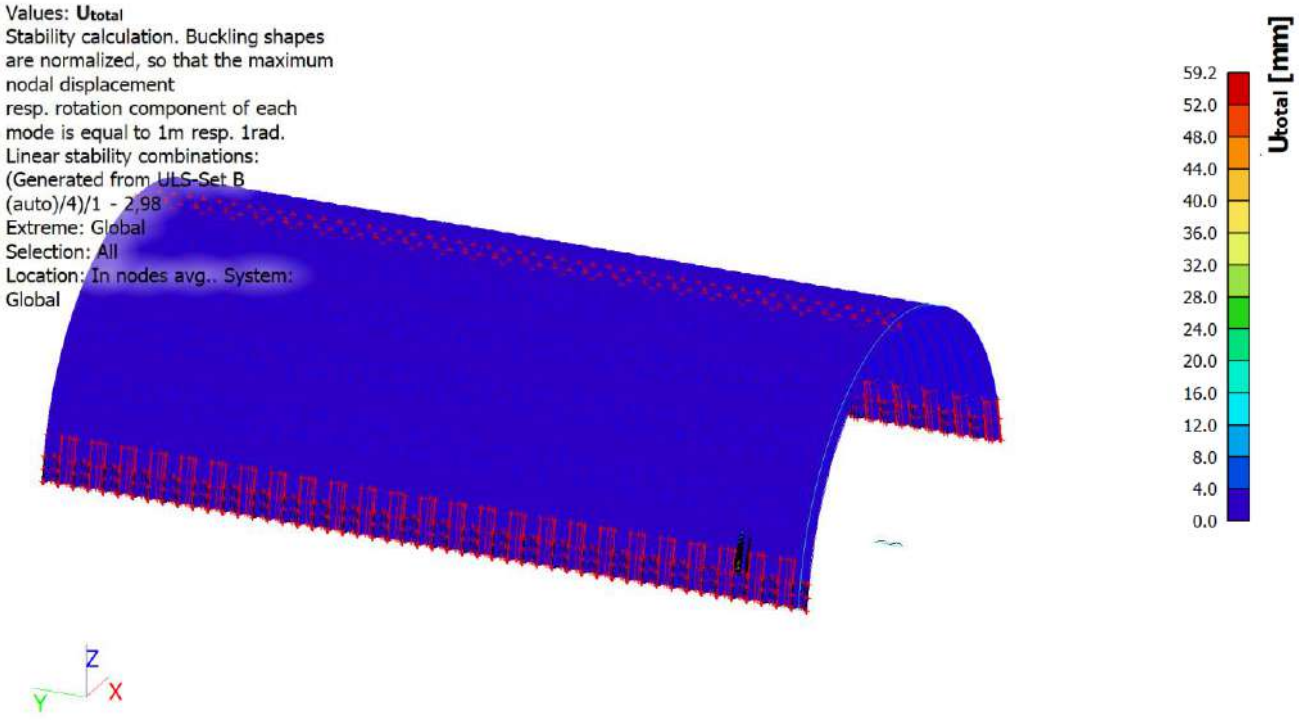
stability combination 2/1 – 1,85

Name
(Generated from ULS-Set B (auto)/3)/1 - 1,85



stability combination 3/1 – 2,98

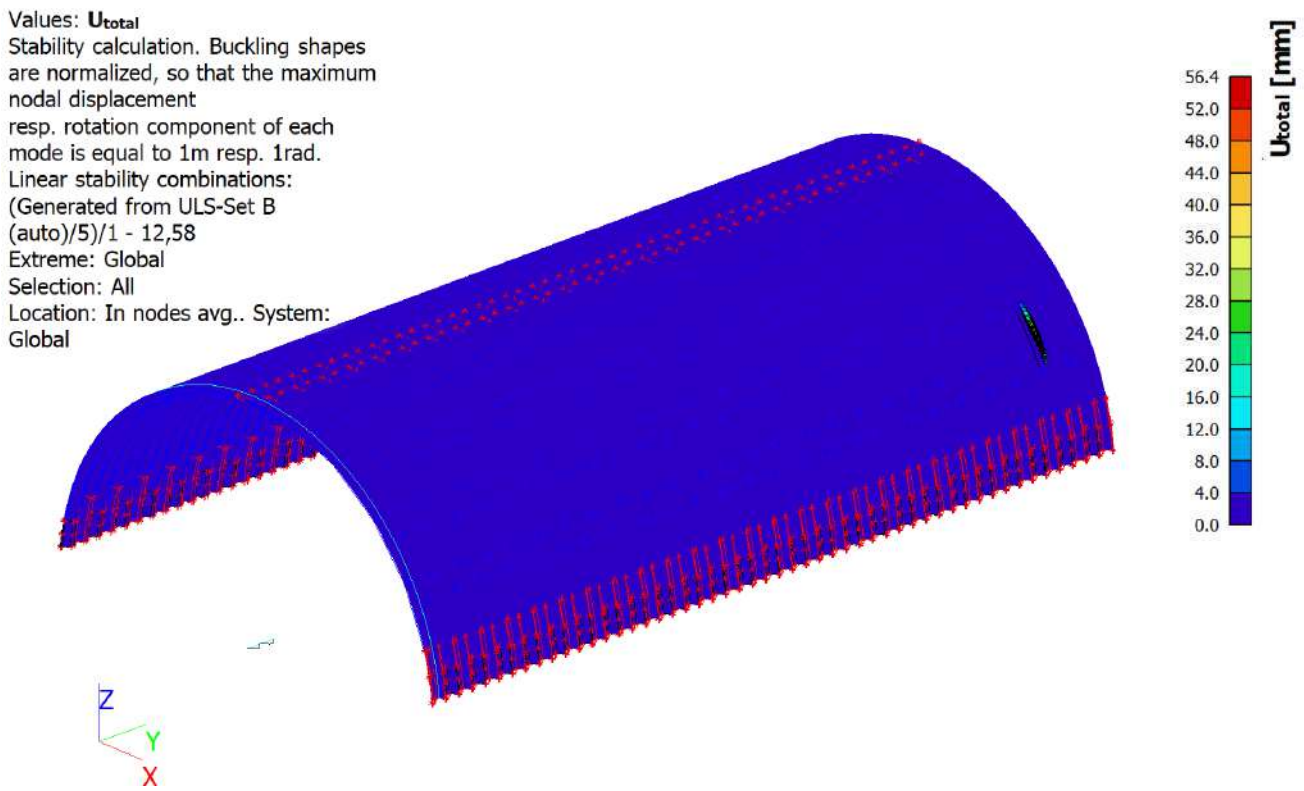
Name
(Generated from ULS-Set B (auto)/4)/1 - 2,98



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

stability combination 4/1 – 12,58

Name
(Generated from ULS-Set B (auto)/5)/1 - 12,58

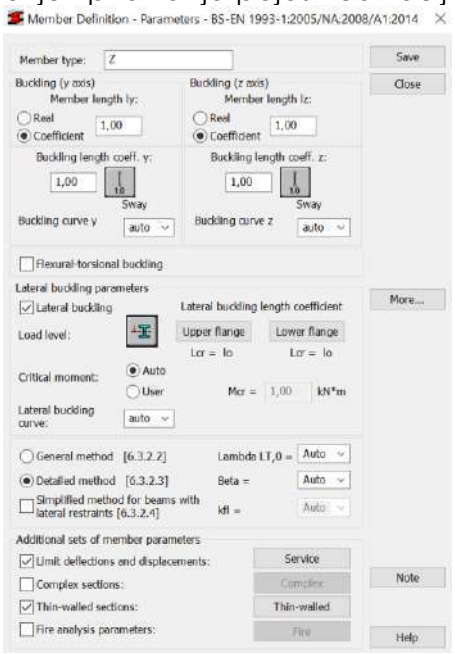


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

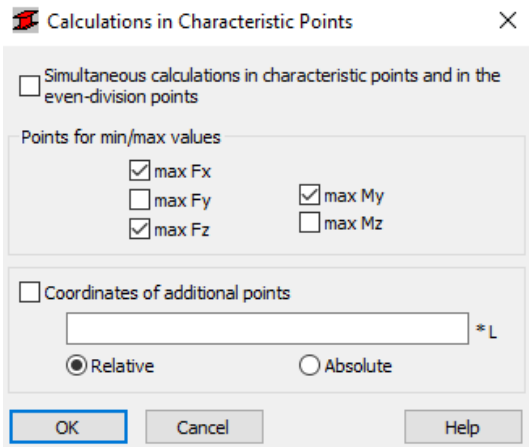
POZICIJA SE – sekundarni nosači zabata Z 180x8 mm, S355

Statički sustav sekundarnih nosača zabata je prosta greda.

Uvjeti pridržanja pojasnica i duljine izvijanja su prikazani u sljedećoj tablici



Za dimenzioniranje sekundarnog nosača su se koristili sljedeći kriteriji:



Dimenzioniranje se vršilo prema:

4. Maksimalnoj uzdužnoj sili s pripadajućim momentom savijanja i poprečnom silom
5. Maksimalnim momentom savijanja sa pripradajućom uzdužnom i poprečnom silom
6. Maksmilanom poprečnom silom sa pripadajućim momentom savijanja i uzdužna sila

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Rezultati dimenzioniranja

CODE: *BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 22 Prosta greda_22 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.50 L = 1.60 m

LOADS:
Governing Load Case: 5 ULS /13/ 1*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75

MATERIAL:
S355 (S355) fy = 355.00 MPa fya = 301.13 MPa fyb = 355.00 MPa



SECTION PARAMETERS: Z 180x2

h=181 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=122 mm	Ay=235 mm2	Az=351 mm2	Ax=638 mm2
tw=8 mm	Iy=3100000 mm4	Iz=516000 mm4	Ix=804 mm4
tf=8 mm	Wely=33648 mm3	Welz=8236 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -0.10 kN	My,Ed = 5.09 kN*m	Mz,Ed = -0.03 kN*m	Vy,Ed = 0.00 kN
Nt,Rd = 192.12 kN	My,el,Rd = 10.13 kN*m	Mz,el,Rd = 2.48 kN*m	Vy,T,Rd = 37.52 kN
	My,c,Rd = 10.13 kN*m	Mz,c,Rd = 2.48 kN*m	
	Mb,Rd = 5.49 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			Class of section = 3




LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 9.23 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.60
Lcr,upp=3.20 m	Lam_LT = 1.00	fi,LT = 1.14	

BUCKLING PARAMETERS:

 About y axis:

 About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:
Section strength check:
N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 EN313(6.1.8.(1))
N,Ed/Nt,Rd + My,Ed/My,c,Rdten + Mz,Ed/Mz,c,Rdten = 0.51 < 1.00 EN313(6.1.8.(1))
My,Ed/My,c,Rdcom + Mz,Ed/Mz,c,Rdcom - N,Ed/Nt,Rd = 0.50 < 1.00 EN313(6.1.8.(2))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 EN313(6.1.5)
(Tau,y,Ed+Tau,z,Ed+Tau,ty,Ed)/(fya/sqrt(3)/gM0) = 0.00 < 1.00 EN313(6.1.6.(4))
sqrt(Sig,x,Ed^2 + 3*Tau,tot,Ed^2)/(1.1*fya/gM0) = 0.45 < 1.00 EN313(6.1.6.(4))
Global stability check of member:
My,Ed/Mb,Rd = 0.93 < 1.00 (6.3.2.1.(1))

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):
uy = 0 mm < uy max = L/200.00 = 16 mm Verified
Governing Load Case: 8 SLS /13/ 1*1.00 + 4*1.00
uz = 6 mm < uz max = L/200.00 = 16 mm Verified
Governing Load Case: 8 SLS /6/ 1*1.00 + 2*0.70 + 3*1.00 + 4*0.50
u inst,y = 0 mm < u inst,max,y = L/200.00 = 16 mm Verified
Governing Load Case: 1*4
u inst,z = 6 mm < u inst,max,z = L/200.00 = 16 mm Verified
Governing Load Case: 0.7*2 + 1*3 + 0.5*4



Displacements (GLOBAL SYSTEM): *Not analyzed*

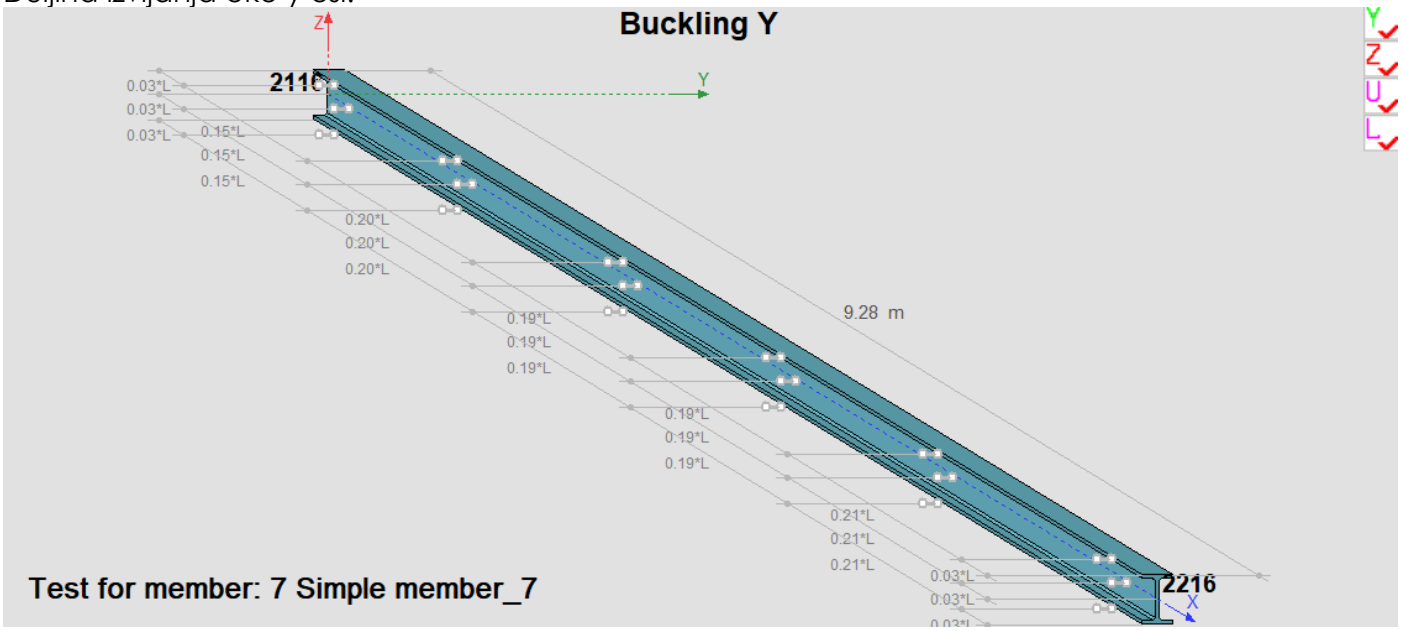
Section OK !!!

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZICIJA GN– glavni nosači zabata IPE 240, S355

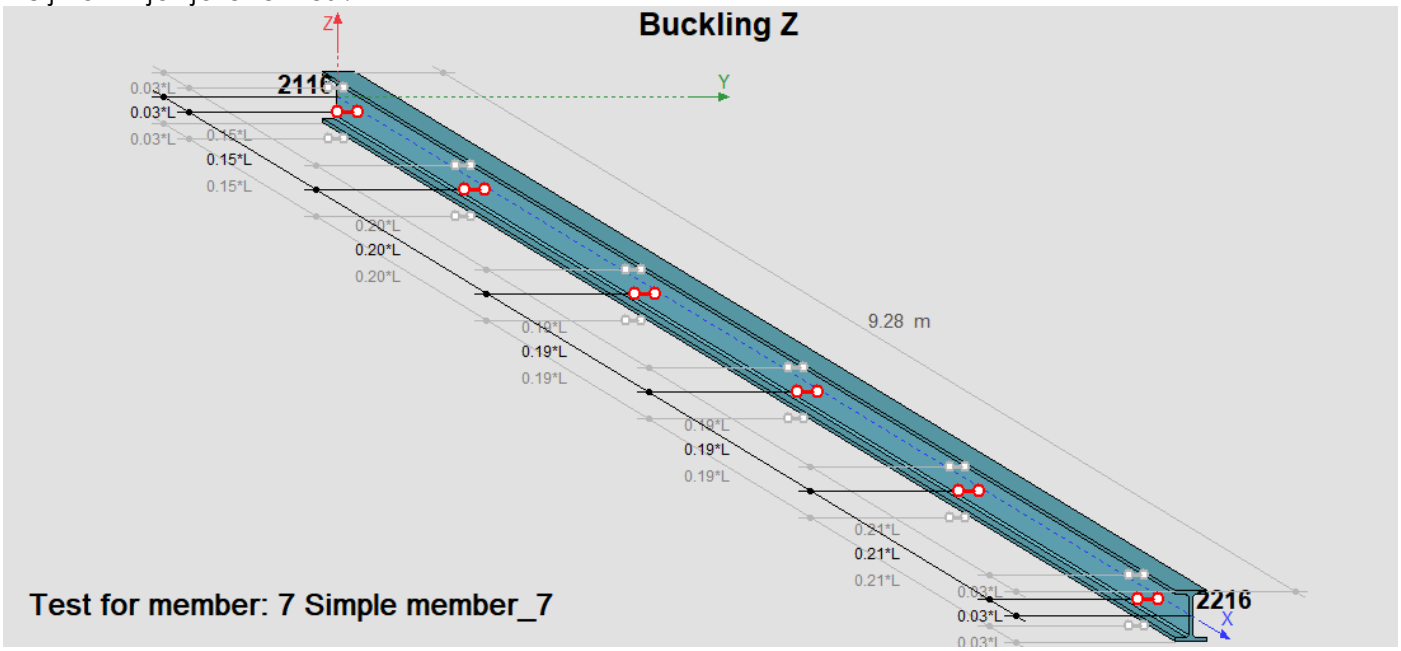
Statički sustav glavnog nosača zabata je prosta greda.

Duljina izvijanja oko y osi:



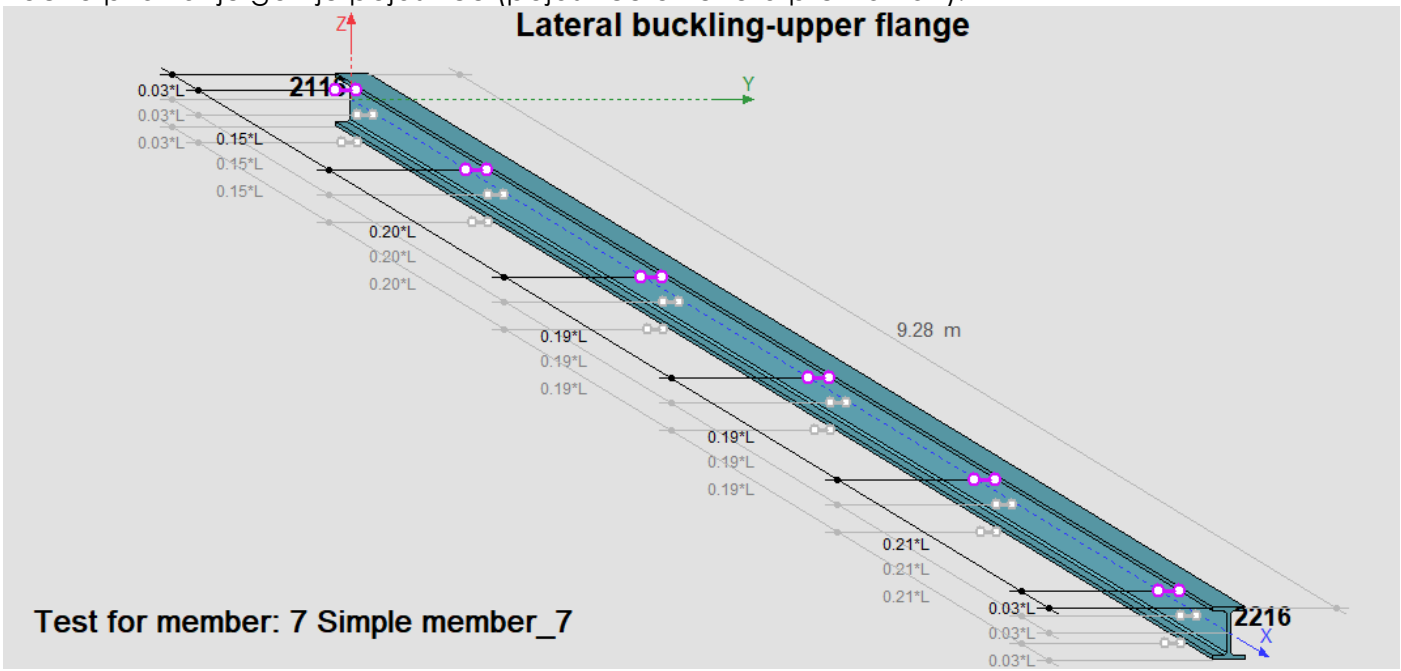
Duljina izvijanja = L

Duljina izvijanja oko z osi:

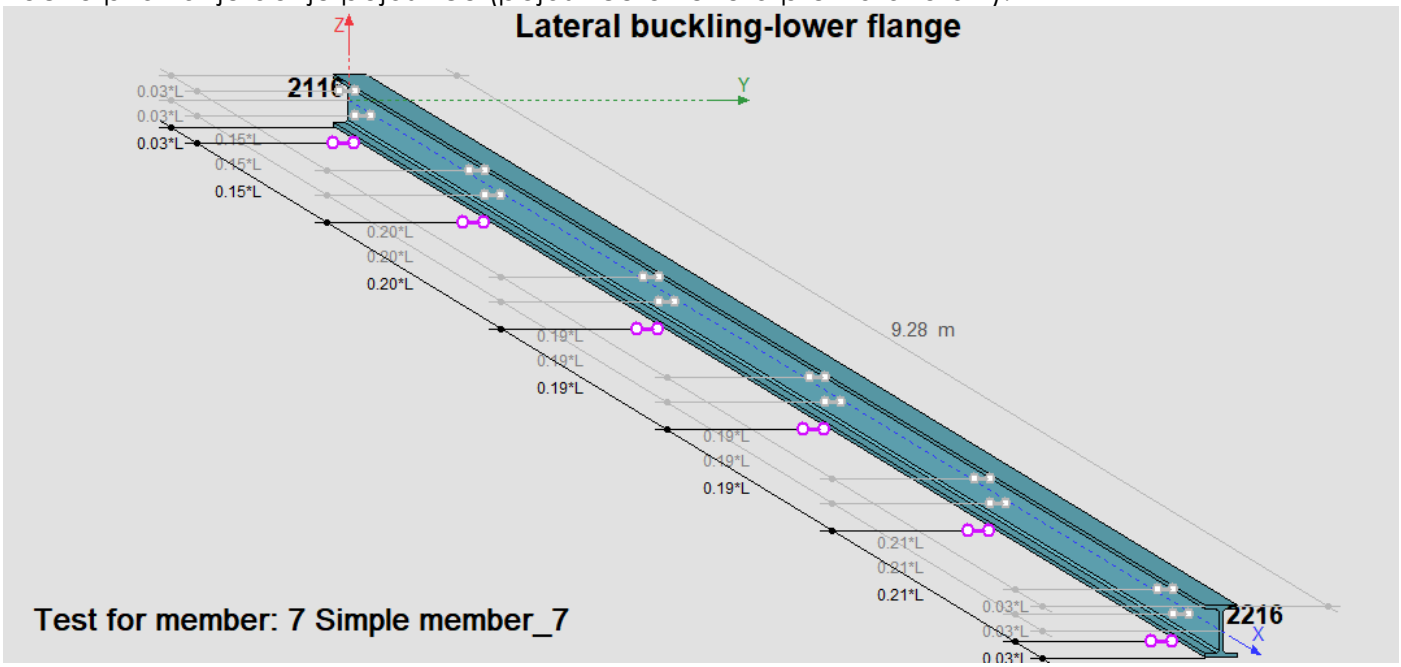


Pridržanja su označena na mjestima vjetrovnih spregova

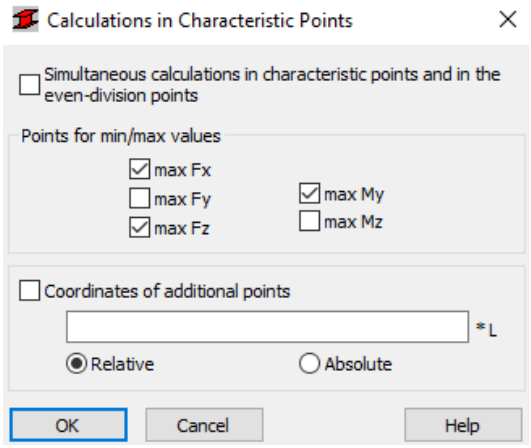
Bočno pridržanje gornje pojasnice (pojasnice okrenuta prema van):



Bočno pridržanje donje pojasnice (pojasnice okrenuta prema dvorani):



Za dimenzioniranje sekundarnog nosača su se koristili sljedeći kriteriji:



Dimenzioniranje se vršilo prema:

4. Maksimalnoj uzdužnoj sili s pripadajućim momentom savijanja i poprečnom silom
5. Maksimalnim momentom savijanja sa pripradajućom uzdužnom i poprečnom silom
6. Maksmilanom poprečnom silom sa pripadajućim momentom savijanja i uzdužna sila

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Rezultati dimenzioniranja

CODE: *BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 7 IPE_7 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 9.28 m

LOADS:
Governing Load Case: 5 ULS /13/ 1*1.35 + 3*1.50 + 4*0.75

MATERIAL:
S355 (S355) fy = 355.00 MPa

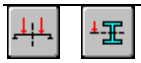


SECTION PARAMETERS: IPE 240

h=240 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=120 mm	Ay=2730 mm2	Az=1913 mm2	Ax=3910 mm2
tw=6 mm	Iy=38920000 mm4	Iz=2840000 mm4	Ix=130000 mm4
tf=10 mm	Wply=367000 mm3	Wplz=73900 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

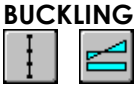
N,Ed = 2.40 kN	My,Ed = 77.43 kN*m	Mz,Ed = -0.00 kN*m	Vy,Ed = -0.13 kN
Nc,Rd = 1075.25 kN	My,Ed,max = 77.43 kN*m		Mz,Ed,max = -0.04 kN*m Vy,T,Rd = 433.31 kN
Nb,Rd = 592.88 kN	My,c,Rd = 100.92 kN*m	Mz,c,Rd = 20.32 kN*m	Vz,Ed = 39.44 kN
	MN,y,Rd = 100.92 kN*m		MN,z,Rd = 20.32 kN*m Vz,T,Rd = 303.66 kN
	Mb,Rd = 91.75 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 7888.63 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.30 m	Lam_LT = 0.11	fi,LT = 0.46	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 9.28 m	Lam_y = 1.08	Lz = 9.28 m	Lam_z = 0.13
Lcr,y = 9.28 m	Xy = 0.61	Lcr,z = 0.30 m	Xz = 1.00
Lamy = 93.04	kyy = 0.79	Lamz = 11.13	kyz = 0.52

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
My,Ed/MN,y,Rd = 0.77 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz,Ed/MN,z,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.59 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.13 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 93.04 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 11.13 < Lambda,max = 210.00 STABLE
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.84 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.67 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.35 < 1.00 (6.3.3.(4))

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

uy = 0 mm < uy max = L/200.00 = 46 mm Verified
Governing Load Case: 8 SLS /13/ 1*1.00 + 4*1.00
uz = 24 mm < uz max = L/200.00 = 46 mm Verified
Governing Load Case: 3 Vjetar
u inst,y = 0 mm < u inst,max,y = L/200.00 = 46 mm Verified
Governing Load Case: 1*4
u inst,z = 24 mm < u inst,max,z = L/200.00 = 46 mm Verified
Governing Load Case: 0.7*2 + 1*3



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

vx = 0 mm < vx max = L/200.00 = 46 mm Verified
Governing Load Case: 1 DL1
vy = 0 mm < vy max = L/200.00 = 46 mm Verified
Governing Load Case: 1 DL1

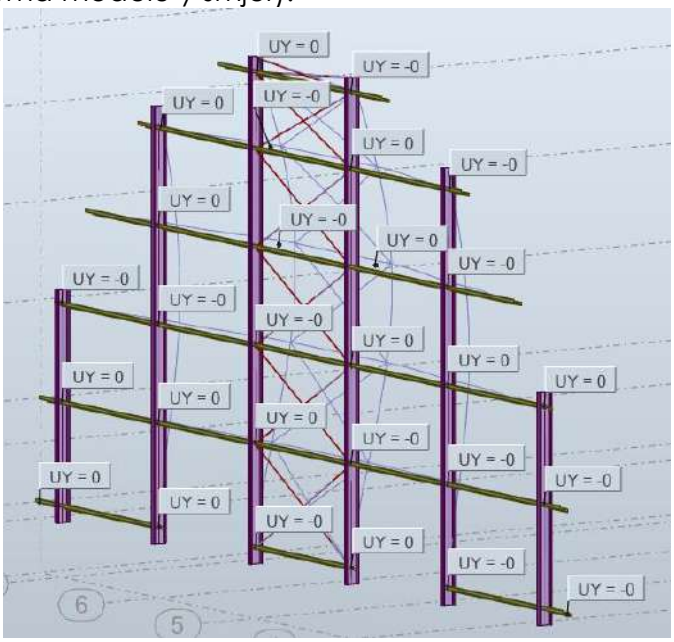
Section OK !!!

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZICIJA VJETROVNI SPREG ZABATA – puni kružni presjek d = 20 mm, S355

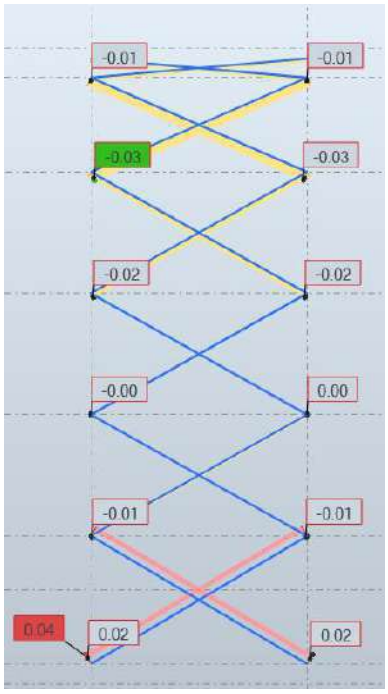
Zbog konstruktivnog sustava cijele zgrade, vjetrovni spregovi preuzimaju najviše sile izvijanja i bočnog izvijanja nosača. Lučna krovna konstrukcija je čelična ljuska te ista prenosi sile na petu luka, dok bočne trane dvorane su zidovi tj AB konstrukcija ima dostatnu krutost za preuzimanje bočnih sila od luka.

Počni pomak zabata (prema modelu y smjer):



Pomaci su manji od 0 mm te vjetrovni spreg dostatno ukrućuje zabat na bočne deformacije.

Dijagram uzdužnih sila sprega:



Odabrani poprečni presjek čelične šipke $\phi = 20\,mm$

Materijal **S 355 → f_y = 355 N/mm²**

Računska vlačna sila u zatezi:

N_{Ed} = 10,00 – usvaja se za proračun

Površina poprečnog presjeka

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{2,0^2 \cdot \pi}{4} = 3,14\,cm^2$$

Otpornost poprečnog presjeka na vlak :

$$N_{t,Rd} = N_{pl,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3,14 \cdot 35,5}{1,00} = 111,47\,kN$$

Dokaz nosivosti :

$$\frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} \le 1,00 \rightarrow \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{10}{111,47} = 0,09 \le 1,00$$ Uvjet zadovoljen (iskorištenost 9%)

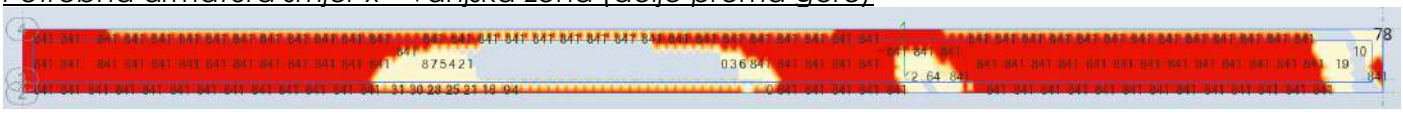
7. Dimenzioniranje betonske konstrukcije

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZICIJA Z1-D2 – AB zid d = 60 cm

Pozicija Z1-D2 je AB zid debljine 60 cm, zaštitni sloj zida je 3 cm, beton C30/37.

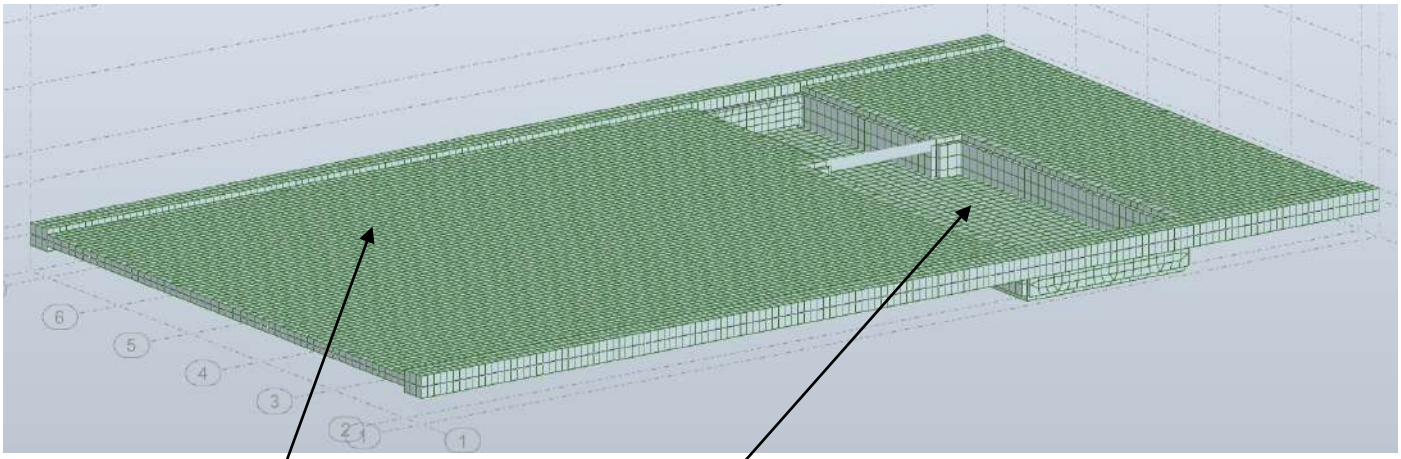
Potrebna armatura smjer x – vanjska zona (dolje prema gore)



USVOJENA ARMATURA			
POZICIJA	**MREŽA VANJSKA ZONA**	**MREŽA UNUTARNJA ZONA**	**DODATNA ARMATURA**
Z1	Q 785 + Ø10/20 cm	Q 785 + Ø10/20 cm	/

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

POZICIJA TEMELJNA PLOČA d = 30 cm sa zadebljanjima na rubovima d = 60 cm



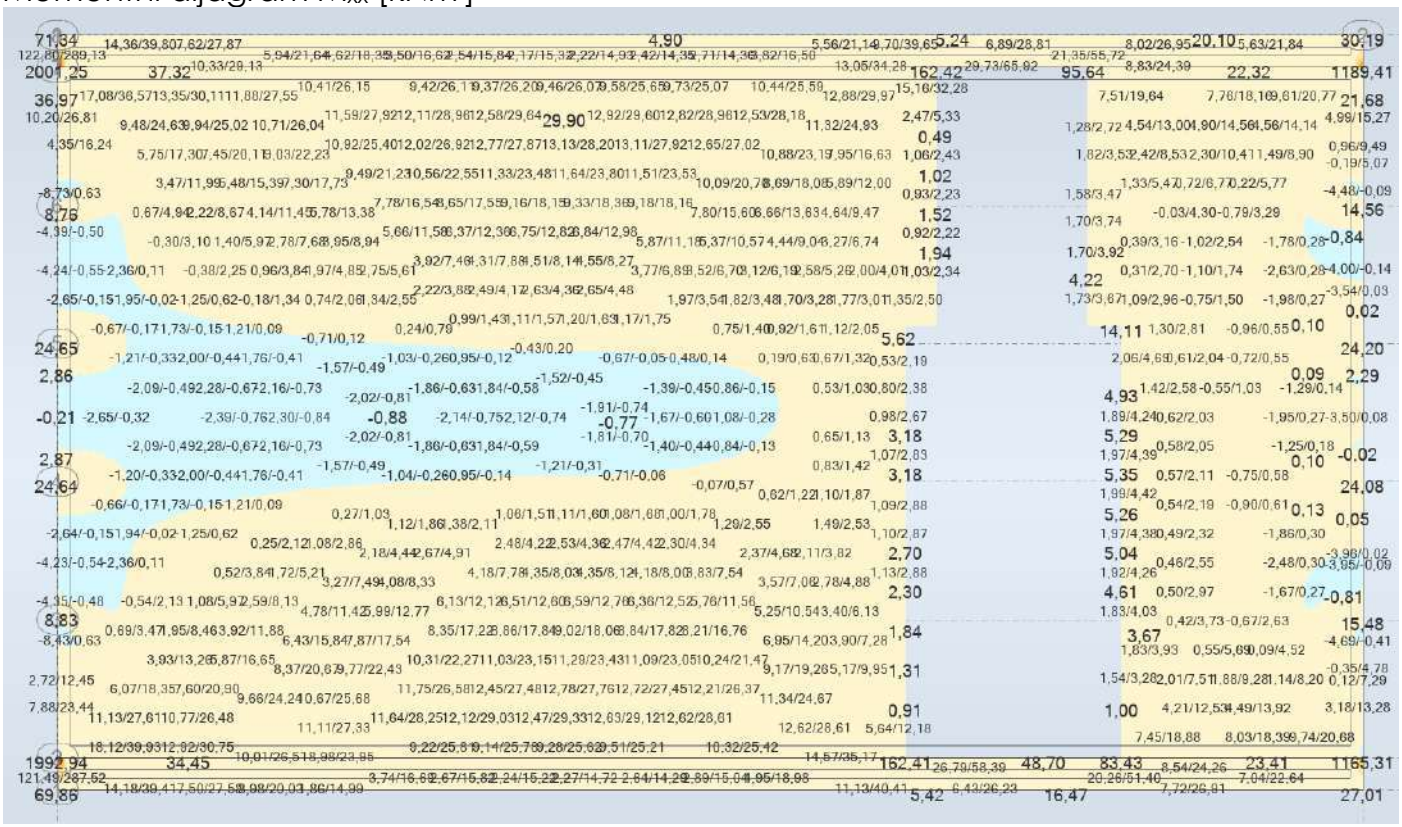
Temeljna ploča na 0,00 m

Temeljna ploča na -1,00 m

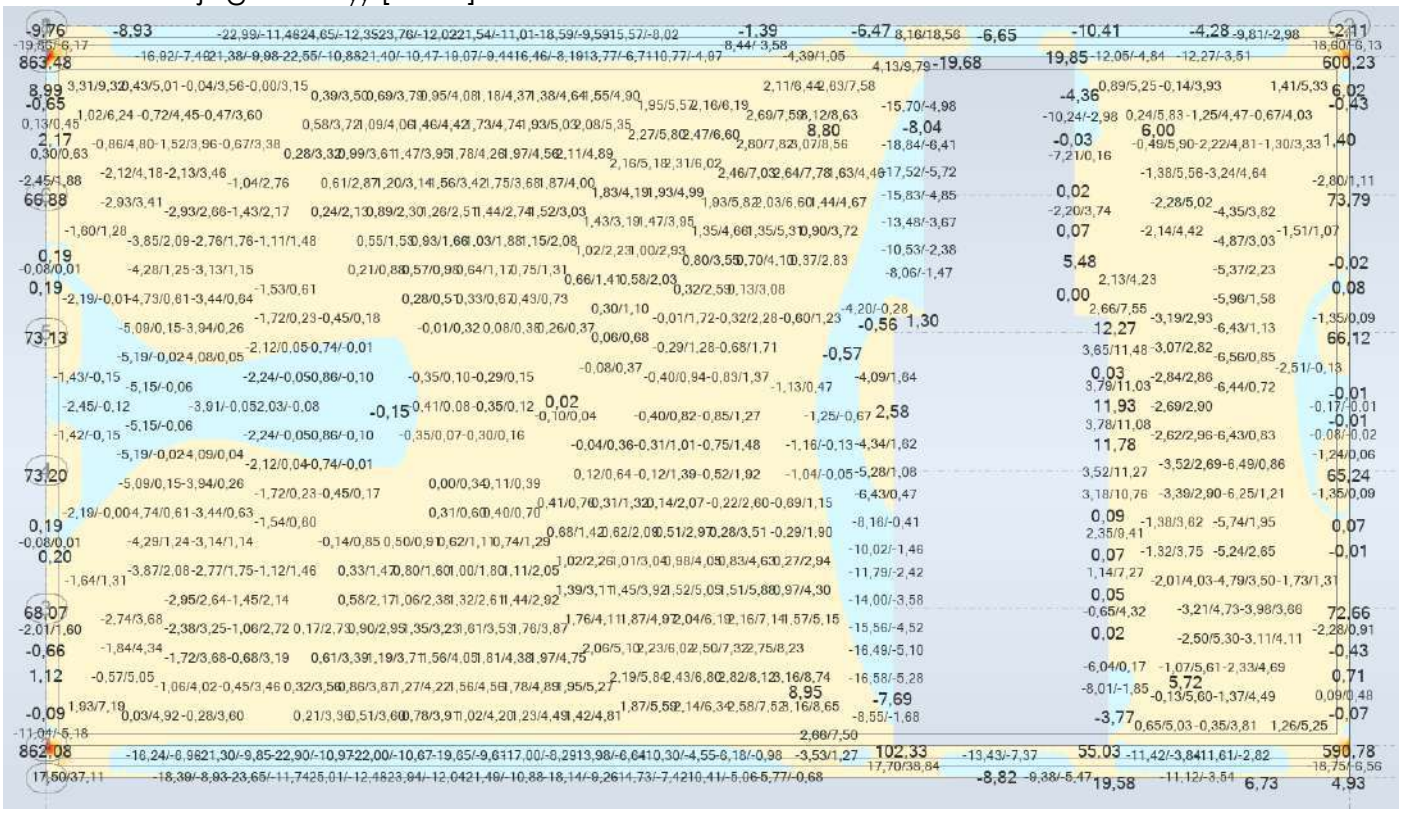
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Temeljna ploča na 0,00 m

Momentni dijagram M_{xx} [kNm']



Momentni dijagram M_{yy} [kNm']



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

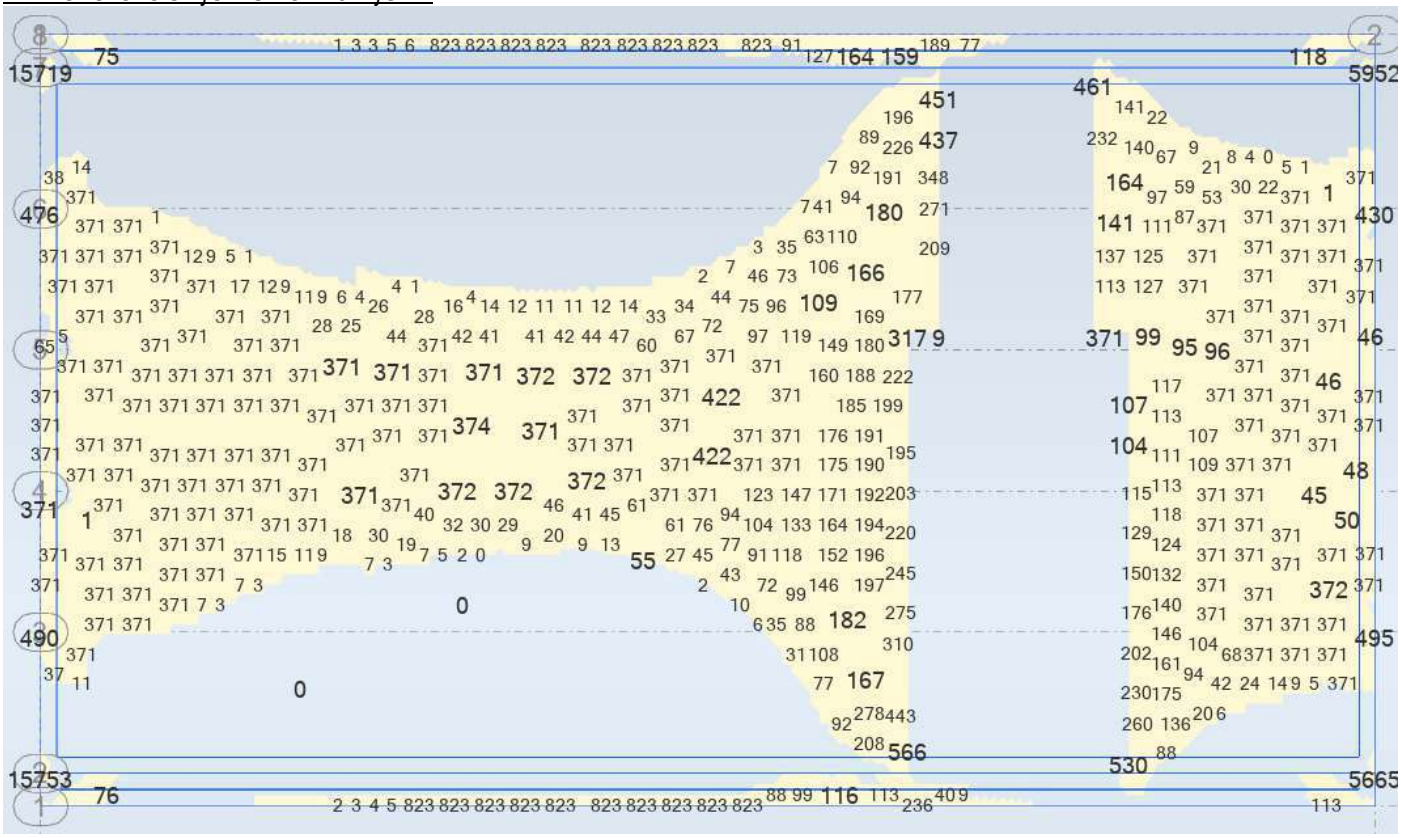
Naprezanje u tlu [kN/m^2]



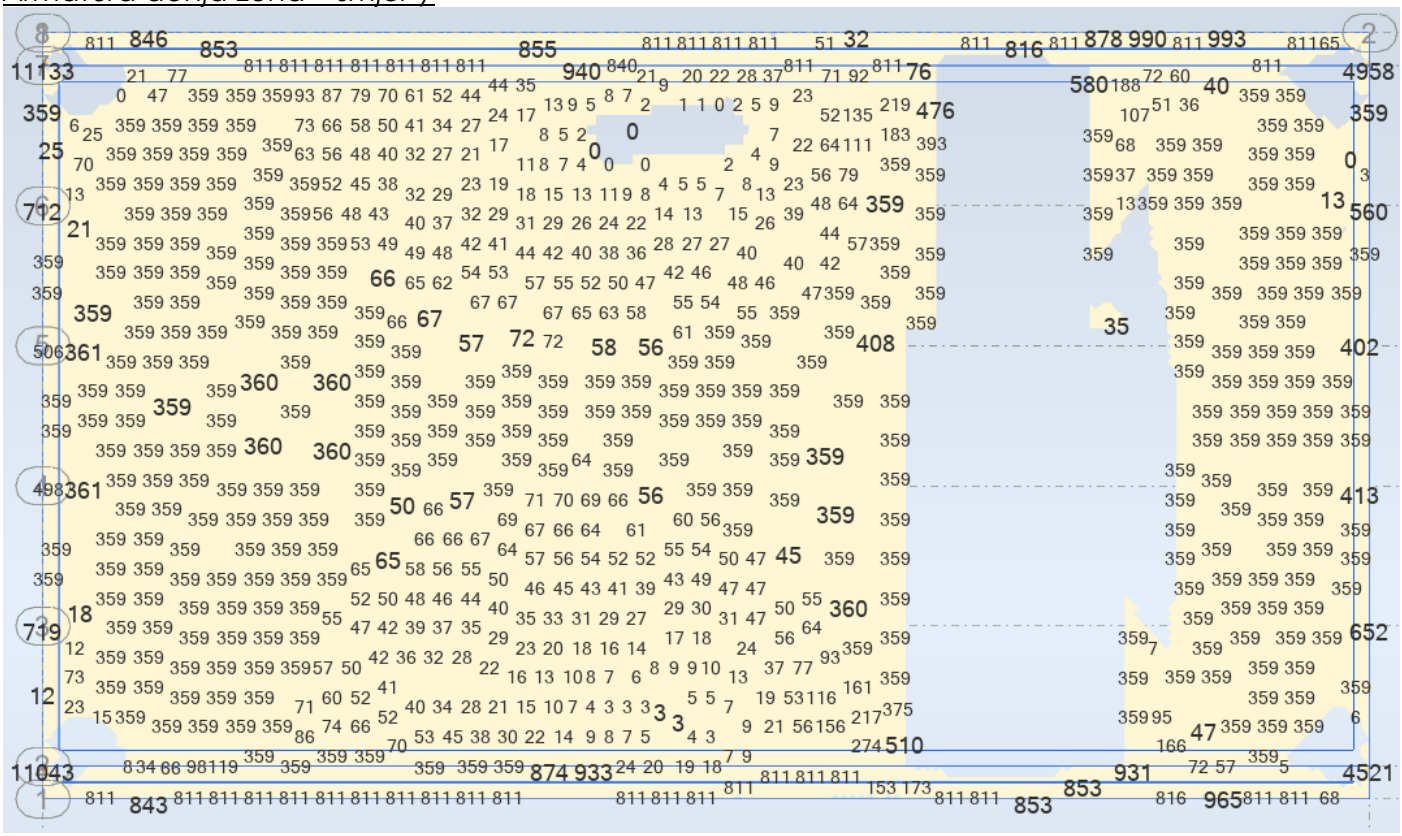
Max očitano naprezanje 38,22 kN/m^2 na mjestima zadebljanja ploče te naprezanje ne prelazi 771 kN/m^2 – ***UVJET JE ZADOVOLJEN***

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Armatura donja zona – smjer x

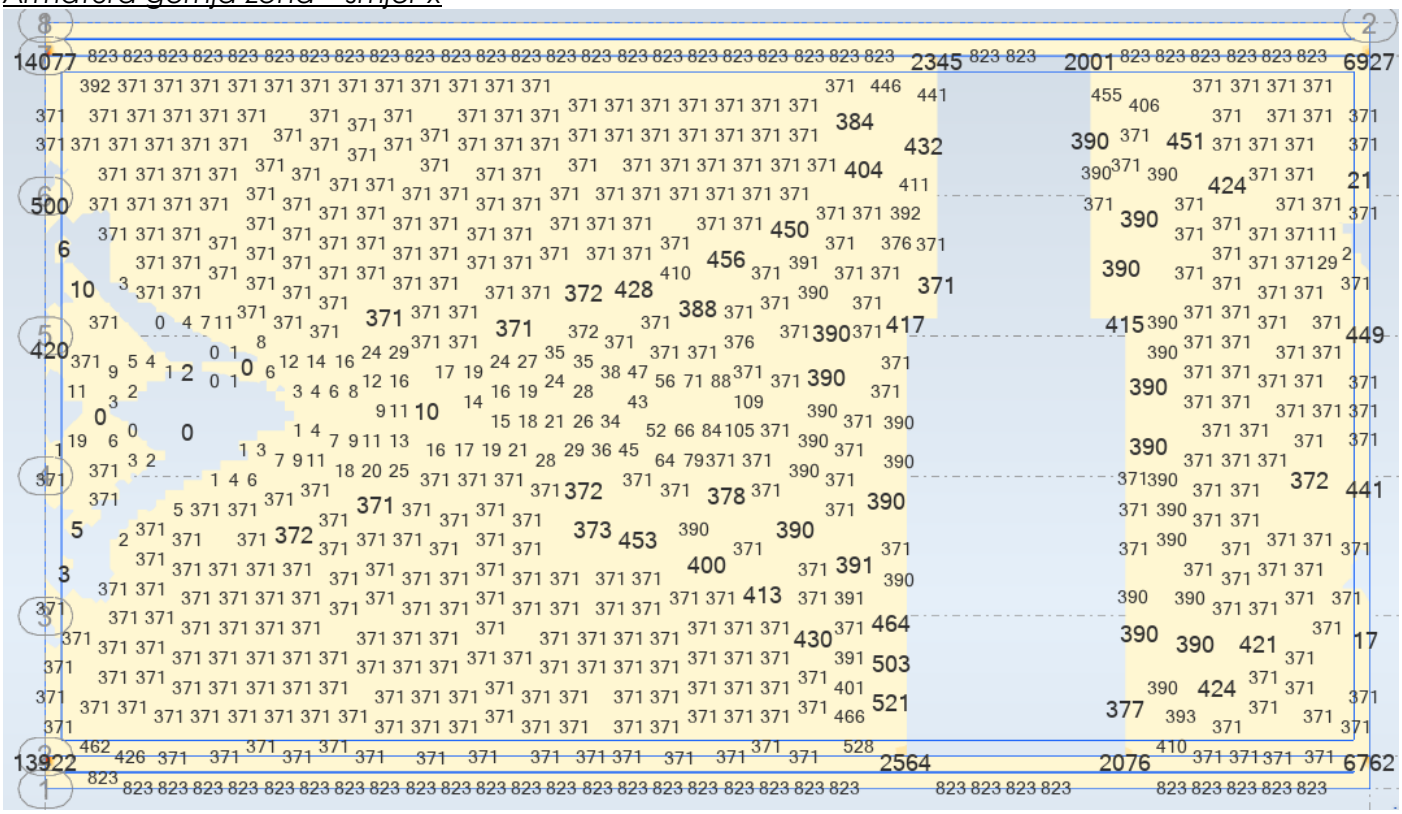


Armatura donja zona – smjer y

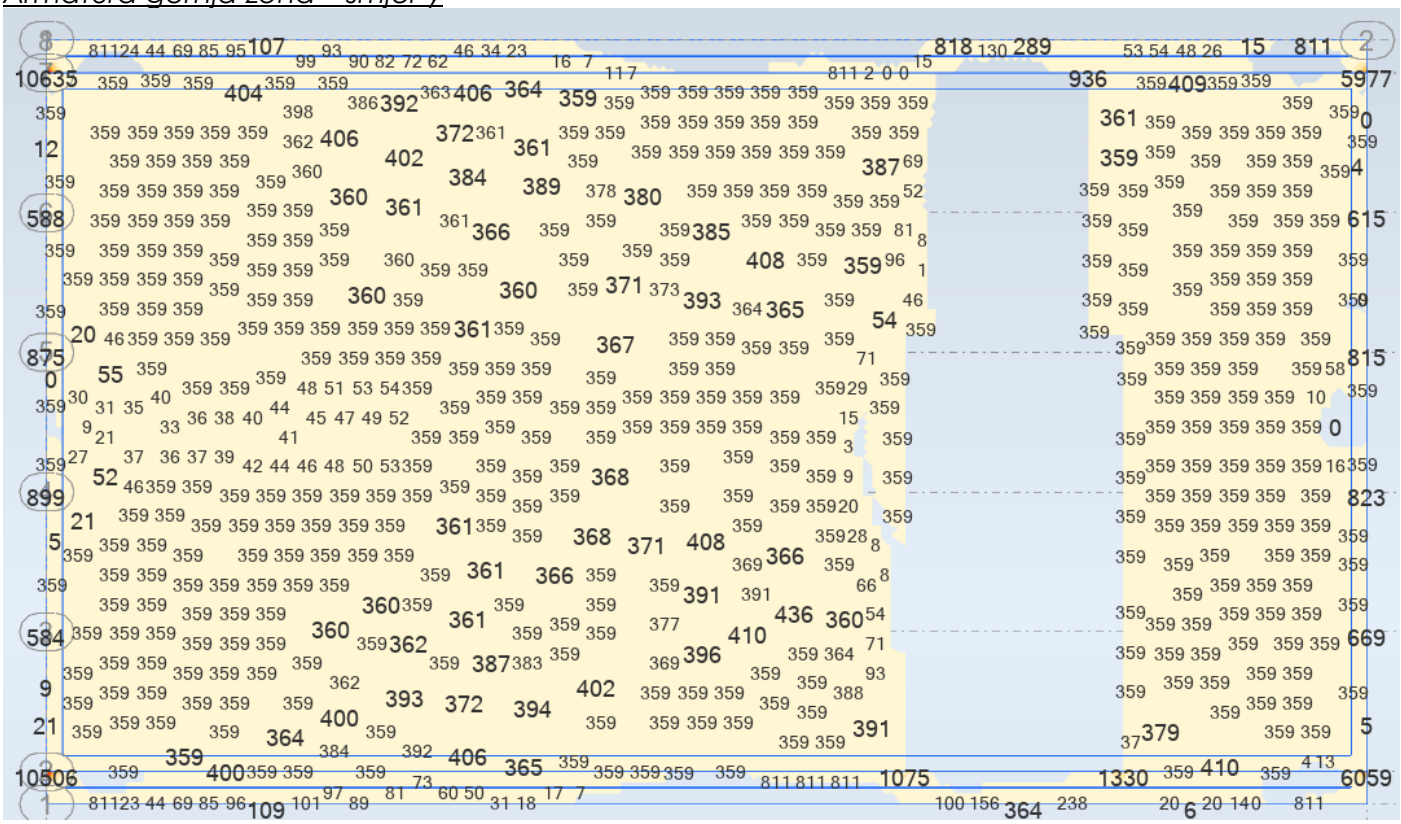


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Armatura gornja zona – smjer x



Armatura gornja zona – smjer y

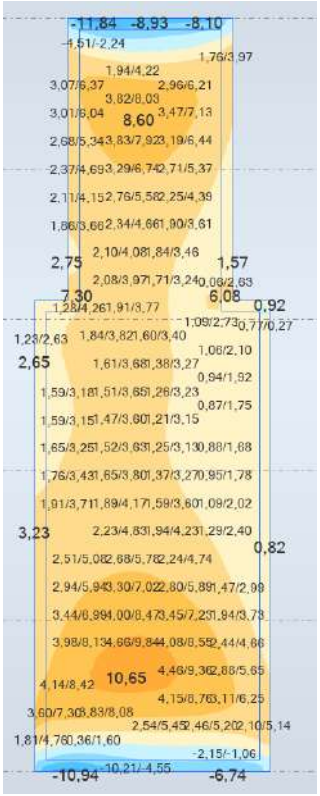


USVOJENA ARMATURA			
POZICIJA	**MREŽA DONJA ZONA**	**MREŽA GORNJA ZONA**	**DODATNA ARMATURA**
d = 30 cm	Q 503	Q 503	Ø12/10 cm na mjestu zabatnih stupova – u oba smjera (1,5 m dužina šipki)
d = 60 cm	Q 785 + Ø10/10	Q 785 + Ø10/10	/

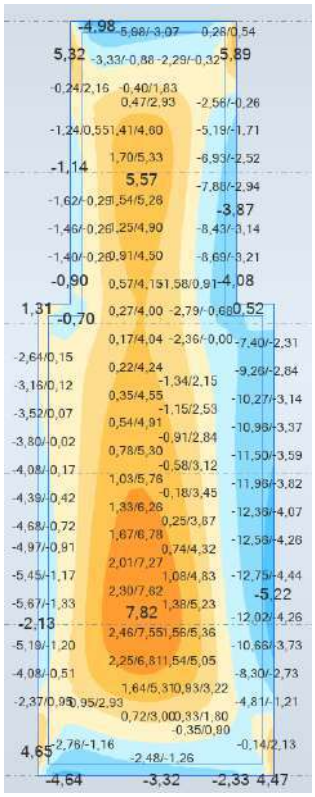
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Temeljna ploča na -1,00 m

Momentni dijagram M_{xx} [kNm']

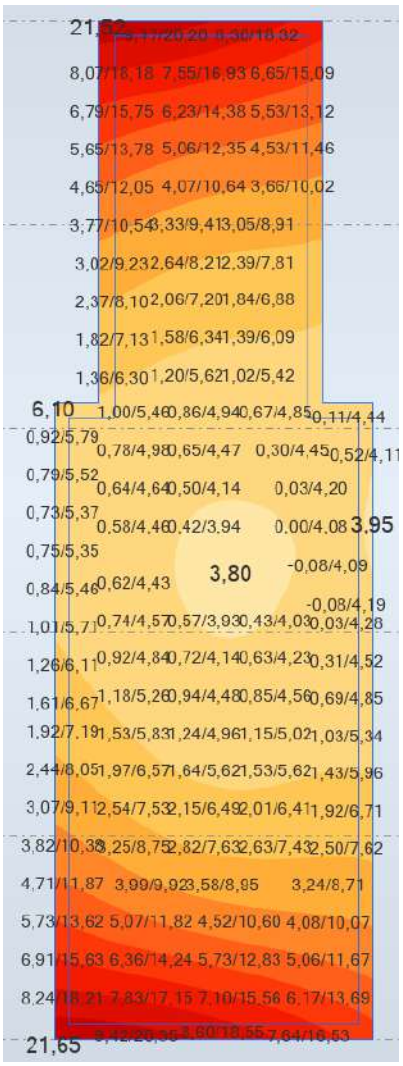


Momentni dijagram M_{yy} [kNm']



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

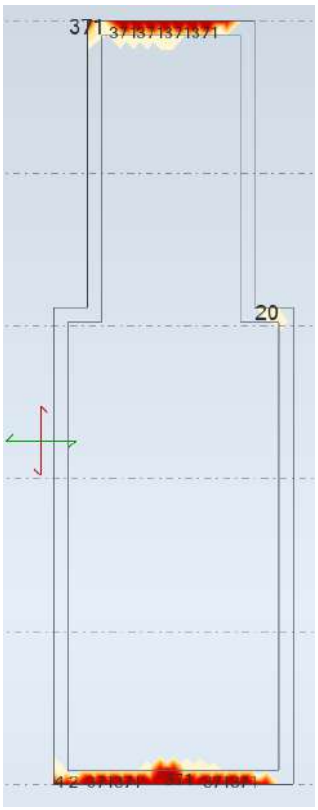
Naprezanje u tlu [kN/m^2]



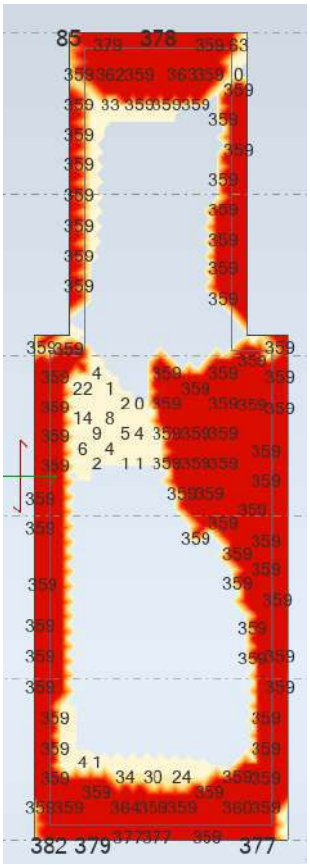
Max očitano naprezanje 21,65 kN/m^2 na mjestima zadebljanja ploče te naprezanje ne prelazi 771 kN/m^2 – ***UVJET JE ZADOVOLJEN***

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Armatura donja zona – smjer x

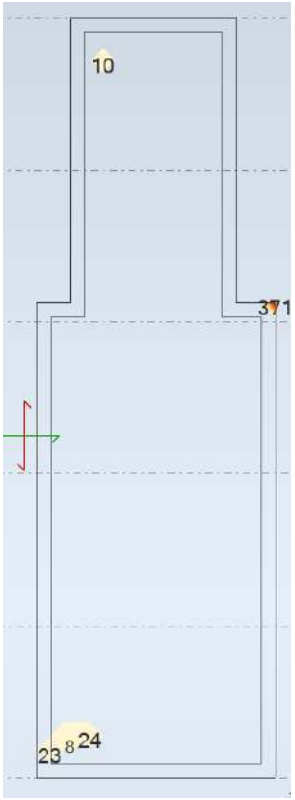


Armatura donja zona – smjer y

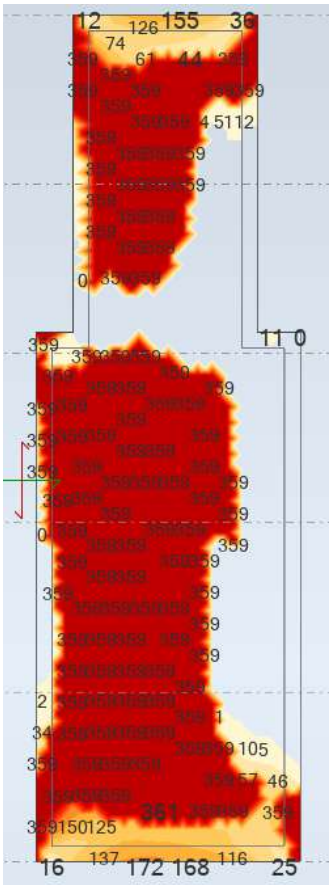


PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Armatura gornja zona – smjer x



Armatura gornja zona – smjer y



PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

USVOJENA ARMATURA			
POZICIJA	**MREŽA DONJA ZONA**	**MREŽA GORNJA ZONA**	**DODATNA ARMATURA**
d = 30 cm	Q 503	Q 503	/

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

IZRAČUN SPOJA LUKA I AB GREDE



Spojna ploča

PROPOSAL FORCES:

traction force exterior $F_{v.sde} := 83 \cdot kN$ number of screws e. $n_e := 3$

traction force interior $F_{v.sdi} := 81 \cdot kN$ number of screws i. $n_i := 4$

screw shank diameter $d := 16 \cdot mm$

sheet thickness in the inner wave $t_p := 1.8 \cdot mm$

thickness of sheet metal on wool 2 x tp $t_s := 2 \cdot t_p = 3.6\ mm$

screws 8.8 ϕ 16mm

$f_{ub} := 800 \cdot MPa$ $A_{se} := 157 \cdot mm^2$ $\gamma_{M2} := 1.25$ $\gamma_{M7} := 1.1$

Shear:

$F_{v.rd} := \frac{0.5 \cdot f_{ub} \cdot A_{se}}{\gamma_{M2}}$ $F_{v.rd} = 50.24\ kN$ $n_e \cdot F_{v.rd} \geq F_{v.sde} = 1$ $n_e \cdot F_{v.rd} = 150.72\ kN$

$n_i \cdot F_{v.rd} \geq F_{v.sdi} = 1$ $n_i \cdot F_{v.rd} = 200.96\ kN$

stamping on top of the wave - exterior

$e_{1e} := 50 \cdot mm$ $p_{1e} := 60 \cdot mm$ $e_{2e} := 40 \cdot mm$ $p_{2e} := 605 \cdot mm$ $f_{ub} = 800\ MPa$ $f_u := 390 \cdot MPa$

$$\alpha := min\left(\left(\frac{e_{1e}}{3 \cdot d}\right), \left(\frac{f_{ub}}{f_u}\right), \left(\frac{p_{1e}}{3 \cdot d} - \frac{1}{4}\right), 1\right)$$

$\alpha = 1$

$$k_1 := min\left(2.5, \frac{2.8 \cdot e_{2e}}{d} - 1.7, 1.4 \cdot \frac{p_{2e}}{d} - 1.7\right)$$

$k_1 = 2.5$

$F_{b.rde} := \frac{k_1 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t_s}{\gamma_{M2}}$ $F_{b.rde} = 44.928\ kN$ $n_e \cdot F_{b.rde} \geq F_{v.sde} = 1$ $n_e \cdot F_{b.rde} = 134.784\ kN$

stamping on top of the wave - interior

$e_{1i} := 50 \cdot mm$ $p_{1i} := 60 \cdot mm$ $e_{2i} := 302.5 \cdot mm$ $p_{2i} := 605 \cdot mm$

$$\alpha := min\left(\left(\frac{e_{1i}}{3 \cdot d}\right), \left(\frac{f_{ub}}{f_u}\right), \left(\frac{p_{1i}}{3 \cdot d} - \frac{1}{4}\right), 1\right)$$

Created with PTC Mathcad Express. See www.mathcad.com for more information.

$\alpha = 1$

$k_1 := min\left(2.5, \frac{2.8 \cdot e_{2i}}{d} - 1.7, 1.4 \cdot \frac{p_{2i}}{d} - 1.7\right)$

$k_1 = 2.5$

$F_{b.rdi} := \frac{k_1 \cdot \alpha \cdot f_u \cdot d \cdot t_p}{\gamma_{M2}}$ $F_{b.rdi} = 22.464\ kN$ $n_i \cdot F_{b.rdi} \geq F_{v.sdi} = 1$ $n_i \cdot F_{b.rdi} = 89.856\ kN$

Steel belt : exterior anchor

thickness of the steel anchor strip - exterior $h_e := 8 \cdot mm$

width of the steel anchor strip - exterior $b_e := 50 \cdot mm$

diameter of the hole in the belt $f_{te} := 20 \cdot mm$

$q_{eA} := h_e \cdot (b_e - f_{te})$ $q_{eA} = 240\ mm^2$ $f_{uep} := 510 \cdot MPa$ $f_{yep} := 355 \cdot MPa$ $\gamma_{M0} := 1.0$ $\gamma_{M2} := 1.25$

$N_{ue.rd} := \frac{0.9 \cdot q_{eA} \cdot f_{uep}}{\gamma_{M2}}$ $N_{ue.rd} = 88.128\ kN$ $N_{ue.rd} \geq F_{v.sde} = 1$

$N_{ple.rd} := \frac{h_e \cdot b_e \cdot f_{yep}}{\gamma_{M0}}$ $N_{ple.rd} = 142\ kN$ $N_{ple.rd} \geq F_{v.sde} = 1$

Steel belt : interior anchor

thickness of steel anchor strip - interior $h_i := 8 \cdot mm$

width of the steel anchor strip - interior $b_i := 50 \cdot mm$

diameter of the hole in the belt $f_{ti} := 20 \cdot mm$

$q_{iA} := h_i \cdot (b_i - f_{ti})$ $q_{iA} = 240\ mm^2$ $f_{uip} := 510 \cdot MPa$ $f_{yip} := 355 \cdot MPa$

$N_{ui.rd} := \frac{0.9 \cdot q_{iA} \cdot f_{uip}}{\gamma_{M2}}$ $N_{ui.rd} = 88.128\ kN$ $N_{ui.rd} \geq F_{v.sdi} = 1$

$N_{pli.rd} := \frac{h_i \cdot b_i \cdot f_{yip}}{\gamma_{M0}}$ $N_{pli.rd} = 142\ kN$ $N_{pli.rd} \geq F_{v.sdi} = 1$

Created with PTC Mathcad Express. See www.mathcad.com for more information.

VANJSKI SIDRENI VIJCI

fischer international s.r.o.

Průmyslová 1833
25001 Brandýs nad Labem
Telefon: +42 03 26 90 46 01
Fax: +42 03 26 90 46 00
adam.vesely@fischer-cz.cz
www.fischer-cz.cz

Design Specifications

Anchor

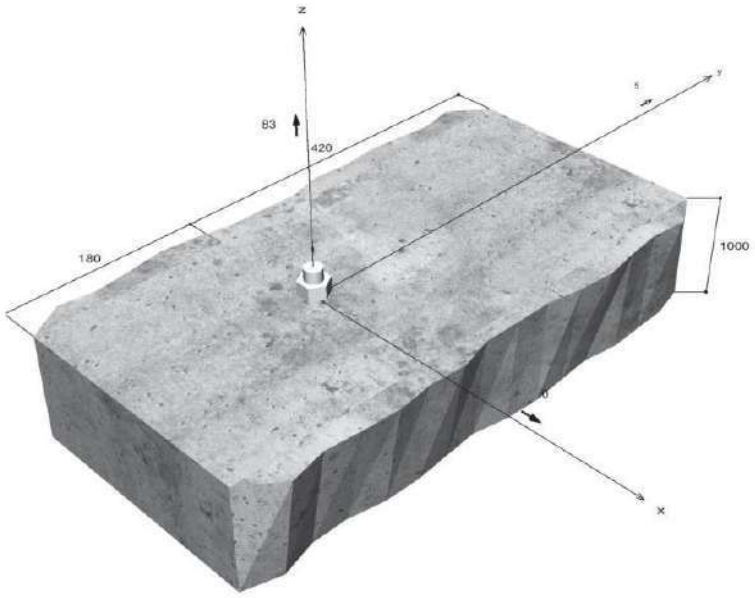
Anchor system	fischer Superbond-System
Injection resin	FIS SB 390 S
Fixing element	Threaded rod FIS A M 16 x 300 8.8, zinc plated steel, Property Class 8.8
Calculated anchorage depth	229 mm
Design Data	Anchor design in Concrete according European Technical Assessment ETA-12/0258, Option 1, Issued 17/06/2020



Geometry / Loads / Scale units

mm, kN, kNm

Value of design actions (including partial safety factor for the load)



Not drawn to scale

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Input data

Design method	ETAG 001, Technical Report TR 029
Base material	C25/30, EN 206
Concrete condition	Non-cracked, dry hole
Temperature range	24 °C long term temperature, 40 °C short term temperature
Reinforcement	Normal or no reinforcement. Edge reinforcement with stirrups
Drilling method	Hammer drilling
Installation type	Pre-positioned installation
Type of loading	Permanent-Transient/Static

Design actions *)

#	N_{Sd} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Type of loading
1	83.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	Permanent-Transient/Static

*) The required partial safety factors for actions are included

Resulting anchor forces

Anchor no.	Tensile action kN	Shear Action kN	Shear Action x kN	Shear Action y kN
1	83.00	5.00	0.00	5.00

Resistance to tension loads

Proof	Action kN	Capacity kN	Utilisation β_N %
Steel failure *	83.00	84.00	98.8
Combined pull-out and concrete cone failure	83.00	90.28	91.9
Concrete cone failure	83.00	83.48	**99.4**
Splitting failure	83.00	153.82	54.0

* Most unfavourable anchor

Steel failure

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
126.00	1.50	84.00	83.00	98.8

Anchor no.	$\beta_{N,s}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	98.8	1	$\beta_{N,s,1}$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Combined pull-out and concrete cone failure



$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$

$$N_{Rk,p} = N^0_{Rk,p} \cdot \frac{A_{p,N}}{A^0_{p,N}} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{ec,Np} \cdot \Psi_{re,Np} \qquad \text{Eq. (5.2)}$$

$$N_{Rk,p} = 152.63kN \cdot \frac{164,401mm^2}{177,211mm^2} \cdot 0.957 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 135.42kN$$

$$N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = \pi \cdot 16mm \cdot 229mm \cdot 13.3N/mm^2 = 152.63kN \qquad \text{Eq. (5.2a)}$$

$$s_{cr,Np} = min\left(20 \cdot d \cdot \left(\frac{\tau_{Rk,ucr}}{7.5}\right)^{0.5};\ 3 \cdot h_{ef}\right) \qquad \text{Eq. (5.2c)}$$

$$s_{cr,Np} = min\left(20 \cdot 16mm \cdot \left(\frac{13.0N/mm^2}{7.5}\right)^{0.5};\ 3 \cdot 229mm\right) = 421mm$$

$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{421mm}{2} = 211mm \qquad \text{Eq. (5.2d)}$$

$$\Psi_{s,Np} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{180mm}{211mm} = 0.957 < 1 \qquad \text{Eq. (5.2e)}$$

$$\Psi_{g,Np} = max\left(1;\ \Psi^0_{g,Np} - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot \left(\Psi^0_{g,Np} - 1\right)\right) = 1.000 - \sqrt{\frac{0mm}{421mm}} \cdot \left(1.000 - 1\right) = 1.000 \geq 1 \qquad \text{Eq. (5.2f)}$$

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1;\ \sqrt{n} - \left(\sqrt{n} - 1\right) \cdot \left(\frac{d \cdot \tau_{Rk}}{k \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck,cube}}}\right)^{1.5}\right) \qquad \text{Eq. (5.2g)}$$

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1;\ \sqrt{1} - \left(\sqrt{1} - 1\right) \cdot \left(\frac{16mm \cdot 13.3N/mm^2}{3.2 \cdot \sqrt{229mm \cdot 30.0N/mm^2}}\right)^{1.5}\right) = 1.000 \geq 1$$

$$\Psi_{ec,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{ec,Npx} \cdot \Psi_{ec,Npy} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1 \qquad \text{Eq. (5.2h)}$$

$$\Psi_{ec,Npx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{421mm}} = 1.000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Npy} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{421mm}} = 1.000 \leq 1$$

$$\Psi_{re,Np} = 1.000 \qquad \text{Eq. (5.2i)}$$

$N_{Rk,p}$ kN	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,p}$ %
135.42	1.50	90.28	83.00	91.9

Anchor no.	$\beta_{N,p}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	91.9	1	$\beta_{N,g1}$

Concrete cone failure



$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Eq. (5.3)}$$

$$N_{Rk,c} = 191.71kN \cdot \frac{359,645mm^2}{471,969mm^2} \cdot 0.857 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 125.22kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{30.0N/mm^2} \cdot \left(229mm\right)^{1.5} = 191.71kN \quad \text{Eq. (5.3a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{180mm}{344mm} = 0.857 < 1 \quad \text{Eq. (5.3c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1.000 \quad \text{Eq. (5.3d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.3e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{687mm}} = 1.000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{687mm}} = 1.000 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
125.22	1.50	83.48	83.00	99.4

Anchor no.	$\beta_{N,c}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	99.4	1	$\beta_{N,c:1}$

Splitting failure due to loading



$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{Msp}} \quad (N_{Rd,sp})$$

$$N_{Rk,sp} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{h,sp} \quad \text{Eq. (5.4)}$$

$$N_{Rk,sp} = 191.71kN \cdot \frac{187,322mm^2}{209,764mm^2} \cdot 0.936 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.440 = 230.72kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{30.0N/mm^2} \cdot \left(229mm\right)^{1.5} = 191.71kN \quad \text{Eq. (5.3a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{180mm}{229mm} = 0.936 < 1 \quad \text{Eq. (5.3c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1.000 \quad \text{Eq. (5.3d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,sp}}} = \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.3e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{458mm}} = 1.000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{458mm}} = 1.000 \leq 1$$

$$\Psi_{h,sp} = max\left(1; \left(\frac{2\,h_{ef}}{h_{min}}\right)^{2/3}\right) = \left(\frac{2 \cdot 229mm}{265mm}\right)^{2/3} = 1.440 > 1 \quad \text{Eq. (5.4b)}$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$N_{Rk,sp}$ kN	γ_{Msp}	$N_{Rd,sp}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,sp}$ %
230.72	1.50	153.82	83.00	54.0

Anchor no.	$\beta_{N,sp}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	54.0	1	$\beta_{N,sp;1}$

Resistance to shear loads

Proof	Action kN	Capacity kN	Utilisation β_V %
Steel failure without lever arm *	5.00	50.40	**9.9**
Concrete pry-out failure	5.00	166.96	3.0
Concrete edge failure	5.00	119.60	4.2

* Most unfavourable anchor

Steel failure without lever arm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
63.00	1.25	50.40	5.00	9.9

Anchor no.	β_{Vs} %	Group N°	Decisive Beta
1	9.9	1	$\beta_{Vs;1}$

Concrete pry-out failure

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 125.22kN = 250.44kN \qquad \text{Eq. (5.7a)}$$

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \qquad \text{Eq. (5.3)}$$

$$N_{Rk,c} = 191.71kN \cdot \frac{359.645mm^2}{471.969mm^2} \cdot 0.857 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 125.22kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{30.0N/mm^2} \cdot \left(229mm\right)^{1.5} = 191.71kN \qquad \text{Eq. (5.3a)}$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$$\Psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{180mm}{344mm} = 0.857 \leq 1$$ Eq. (5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$ Eq. (5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.3b)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mcp}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
250.44	1.50	166.96	5.00	3.0

Anchor no.	$\beta_{V,cp}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	3.0	1	$\beta_{V,cp,1}$

Concrete edge failure

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$



$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{cc,V} \cdot \Psi_{re,V}$$ Eq. (5.8)

$$V_{Rk,c} = 179.41kN \cdot \frac{793,800mm^2}{793,800mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 179.41kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_1 \cdot d^{\alpha} \cdot h_{ef}^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1.5}$$ Eq. (5.8a)

$$V^0_{Rk,c} = 3.4 \cdot \left(16mm\right)^{0.068} \cdot \left(192mm\right)^{0.052} \cdot \sqrt{30.0N/mm^2} \cdot \left(420mm\right)^{1.5} = 179.41kN$$

$$\alpha = 0.1 \cdot \sqrt{\frac{h_{ef}}{c_1}} = 0.1 \cdot \sqrt{\frac{192mm}{420mm}} = 0.068 \qquad \beta = 0.1 \cdot \left(\frac{d}{c_1}\right)^{0.2} = 0.1 \cdot \left(\frac{16mm}{420mm}\right)^{0.2} = 0.052$$ Eq. (5.8b/c)

$$h_{ef} = min\left(h_{ef};\ 12 \cdot d\right) = min\left(229mm;\ 12 \cdot 16mm\right) = 192mm$$

$$\Psi_{s,V} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c_2}{1.5c_1} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{630mm}{1.5 \cdot 420mm} = 1.000 < 1$$ Eq. (5.8e)

$$\Psi_{h,V} = max\left(1;\ \sqrt{\frac{1.5c_1}{h}}\right) = max\left(1;\ \sqrt{\frac{1.5 \cdot 420mm}{1,000mm}}\right) = 1.000 \geq 1$$ Eq. (5.8f)

$$\Psi_{\alpha,V} = \frac{1}{\sqrt{\left(cos\ \alpha_V\right)^2 + \left(\frac{sin\ \alpha_V}{2.5}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{\left(cos\ 0.0\right)^2 + \left(\frac{sin\ 0.0}{2.5}\right)^2}} = 1.000 \geq 1$$ Eq. (5.8g)

$$\Psi_{cc,V} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3}\frac{e_v}{c_1}} = \frac{1}{1 - \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 420mm}} = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.8h)

$$\Psi_{re,V} = 1.000$$

Klasa vijka 8.8 *Spojna ploča S355*

f_{ub} = 800 N/mm² f_u = 490 N/mm² d = 16 mm d_0 = 18 mm t = 8 mm

$p_1 = 2{,}2 \cdot d_0 = 39{,}6$ mm = 100 mm usvaja se
p_2 = 0 mm – jedan red vijaka

$e_1 = 1{,}2 \cdot d_0 = 21{,}6$ mm = 40 mm usvaja se
$e_2 = 1{,}2 \cdot d_0 = 21{,}6$ mm = 35 mm usvaja se

k_1 = min [3,74; 2,5] = 2,50

a_b = 0,74 ≤ 1= 0,74

$F_{b,Rd}$ = 92,85 kN < 6 kN uvjet je zadovoljen

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,c}$ %
179.41	1.50	119.60	5.00	4.2

Anchor no.	$\beta_{V,c}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	4.2	1	$\beta_{V,c;1}$

Utilization of tension and shear loads

Tension loads	Utilisation βN %
Steel failure *	98.8
Combined pull-out and concrete cone failure	91.9
Concrete cone failure	**99.4**
Splitting failure	54.0

* Most unfavourable anchor

Shear Loads	Utilisation βV %
Steel failure without lever arm *	**9.9**
Concrete pry-out failure	3.0
Concrete edge failure	4.2

Resistance to combined tensile and shear loads

$$\beta_N = \beta_{N,G1} = 0.99 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.9a)}$$

$$\beta_V = \beta_{Vs1} = 0.10 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.9b)}$$

$$\frac{\beta_N + \beta_V}{1.2} = \frac{\beta_{N,G1} + \beta_{Vs1}}{1.2} = 0.91 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.9c)}$$

Proof successful

Information concerning the anchor plate

No plate

Technical remarks

All data and information in the software is based on fischer products and common engineering knowledge. Please check all the proof results against local valid standards and approvals.
As fischer is not the design office, the attached is no guarantee for incorrect input or assumptions. Any recommendations have to be approved by the building-authority or project engineer. Results are valid only for anchor system calculated in the attached. If any part of the system is changed, it will invalidate this report and new calculations would be required.
The transmission of the anchor loads to the supports of the concrete member shall be shown for the ultimate limit state and the serviceability limit state; for this purpose, the normal verifications shall be carried out under due consideration of the actions introduced by the anchors. For these verifications the additional provisions given in the current design method shall be taken into account.
As a pre-condition the anchor plate is assumed to be flat when subjected to the actions. Therefore, the plate (if present) must be sufficiently stiff. The C-Fix anchor plate design is based on a proof of stresses and does not allow a statement about the stiffness of the plate. The proof of the necessary stiffness is not carried out by C-Fix.

Installation data

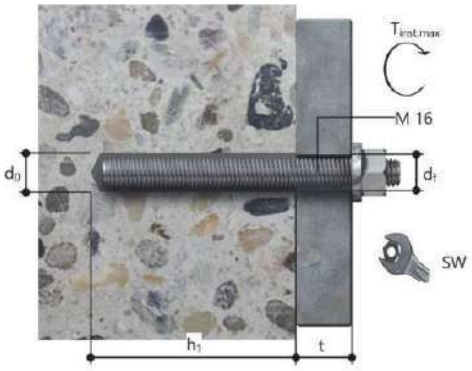
Anchor

Anchor system	**fischer Superbond-System**	
Injection resin	FIS SB 390 S (other cartridge sizes available)	Art.-No. 520555
Fixing element	Threaded rod FIS A M 16 x 300 8.8, zinc plated steel, Property Class 8.8	Art.-No. 519402
Accessories	FIS MR Plus	Art.-No. 545853
	FIS Extension tube 9mm	Art.-No. 48983
	FIS DM S Pro	Art.-No. 563337
	Compressed-air cleaning tool	Art.-No. 93286
	compressed air (oil-free), min. 6 bar	By job site
	BSD 18	Art.-No. 1493
	SDS Chuck with internal thread M8	Art.-No. 530332
	SDS Plus-V II 18/250/300	Art.-No. 531837
	or alternatively	
	FHD 18/320/450	Art.-No. 546600
	Hammer drilling with or without suction	
Alternative cartdriges	FIS SB 585 S	Art.-No. 519452
	The shown cartdriges are alternative to the highlighted one above with the same approval number.	



Installation details

Thread diameter	M 16
Drill hole diameter	d_0 = 18 mm
Drill hole depth	h_1 = 229 mm
Calculated anchorage depth	h_{ef} = 229 mm
Drilling method	Hammer drilling
Borehole cleaning	2 times blowing (compressed air), 2 times brushing, 2 times blowing (compressed air)
	No borehole cleaning required in case of using a hollow drill bit, e.g. fischer FHD.
Installation type	Pre-positioned installation
Maximum torque	$T_{inst,max}$ = 60.0 Nm
Socket size	24 mm
Total fixing thickness Tfix,max	t_{fix} = 8 mm
Volume of resin per drill hole	28 ml/14 scale divisions



The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

UNUTARNJI SIDRENI VIJCI

fischer international s.r.o.

Průmyslová 1833
25001 Brandýs nad Labem
Telefon: +42 03 26 90 46 01
Fax: +42 03 26 90 46 00
adam.vesely@fischer-cz.cz
www.fischer-cz.cz

Design Specifications

Anchor

Anchor system	fischer Superbond-System
Injection resin	FIS SB 390 S
Fixing element	Threaded rod FIS A M 16 x 175 8.8, zinc plated steel, Property Class 8.8
Calculated anchorage depth	120 mm
Design Data	Anchor design in Concrete according European Technical Assessment ETA-12/0258, Option 1, Issued 17/06/2020

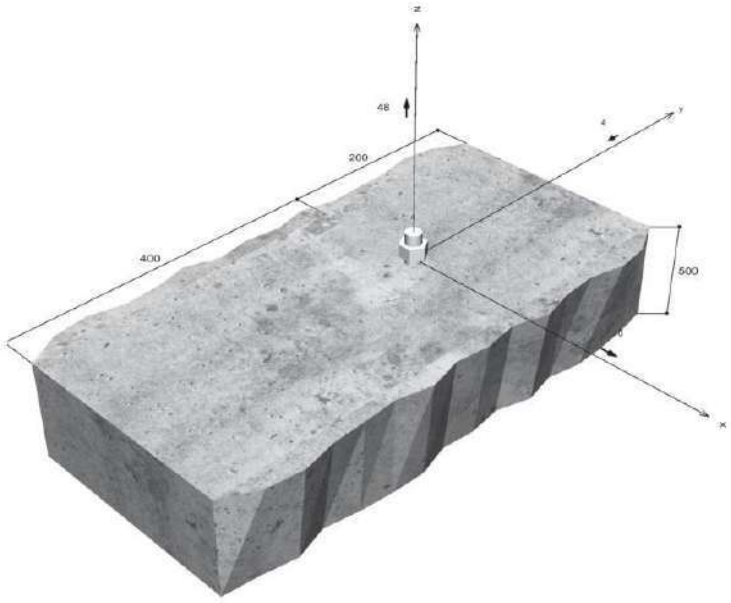


Geometry / Loads / Scale units

mm, kN, kNm

Value of design actions (including partial safety factor for the load)





Not drawn to scale

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Page 1

Input data

Design method	ETAG 001, Technical Report TR 029
Base material	C25/30, EN 206
Concrete condition	Non-cracked, dry hole
Temperature range	24 °C long term temperature, 40 °C short term temperature
Reinforcement	Normal or no reinforcement. Edge reinforcement with stirrups
Drilling method	Hammer drilling
Installation type	Pre-positioned installation
Type of loading	Permanent-Transient/Static

Design actions *)

#	N_{Sd} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Type of loading
1	48.00	0.00	-4.00	0.00	0.00	0.00	Permanent-Transient/Static

*) The required partial safety factors for actions are included

Resulting anchor forces

Anchor no.	Tensile action kN	Shear Action kN	Shear Action x kN	Shear Action y kN
1	48.00	4.00	0.00	-4.00

Resistance to tension loads

Proof	Action kN	Capacity kN	Utilisation β_N %
Steel failure *	48.00	84.00	57.1
Combined pull-out and concrete cone failure	48.00	53.32	90.0
Concrete cone failure	48.00	48.48	**99.0**

* Most unfavourable anchor

Steel failure

$$N_{Sd} < \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
126.00	1.50	84.00	48.00	57.1

Anchor no.	$\beta_{N,s}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	57.1	1	$\beta_{N,s;1}$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Combined pull-out and concrete cone failure



$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{M_p}} \quad (N_{Rd,p})$$

$$N_{Rk,p} = N^0_{Rk,p} \cdot \frac{A_{p,N}}{A^0_{p,N}} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{ec,Np} \cdot \Psi_{re,Np} \quad \text{Eq. (5.2)}$$

$$N_{Rk,p} = 79.98kN \cdot \frac{129{,}600mm^2}{129{,}600mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 79.98kN$$

$$N^0_{Rk,p} = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = \pi \cdot 16mm \cdot 120mm \cdot 13.3N/mm^2 = 79.98kN \quad \text{Eq. (5.2a)}$$

$$s_{cr,Np} = min\left(20 \cdot d \cdot \left(\frac{\tau_{Rk,ucr}}{7.5}\right)^{0.5};\ 3 \cdot h_{ef}\right) \quad \text{Eq. (5.2c)}$$

$$s_{cr,Np} = min\left(20 \cdot 16mm \cdot \left(\frac{13.0N/mm^2}{7.5}\right)^{0.5};\ 3 \cdot 120mm\right) = 360mm$$

$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{360mm}{2} = 180mm \quad \text{Eq. (5.2d)}$$

$$\Psi_{s,Np} = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}}\right) = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{200mm}{180mm}\right) = 1.000 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.2e)}$$

$$\Psi_{g,Np} = max\left(1;\ \Psi^0_{g,Np} - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot \left(\Psi^0_{g,Np} - 1\right)\right) = 1.000 - \sqrt{\frac{0mm}{360mm}} \cdot \left(1.000 - 1\right) = 1.000 > 1 \quad \text{Eq. (5.2f)}$$

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1;\ \sqrt{n} - \left(\sqrt{n} - 1\right) \cdot \left(\frac{d \cdot \tau_{Rk}}{k \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck,cube}}}\right)^{1.5}\right) \quad \text{Eq. (5.2g)}$$

$$\Psi^0_{g,Np} = max\left(1;\ \sqrt{1} - \left(\sqrt{1} - 1\right) \cdot \left(\frac{16mm \cdot 13.3N/mm^2}{3.2 \cdot \sqrt{120mm \cdot 30.0N/mm^2}}\right)^{1.5}\right) = 1.000 \geq 1$$

$$\Psi_{ec,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2e_c}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{ec,Npx} \cdot \Psi_{ec,Npy} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1 \quad \text{Eq. (5.2h)}$$

$$\Psi_{ec,Npx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{360mm}} = 1.000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Npy} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{360mm}} = 1.000 \leq 1$$

$$\Psi_{re,Np} = 1.000 \quad \text{Eq. (5.2i)}$$

$N_{RK,p}$ kN	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,p}$ %
79.98	1.50	53.32	48.00	90.0

Anchor no.	$\beta_{N,p}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	90.0	1	$\beta_{N,p,1}$

Concrete cone failure



$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M_c}} \quad (N_{Rd,c})$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$ Eq. (5.3)

$$N_{Rk,c} = 72.72kN \cdot \frac{129,600mm^2}{129,600mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 72.72kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{30.0N/mm^2} \cdot \left(120mm\right)^{1.5} = 72.72kN$$ Eq. (5.3a)

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{200mm}{180mm}\right) = 1.000 \le 1$$ Eq. (5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$ Eq. (5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \le 1$$ Eq. (5.3e)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{360mm}} = 1.000 \le 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{360mm}} = 1.000 \le 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
72.72	1.50	48.48	48.00	99.0

Anchor no.	$\beta_{N,c}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	99.0	1	$\beta_{N,c;1}$

Resistance to shear loads

Proof	Action kN	Capacity kN	Utilisation β_V %
Steel failure without lever arm *	4.00	50.40	**7.9**
Concrete pry-out failure	4.00	96.96	4.1
Concrete edge failure	4.00	95.80	4.2

* Most unfavourable anchor

Steel failure without lever arm

$$V_{Sd} \le \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
63.00	1.25	50.40	4.00	7.9

Klasa vijka 8.8 *Spojna ploča S355*

f_{ub} = 800 N/mm² f_u = 490 N/mm² d = 16 mm d_0 = 18 mm t = 8 mm

$p_1 = 2{,}2 \cdot d_0 = 39{,}6$ mm = 100 mm usvaja se
p_2 = 0 mm – jedan red vijaka

$e_1 = 1{,}2 \cdot d_0 = 21{,}6$ mm = 40 mm usvaja se
$e_2 = 1{,}2 \cdot d_0 = 21{,}6$ mm = 35 mm usvaja se

k_1 = min [3,74; 2,5] = 2,50

$a_b = 0{,}74 \le 1 = 0{,}74$

$F_{b,Rd}$ = 92,85 kN < 6 kN uvjet je zadovoljen

Anchor no.	βVs %	Group N°	Decisive Beta
1	7.9	1	βVs;1

Concrete pry-out failure



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$

$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 72.72kN = 145.44kN$$ Eq. (5.7a)

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$ Eq. (5.3)

$$N_{Rk,c} = 72.72kN \cdot \frac{129{,}600mm^2}{129{,}600mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 72.72kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} = 10.1 \cdot \sqrt{30.0N/mm^2} \cdot \left(120mm\right)^{1.5} = 72.72kN$$ Eq. (5.3a)

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{200mm}{180mm}\right) = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1.000$$ Eq. (5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1.000 \cdot 1.000 = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.3e)

VRk,cp kN	γMcp	VRd,cp kN	VSd kN	βV,cp %
145.44	1.50	96.96	4.00	4.1

Anchor no.	βV,cp %	Group N°	Decisive Beta
1	4.1	1	βV,cp;1

Concrete edge failure



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$

$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V}$$ Eq. (5.8)

$$V_{Rk,c} = 157.41kN \cdot \frac{600{,}000mm^2}{720{,}000mm^2} \cdot 1.000 \cdot 1.095 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot 1.000 = 143.70kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_1 \cdot d^{\alpha} \cdot h_{ef}^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1.\delta}$$ Eq. (5.8a)

$$V^0_{Rk,c} = 2.4 \cdot \left(16mm\right)^{0.055} \cdot \left(120mm\right)^{0.353} \cdot \sqrt{30.0N/mm^2} \cdot \left(400mm\right)^{1.5} = 157.41kN$$

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

$$\alpha = 0.1 \cdot \sqrt{\frac{h_{ef}}{c_1}} = 0.1 \cdot \sqrt{\frac{120mm}{400mm}} = 0.055 \qquad \beta = 0.1 \cdot \left(\frac{d}{c_1}\right)^{0.2} = 0.1 \cdot \left(\frac{16mm}{400mm}\right)^{0.2} = 0.053$$ Eq. (5.8b/c)

$$\Psi_{s,V} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c_2}{1.5c_1} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{600mm}{1.5 \cdot 400mm} = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.8e)

$$\Psi_{h,V} = \sqrt{\frac{1.5c_1}{h}} = \sqrt{\frac{1.5 \cdot 400mm}{500mm}} = 1.095 \geq 1$$ Eq. (5.8f)

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2.5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 0.0)^2 + \left(\frac{\sin 0.0}{2.5}\right)^2}} = 1.000 \geq 1$$ Eq. (5.8g)

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_v}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 - \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 400mm}} = 1.000 \leq 1$$ Eq. (5.8h)

$$\Psi_{re,V} = 1.000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,c}$ %
143.70	1.50	95.80	4.00	4.2

Anchor no.	$\beta_{V,c}$ %	Group N°	Decisive Beta
1	4.2	1	$\beta_{V,c;1}$

Utilization of tension and shear loads

Tension loads	Utilisation βN %
Steel failure *	57.1
Combined pull-out and concrete cone failure	90.0
Concrete cone failure	**99.0**

Shear Loads	Utilisation βV %
Steel failure without lever arm *	**7.9**
Concrete pry-out failure	4.1
Concrete edge failure	4.2

* Most unfavourable anchor

Resistance to combined tensile and shear loads

$$\beta_N = \beta_{N,G1} = 0.99 \leq 1$$ Eq. (5.9a)

$$\beta_V = \beta_{V,G1} = 0.08 \leq 1$$ Eq. (5.9b)

$$\frac{\beta_N + \beta_V}{1.2} = \frac{\beta_{N,G1} + \beta_{V,G1}}{1.2} = 0.89 \leq 1$$ Eq. (5.9c)

Proof successful

Information concerning the anchor plate

No plate

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Technical remarks

All data and information in the software is based on fischer products and common engineering knowledge. Please check all the proof results against local valid standards and approvals.
As fischer is not the design office, the attached is no guarantee for incorrect input or assumptions. Any recommendations have to be approved by the building-authority or project engineer. Results are valid only for anchor system calculated in the attached. If any part of the system is changed, it will invalidate this report and new calculations would be required.
The transmission of the anchor loads to the supports of the concrete member shall be shown for the ultimate limit state and the serviceability limit state; for this purpose, the normal verifications shall be carried out under due consideration of the actions introduced by the anchors. For these verifications the additional provisions given in the current design method shall be taken into account.
As a pre-condition the anchor plate is assumed to be flat when subjected to the actions. Therefore, the plate (if present) must be sufficiently stiff. The C-Fix anchor plate design is based on a proof of stresses and does not allow a statement about the stiffness of the plate. The proof of the necessary stiffness is not carried out by C-Fix.

The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

Installation data

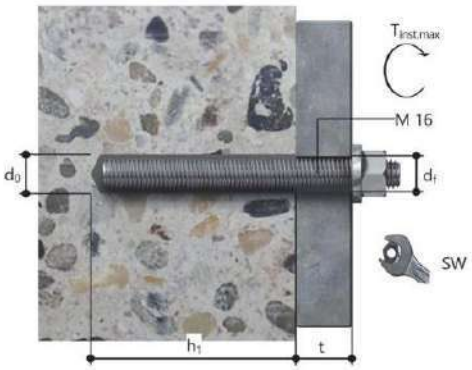
Anchor

Anchor system	**fischer Superbond-System**	
Injection resin	FIS SB 390 S (other cartridge sizes available)	Art.-No. 520555
Fixing element	Threaded rod FIS A M 16 x 175 8.8, zinc plated steel, Property Class 8.8	Art.-No. 519401
Accessories	FIS MR Plus	Art.-No. 545853
	FIS DM S Pro	Art.-No. 563337
	Compressed-air cleaning tool	Art.-No. 93286
	compressed air (oil-free), min. 6 bar	By job site
	Cleaning brush BS 16/18	Art.-No. 78181
	SDS Plus-V II 18/150/200	Art.-No. 531836
	or alternatively	
	FHD 18/320/450	Art.-No. 546600
	Hammer drilling with or without suction	
Alternative cartdriges	FIS SB 585 S	Art.-No. 519452
	The shown cartdriges are alternative to the highlighted one above with the same approval number.	



Installation details

Thread diameter	M 16
Drill hole diameter	d_0 = 18 mm
Drill hole depth	h_1 = 120 mm
Calculated anchorage depth	h_{ef} = 120 mm
Drilling method	Hammer drilling
Borehole cleaning	2 times blowing (compressed air), 2 times brushing, 2 times blowing (compressed air) No borehole cleaning required in case of using a hollow drill bit, e.g. fischer FHD.
Installation type	Pre-positioned installation
Maximum torque	$T_{inst,max}$ = 60.0 Nm
Socket size	24 mm
Total fixing thickness Tfix,max	t_{fix} = 8 mm
Volume of resin per drill hole	14 ml/7 scale divisions



The input values and the design results should be checked against local valid standards and approvals. Please respect the disclaimer of warranty in the license agreement of the Software.

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

PRORAČUN OTPORNOSTI NA POŽAR LUČNE KOSNTRUKCIJE

Dokazivanje vatrootpornosti (REI 30) samonosive čelične lučne konstrukcije krova, izračunata prema tehničkim standardima - Eurokod

Sadržaj

DOKAZIVANJE VATROOTPORNOSTI (REI 30) SAMONOSIVE ČELIČNE LUČNE KONSTRUKCIJE KROVA IZRAČUNATA PREMA TEHNIČKIM STANDARDIMA - EUROKOD, KORIŠTENOM ZA OBJEKT: SPORTSKA DVORANA.

1. PREDMET OCJENE

2. MATERIJALI KORIŠTENI U IZRADI OCJENE

3. OPIS OCJENJENIH KONSTRUKCIJA - DVORANA I ŠTITNI ZID.

4. ZAHTJEVI ZA OTPORNOST NA POŽAR PREMA EN

4.1 EN 1363-1

5. METODOLOGIJA IZRAČUNA.
5.1 MEHANIČKO OPTEREĆENJE U POŽARU.
5.2 TOPLINSKO OPTEREĆENJE - TOPLINSKI PROTOK
5.3 POŽARNO OPTEREĆENJE
5.3.1 Gustoća požarnog opterećenja
5.3.3 Stopa otpuštanja topline
5.3.4 Krivulja temperature u EN 1991-1-2
5.3.5 Maksimalna temperatura
5.3.6 Hlađenje
5.3.7 Granične strukture
5.3.8 Ukupan plameni udar
5.4. IZRAČUN TEMPERATURNOG POLJA
5.5 IZRAČUN PRIJENOSA TOPLINE KROZ KONSTRUKCIJU IZVAN POŽARA
5.6 IZRAČUN PRIJENOSA TOPLINE NA ČELIČNU KONSTRUKCIJU
5.6.1 Analiza elemenata

6. OCJENA VATROOTPORNOSTI GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

6.1 ULAZNI TEHNIČKI PARAMETRI RAZMATRANI U OBRAČUNIMA TEMPERATURNOG POLJA I PARAMETRI STRUKTURNOG OPTEREĆENJA
6.2 REZULTATI IZRAČUNA I OCJENA GRANIČNIH UVJETA VATROOTPORNOSTI SAMONOSIVE ČELIČNE LUČNE KONSTRUKCIJE KROVA KORIŠTENOM ZA OBJEKT: SPORTSKA DVORANA
6.2.1 Izlaganje **krova** lučne dvorane poboljšanom modelu požara s unutarnje strane

7. ZAKLJUČAK

1. Predmet izvještaja

Predmet ovog dokumenta je - Dokazivanje vatrootpornosti (REI 30) samonosive čelične lučne konstrukcije krova koja je računata kao čelična ljuska (visoko profilirani lim), izračunato prema tehničkim standardima – Eurokod. Prema prikazu mjera zaštite od požara potrebno je dokazati vatrootpornost na REI 30 dok će se proračun vršiti na REI 60. Dokazivanje vatrootpornosti obrađuje se teoretski i eksperimentalno uz pomoć teoretskih izračuna i simulacija prema Eurokodovima serije EN 1990, prije svega EN 199x 1-2. Izloženost vatri iznutra izrađena je poboljšanim modelom požara, prema Eurokod EN 1991-1-2: 2004, a ocjena nosive čelične konstrukcije lučne dvorane izrađena je prema EN 1993-1-2, Eurokod 3.

2. Dokumenti korišteni u izradi izvještaja

[1] EN 13501-2 Klasifikacija požara građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata - Dio 2: Klasifikacija pomoću podataka ispitivanja otpornosti na požar, osim zračno-tehničkih uređaja.
[2] EN 1363-1 Ispitivanje vatrootpornosti - Dio 1: Osnovni zahtjevi.
[3] EN 1363-2 Ispitivanje vatrootpornosti - Dio 2: Alternativni i komplementarni postupci.
[4] EN 1364-1 Ispitivanje vatrootpornosti nenosivih elemenata. 1. dio: Zidovi.
[5] EN 1365-2 Ispitivanje vatrootpornosti nosivih elemenata. Dio 1: Stropovi i krovovi.
[6] EN 1990 Eurokod: Načela za projektiranje konstrukcija (E) (uključujući Prilog A1: Zgrade (S)).
[7] EN 1991 - 1 - 2 Eurokod 1: Opterećenje konstrukcija. Dio 1-2: Opća opterećenja. Opterećenja na konstrukcijama izloženim požaru.
[8] EN 1993 – 1 - 2 Eurokod 3. Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija. Dio 1-2: Opća pravila. Projektiranje konstrukcija za utjecaje požara.
[9] EN 1995 - 1 - 2 Eurokod 5. Projektiranje drvenih konstrukcija. Dio 1-2: Opća pravila. Projektiranje konstrukcija za utjecaje požara.
[10] V. Benko i suradnici: Priručnik za EN 1990, Principi dizajniranja konstrukcija, SÚTN Bratislava 5/2006. ISBN 80-88971-28-4.
[11] Ed .: Wald F., Šulcová Z.: O izračunu vatrootpornosti građevinskih konstrukcija, CTU Prag 1/2008. ISBN 978_80-01-03943-4.
[12] F. Wald i sur.: Izračun vatrootpornosti građevinskih konstrukcija, CTU Prag 2/2005. ISBN 80-01-03157-8
[13] Urednik: Wald F. i suradnici: Dizajniranje konstrukcija za utjecaje požara prema europskim standardima, CTU Prag 2/2007. ISBN 978-80-01-03580-1.
[14] M. Bellová, J. Olbřímek, A. Osvald, J. Procházka, R. Štefan, M. Štujberová: Implementacija Eurokodova u praksi - Dizajniranje konstrukcija za vatrootpornost prema Eurokodovima - Primjeri, Inženjerski savjetnički centar Slovačke komore građevinskih inženjera, siječanj 2010, ISBN 978–80–89113–70-5.
[15] **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**, Prikaz svih primjenjenih mjera zaštite od požara, Sportska dvorana Kerestinec, Razrađeno: FLAMiT, 10 430 Samobor, Jurja Dijanića 24/a, tel: +385-1-6111-471, mob: +385-98-432-751, e-mail: flamit@flamit.hr.
[16] **Determination of Fire and Burning Properties of Spruce Wood/ Određivanje zapaljivosti i obilježja gorenja drva smreke**, Martin Zachar, Iveta Mitterová, Qiang Xu, Andrea Majlingová, Jin Cong, Štefan Galla, UDK: 630*812.5; 674.032.475.54, doi:10.5552/drind.2012.1141.

[17] **Katalog požarno-tehničkih svojstava materijala**, Opća uprava za zaštitu od požara, Ministarstvo unutarnjih poslova SSR-a, 1984. (Crnogorično drvo, smreka - Picea excelsa).
[18] FIRES-CR-125-07-NUSR, Protokol o klasifikaciji vatrootpornosti proizvoda, Izdao: FIRES, s.r.o., Batizovce 30-07-2007 (trapezni lim).

3. Opis

Sustav dvorana sastoji se od prostorno oblikovanih potpuno metalnih segmenata. Segmenti su savijeni u presjeku u obliku vala u obliku lire, u uzdužnom smjeru u oblik luka s radijusom dvorane. Segmenti su visoki približno 235 mm, poprečno valoviti. Lukovi su ugrađeni u čelične profile na armiranobetonskoj temeljnoj traci oko perimetra dvorane. Dvorana je izolirana obodnom oblogom s konstrukcijskom strukturom za pričvršćivanje na nosivu strukturu luka. Ispod samonosive čelične konstrukcije nalazi se izolacija od izolacijske vune, pričvršćena na oblogu.

Tehnologija - lučne strukture najučinkovitije su prostorne strukture. One su lagane, a opet izuzetno jake i snažne. Sofisticirana kombinacija statičkih principa svoda i ljuske (nastale uzdužnim i poprečnim oblikovanjem osnovnog čeličnog dijela u obliku slova W) lako se primjenjuje, posebno na velikim rasponima, koristeći područje preklapanja do širine od 42 m. Osnovni dio izrađen je od konstrukcijskog čelika S 320 s ALUZINC® površinskom obradom i zaštitnim slojem EASY FILM debljine od 0,8 mm do 2 mm, ovisno o rasponu dvorane i klimatskim uvjetima gradilišta. Pojedinačni dijelovi povezani su spojevima od nehrđajućeg čelika. Konstrukcija čeličnog luka pričvršćena je za temelje izravno pomoću čeličnih sidara. Prednost je i relativno mala težina čelične konstrukcije u usporedbi s ostalim građevinskim materijalima. Ova prednost povlači za sobom znatno niže zahtjeve na utemeljenje zgrade, a također i smanjenje troškova prijevoza i montaže. Izvrsna statička svojstva ovog sustava mogu se koristiti u ekstremnim vremenskim uvjetima, konstrukcija je otporna na potres snage do 7 stupnjeva po Richteru.

Ventilacija dvorane (osnovna, bez dodatne tehnologije) - dvorana je standardno opremljena sustavom aktivne ventilacije. U slučaju toplinske izolacije dvorane, ventilaciju prostora između unutarnjeg sloja dvorane i izolacije osiguravaju bočni usisni ventilatori u donjem dijelu obloge dvorane i aktivni krovni ventilatori na vrhu dvorane. Ovaj sustav radi na principu termodinamičke uzgonosti i osigurava dovoljnu ventilaciju prostora bez stvaranja prekomjerne vlage.

Za objekt dokazivanje vatrootpornosti razmatra se s učinkom uređaja na odvođenje topline i proizvode izgaranja, za prirodno odvođenje topline i proizvode izgaranja, temeljeno na principu prirodnog protoka vrućih plinova iz zgrade.

Osvjetljenje dvorana - osigurava se otvorima/prozorima na zabatnoj konstrukciji.

Toplinska izolacija dvorana - moguće je izvesti nekoliko varijanti izolacije uporabom različitih površinskih obrada iz dijela unutrašnjosti dvorane - podsvjetlo. Izoliranjem samonosive konstrukcije također možemo postići vatrootpornost cijele zgrade prema zahtjevima.

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Zahtjev za izračun vatrootpornosti za:

Perforiran valoviti lim PF25; toplinska izolacija od mineralne vune deblj. 200 mm - min. nasipna gustoća min. 30 kg.m^{-3}, Razred reakcije na vatru A1, Specifični toplinski kapacitet - min. 840 J/kg.K, Talište - <1000 ° C

Sastav krova lučne dvorane

KOSI LUČNI KROV IZNAD SPORTSKE DVORANE (DVORANA)

- ventilirani zračni prostor s potkonstrukcijom za ovjes omega profila 5,00cm

- paropropusna i vodonepropusna folija za kišnu branu ~ 0,02cm

---

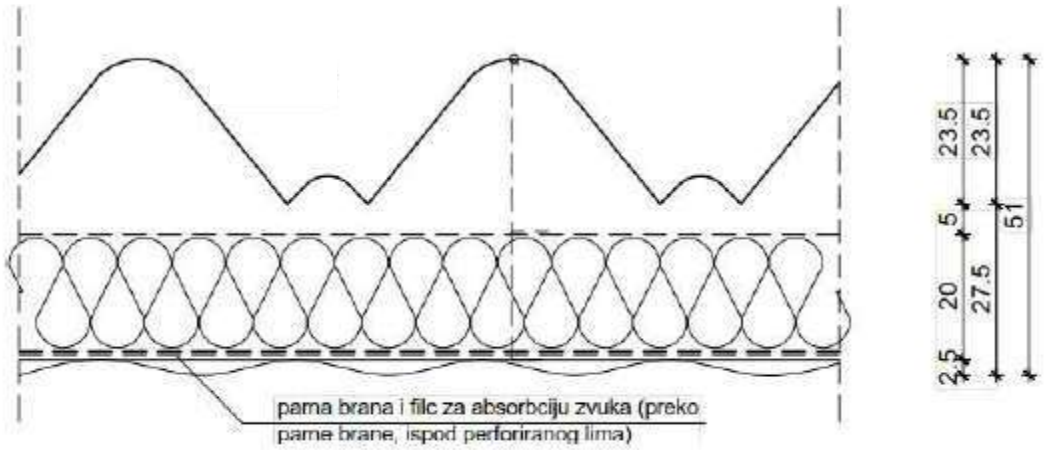
- mineralna vuna na potkonstrukciji ovješenoj na lučne nosače, s prekidima toplinskih mostova na pozicijama prodora ovjesa potkonstrukcije kroz sloj toplinske izolacije (ovisno o potkonstrukciji / podlozi primijeniti polutvrde ili tvrde ploče kamene ili staklene vune s $\lambda \leq 0{,}036$ W/m²K) 20,00 cm

- parna brana – ojačana PE folija polagana s prelijepljenim preklopima folija međusobno i na spojevima folija na obodne pregrade samoljepljivim trakama ≥ 0,02 cm

- negorivi filc/voal od 100% staklenih vlakana - zvučno-apsorpcijski filc prema prostoru sportske dvorane, kao Protective woven SG 130, debljina ~ 0,17 mm, težina 130 g/m², boja:crna, reakcija na požar A2-s1,d0, jednakovrijedno ili boljih karakteristika ~ 0,02 cm

- perforirani i sinusno profilirani valoviti perforirani lim iz sustava HUPRO, mehanički učvršćen na podlogu, debljina valovitog perforiranog lima i visina vala ovisno o dostupnom limu za ugradnju, minimalno 20% perforacija ~ 3,00 cm

-grijana prostorija sportske dvorane



Slika br. 1. Sastav krova u gornjem sloju - detalj.

4. Zahtjevi za vatrootpornost prema EN

4.1 EN 1363-1

Kriteriji otpornosti na vatru za požarne zidove ili stropove klasificirani su sljedeća granična stanja:
- gubitak nosivosti (kriterij R).

Za pojedinačna granična stanja detaljnije:

4.1.1 *Gubitak nosivosti - R*

Gubitak nosivosti nastaje kada nosiva konstrukcija nije u stanju izdržati dano opterećenje ili kada se ta nosiva konstrukcija uruši. U slučaju statički opterećenih elemenata, prekoračenje granične deformacije (skupljanje, istezanje, otklon) ili krajnje brzine deformacije smatra se poremećajem nosivosti.

Poremećaj cjelovitosti - E

Ukoliko nije određeno drukčije ocjenjuje se prilikom ispitivanja cjelovitosti element ispitivanja pamučnim jastučićem, mjerenjem fuga i praćenjem uzorka radi utvrđivanja suvislog plamenog izgaranja.
Kriterij cjelovitosti je trajanje utrošenog vremena u cijelim minutama u kojem si element ispitivanja zadrži za vrijeme ispitivanja svoju razdjelnu funkciju bez toga da bi se dogodilo sljedeće:

- zapaljivanje pamučnog jastučića koji se stavlja na okvir za vrijeme od maks. 30 sekundi (pougljenjivanje pamučnog jastučića bez zapaljivanja plamenom ili bez usjajivanja se ne uzima u obzir) uz minimalnu udaljenost od ispitivanog uzorka od 30 mm);

- slobodan prolaz od 6 mm mjerila fugi na način da isto strši od peći i da se s njim može micati po duljini od 150 mm duž fuge odnosno slobodan prolaz od 25 mm mjerila fugi na način da isto strši od peći (male se prepreke prolaza mjerila fugi koje imaju mali ili nikakav utjecaj na prolaz vrućih plinova ne uzimaju se u obzir);

- suvislo plameno izgaranje na strani koje se ne zagrijava za vrijeme duže od 10 sekundi.

Prekoračivanje graničnih temperatura na strani koje se ne zagrijava - I

Kriterij izolacije je trajanje utrošenog vremena u cijelim minutama u kojem si element ispitivanja zadrži za vrijeme ispitivanja svoju razdjelnu funkciju bez toga da bi se na strani koje se ne zagrijava postigle temperature koje uzrokuju:

- porast prosječne temperature iznad početne temperature za više od 140 °C;
- porast temperature na bilo kojem mjestu (uključujući mobilnu termoelektričnu sastavnicu) iznad početne temperature za više od 180 °C;

Prekoračivanje granične gustoće toplinskog protoka - W

Radijacija se mjeri u ravnini paralelnoj s površinom ispitivanog uzorka koji se ne zagrijava, i to u udaljenosti od 1,0 m od nje. Uključuje kako prosjećne vrijednosti koje se mjere prema sredini uzorka, tako i najveće vrijednosti koje će biti veće ili jednake prosječnoj vrijednosti u slučaju da uzorak ne zrači ravnomjerno. Granična vrijednost granične gustoće toplinskog protoka (radijacije) ne smije prelaziti preko vrijednosti od 15,0 $kW.m^{-2}$, eventualno i niže vrijednosti.
Mjerenje radijacije na površini temperature niže od 300 °C se ne traži, jer je radijacija takve površine mala. Kod obodnog zida se požarno zatvorenom površinom smatra stanje, gdje gustoća toplinskog protoka na vanjskoj površini ne prelazi 15 kW/m^2.

Uloga i područje primjene Eurokodova

Države članice EU suglasne su da Eurokodovi također služe kao referentni dokumenti u sljedeće svrhe:
kao sredstvo za dokazivanje sukladnosti zgrada i građevinskih radova s osnovnim zahtjevima Direktive Vijeća 89/106 / EEZ, posebno s bitnim zahtjevom br. 1 - Mehanički otpor i stabilnost i s osnovnim zahtjevom br. 2 - **Sigurnost od požara**;
kao osnova za sklapanje ugovora za građevinske objekte i pripadajuće inženjerske usluge

EN 1991-1-2 bavi se toplinskim opterećenjem struktura izloženih vatri kao i njihovim mehaničkim opterećenjem. Standard definira pojmove i uvodi oznake. Opisuje postupak projektiranja konstrukcije za utjecaje požara, tj. toplinsku analizu požarnog dijela, prijenos i razvoj topline u požarnom dijelu, mehaničko opterećenje u slučaju požara i analizu konstrukcije na povišenoj temperaturi. Također opisuje modele toplinskog opterećenja za toplinsku analizu. Isto tako, preporučuje upotrebu preciznijih parametarskih i zonskih modela te dinamičke analize plinova. Za analizu konstrukcije definira mehaničko opterećenje u slučaju požara.

5. Metodologija izračuna.

5.1 Mehaničko opterećenje u slučaju požara.

Mehaničko opterećenje u slučaju požara Ed određuje se prema općem pravilu (EN 1990) iz relacije

$E_d = E\{G_{k,j}; P; A_d; (\psi_{1,1} \text{ odnosno } \psi_{2,1}) Q_{k,1}; \psi_{2,i} Q_{k,i}\}\ j \geq 1, i > 1$ (5.1)

Gdje je:

E_d – projektna vrijednost odnosnih učinaka opterećenja iz osnovne kombinacije prema EN 1990

G_{kj} – karakteristična vrijednost konstantnog opterećenja j;

P – prednaprezanje, relevantna reprezentativna vrijednost tereta iz prednaprezanja;

A_d – projektna vrijednost neizravno-izvanrednog opterećenja;

$Q_{k,1}$ – karaktristična vrijednost glavne varijable opterećenja 1;

$Q_{k,i}$ – karakteristična vrijednost pratećeg promjenjivog opterećenja i:

$\psi_{1,i}$ $\psi_{2,i}$. – faktor smanjenja za učestalu i kvazi konstantnu vrijednost promjenjivog opterećenja (vrijednosti su dane u EN 1990 tablici A1.1);

OPASKA: Korištene oznake su u skladu s ISO 3898: 1987.

5.2 Toplinsko opterećenje - protok topline

Toplinsko opterećenje ukazuje na h_{net} čisti protok topline koji se određuje uzimajući u obzir prijenos topline konvekcijom i zračenjem prema odnosu

$$h_{net} = h_{net,c} + h_{net,r} \quad [W/m^2] \qquad (5.2)$$

gdje je:

$h_{net,c}$ – komponenta neto protoka topline koji se prenosi protokom - određuje se relacijom (5.3);

$h_{net,r}$ – komponenta neto toplinskog toka koji se prenosi zračenjem - određuje se relacijom (5.4);

$$h_{net,c} = \alpha_c(\theta_g - \theta_m) \quad [W/m^2] \qquad (5.3)$$

Gdje je:

a_c – koeficijent prijenosa topline konvekcije [W/(m²K)];

Θ_g – temperatura plina u blizini elementa pod stresom °[C];

Θ_m – temperatura površine elementa °[C];

$$h_{net,r} = \Phi \varepsilon_m \varepsilon_f \sigma[(\theta_r + 273{,}15)^4 - (\theta_m + 273{,}15)^4] \text{ W/m}^2 \quad (5.4)$$

gdje je:
Φ – faktor položaja;
ε_m – emisivnost površine elementa;
ε_f – emisija požara;
σ – Stephan-Boltzmannova konstanta;
Θ_g - efektivna temperatura zračenja požara u okolini °[C];
Θ_g - temperatura površine elementa °[C];

5.3. Požarno opterećenje

5.3.1. Gustoća požarnog opterećenja

Požarno opterećenje može se karakterizirati projektnom gustoćom $q_{f,d}$, koja je definirana kao

$$q_{f,d} = q_{f,k} m \delta_{q1} \delta_{q2} \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2] \quad (5.5)$$

δ_{q1} – je faktor koji izražava opasnost od požara ovisno o veličini požarnog dijela (vrijednosti su dane u EN 1991-1-2 tab. E1);
δ_{q2} – je faktor koji izražava opasnost od požara uslijed rada (vrijednosti su dane u EN 1991-1-2 tab. E1);
δn – je faktor koji u izračun uključuje elemente aktivne zaštite od požara,

$$\delta_n = \prod_{i=1}^{10} \delta_{ni} \quad (5.6)$$

δ_{ni} – faktor čije su vrijednosti dane u tablici EN 1991-1-2 tab. E2.

5.3.2. Karakteristike požarnog opterećenja

Karakteristično požarno opterećenje $Q_{fi,k}$ određuje se iz kalorijske vrijednosti zapaljivih materijala u požarnom dijelu ili iz požarnog opterećenja za određenu operaciju i određuje se iz relacije

$$Q_{fi,k} = \sum M_{k,i} H_{ui} \psi_i = \sum Q_{fi,ki} \quad [\text{MJ}] \quad (5.7)$$

Gdje je:
$M_{k,i}$ – količina zapaljivog materijala [kg];
$H_{,ui}$ – vrijednost česte kalorijske vrijednosti [Mj];
ψ_i – faktor za određivanje zaštićenog požarnog opterećenja.

Definirana je karakteristična gustoća požarnog opterećenja $q_{f,k}$ po jedinici površine

$$q_{f,k} = Q_{fi,k}/A \quad [MJ/m^2] \qquad (5.8)$$

Gdje je:
A – površina poda [m²];
A_f – površina vatrogasnog odjeljka ili referentnog područja ili unutarnja površina vatrogasnog prostora [m2] za određivanje $q_{f,k}$ ili $q_{t,k}$.

Vrijednosti $q_{f,k}$ nevedene su u tablici EN 1991-1-2. E4. Neto kalorijske vrijednosti određene su prema EN ISO 17/16: 2002. Učinak vlage materijala može se razmatrati kako slijedi:

$$H_u = H_{u0}(1 - 0{,}01u) - 0{,}025u \quad [MJ/kg] \qquad (5.9)$$

Gdje je:

u - vlažnost zraka - izražena kao postotak u suhom stanju [%];

H_{U0} – vrijednost neto kalorijske vrijednosti suhog materijala - krutine, tekućine, plinovi. Vrijednosti su dane u tablici EN 1991-1-2. tab E3.

5.3.3. Stopa otpuštanja topline

Na razvoj i slabljenje požara značajno utječe ispuštanje topline tijekom vremena. U fazi razvoja požara razvoj i oslobađanje topline možemo opisati odnosom

$$Q = 10^6 (t/t_\alpha)^2 \quad [W] \qquad (5.10)$$

Gdje je:
Q - brzina otpuštanja topline [W];
t – vrijeme [s];
t_α – vrijeme potrebno za postizanje brzine otpuštanja topline 1 MW [s].

Stupanj razvijenosti požara, vrijeme ta i najveća brzina otpuštanja topline RHR_f (brzina otpuštanja topline) dani su u tablici EN 1991-1-2. E5.

5.3.4. Temperaturna krivulja u EN 1991-1-2

Trenutna verzija standarda daje u Prilogu A krivulju temperature koja uzima u obzir najnovije eksperimente i zapaljivost postojećih materijala. Krivulja je opisana relacijom

$$Q_g = 1325\left(1 - 0{,}324e^{-0{,}2t^*} - 0{,}204e^{-1{,}7t^*} - 0{,}472e^{-19t^*}\right) + 20 \quad [°C]; \qquad (5.11)$$

Gdje je:
Q_g - prosječna temperatura plina u požarnom dijelu [°C];
t^* – slobodno vrijeme uzimajući u obzir utjecaj otvora i kakvoću površine [sati] i određuje se iz

$$t^* = t\,\Gamma \qquad (5.12)$$

gdje se s koeficijentom razmatra utjecaj otvora i kakvoće površine

$$\Gamma = \frac{(O/O_{ref})^2}{(b/b_{ref})^2} \qquad (5.13)$$

Koeficijent otvora O izračunava se kao

$$O = A_v\sqrt{h_{eq}/A_t} \quad [m^{1/2}] \qquad (5.14)$$

Gdje je:

A_v – ukupna površina vertikalnih otvora;
h_{eq} – ponderirani prosjek visine prozora;
A_t - ukupna površina konstrukcija (podovi, zidovi i stropovi, uključujući otvore).

Koeficijent površine b izračunava se kao

$$b = \sqrt{(\varrho c \lambda)} \qquad [Jm^2s^{-1/2}K^{-1}] \qquad (5.15)$$

Koeficijent utjecaja otvora i kvalitete površine naveden je u normi (EN 1991-1-2) kao

$$\Gamma = \frac{(O/O_{ref})^2}{(b/b_{ref})^2} = \frac{(O/0{,}04)^2}{(b/1160)^2} = \frac{(O/b)^2}{(0{,}04/1160)^2} \qquad (5.16)$$

Za Γ = 1,0 krivulja do 1300°C je blizu nominalne standardne krivulje temperature.

5.3.5. Najviša temperatura

Dio modela predstavlja predviđanje vremena u kojem se postiže najviša temperatura požara Q_{max}. Pretpostavlja se da se vatra kontrolira ventilacijom ili gorivom. Modeliranje upravljanja vatrom gorivom ili ventilacijom omogućeno je bilježenjem vremena za postizanje najviše temperature u obliku

$$t_{max} = [t_{lim}(0{,}2\ 10^{-3} q_{t,d}/O)] \qquad (5.20)$$

U izračunima uzima se u obzir slobodno vrijeme potpunog razvoja požara t_{max}, koja se utvrđuje kao

$$t^*_{max} = t_{max}\,\Gamma \qquad (5.17)$$

Ako se vatra kontrolira gorivom $t_{max}= t_{lim}$, izračunava se slobodno vrijeme iz odnosa

$$t^* = t\,\Gamma_{lim}$$

gdje se uzima u obzir koeficijent utjecaja otvora i kakvoće površine za požar kontroliran gorivom Γ_{lim},

$$\Gamma_{lim} \leq \frac{(O_{lim}/b)^2}{(0{,}04/1160)^2} \qquad (5.18)$$

Najveći efektivni koeficijent otvora izračunava se za danu gustoću požarnog opterećenja $q_{t,d}$ iz izraza

$$O_{lim} = 0{,}1 \;\; 10^{-3}/t_{lim} \qquad (5.19)$$

Gustoća požarnog opterećenja, uzeta na cijeloj površini vatrogasnog prostora, određuje se kao

$$q_{t,d} = q_{t,d}\,A_f/A_t \qquad (5.20)$$

Gdje je:
$q_{f,d}$ – gustoća požarnog opterećenja;
A_t – površina graničnih struktura presjeka;
A_f – površina poda.

5.3.6. Hlađenje

Na temelju stvarnih požara, u standard (EN 1991-1-2) je uključen jednostavan linearni opis pada temperature. Za kratke požare hlađenje karakterizira pad temperature od 625 ° C na sat za

$$t^*_{max} \leq 0{,}5 \qquad \text{ako} \quad Q_g = Q_{max} - 625(t^* - t^*_{max}\,x) \qquad (5.21)$$

dok se za duže požare očekuje pad od 250 ° C na sat

$$0{,}5 < t^*_{max} < 2 \qquad \text{ako} \quad Q_g = Q_{max} - 250(3 - t^*_{max})(t^* - t^*_{max}\,x) \qquad (5.22)$$

Za

$$t^*_{max} \geq 2 \qquad \text{ako} \quad Q_g = Q_{max} - 250(t^* - t^*_{max}\,x) \qquad (5.23)$$

gdje je t * dano prema (5.15) i

$$t^*_{max} = (0{,}2\ 10^{-3}\ q_{t,d}/O)\Gamma \qquad (5.24)$$

Ako je $t_{max} > t_{lim}$, (5.25-5.27) izračunava se za ventlacijski kontrolirani požar s rezervnim vremenom t^*_{max}, i zato je

x = 1,0

Ako je $t_{max} = t_{lim}$, vatra koju kontrolira gorivo razmatra se u relacijama (5.25-5.27) s vremenom t_{lim} Γ. Stoga se unosi u izraze

$$x = t_{lim}\ \Gamma/t^*_{max} \qquad (5.25)$$

5.3.7. Granične konstrukcije

U izračunima se uravnotežena promjera uzimaju u obzir različita svojstva stropa, zidova ili poda i višeslojnih graničnih konstrukcija. Pri izračunavanju toplinskog prihvaćanja graničnih konstrukcija $b = \sqrt{(\varrho c \lambda)}$ možemo uzeti u obzir gustoću *δ*, specifičnu toplinu c i toplinsku vodljivost λ konstrukcija koje ograničavaju područje požara na temperaturi okoline. Za površinu graničnih struktura s različitim slojevima materijala možemo uzeti u obzir *b* za $b_1 < b_2$ ako $b = b_1$. *za* $b_1 > b_2$ konačna debljina tankog materijala s_{lim} izloženog vatri izračunava se prema relaciji

$$s_{lim} = \sqrt{\frac{3600\ t_{max}\ \lambda_1}{c_1\ e_1}} \qquad (5.26)$$

Gdje je:
ρ_1 – gustoća prvog sloja izloženog vatri;
c_1 – njegova specifična toplina;
λ_1 – toplinska vodljivost.

Za $s_1 > s_{lim}$ uzima se u obzir $b = b_.$, a za $s_1 < s_{lim}$ smatra se

$$b = \frac{s_1}{s_{lim}} b_1 + \left(1 - \frac{s_1}{s_{lim}}\right) b_2 \qquad (5.27)$$

Indeks 1 predstavlja sloj izravno izložen vatri, indeks 2 drugi, itd. s_1 je debljina *í – tog sloja* $b_i = \sqrt{(\varrho_i c_i \lambda_i)}$; ρ_i gustoća *í* -tog sloja; c_1 specifična toplina *í – tog sloja*; λ_1 toplinska vodljivost *í – tog sloja*. Za različite koeficijente *b* za zidove, strop i pod možemo uvesti $b_j = \sqrt{(\varrho c \lambda)}$ kao

$$b = \Sigma(b_j A_j)(A_t - A_v) \qquad (5.28)$$

Gdje:
A_j – je površina j-te granične strukture bez otvora;
b_j – je toplinska karakteristika površine j-te granične konstrukcije.

5.3.8. Ukupan plameni udar

Za razvoj požara možemo analitički predvidjeti ukupan plameni udar (bljesak). Za prostor s jednim prozorom možemo odrediti kritičnu vrijednost topline kao

$$Q_{fo} = 0{,}0078\ A_t + 0{,}378\ A_v \sqrt{h_v} \qquad (5.29)$$

Vrijeme za koje vatra dosegne ukupan plameni udar može se procijeniti kao

$$t_{fo} = t_\alpha + \sqrt{Q_{fo}} \qquad (5.30)$$

Gdje:
t_α – je vrijeme potrebno za postizanje brzine osloabađanje topline od 1 MW [s].
Za pojedine vrste operacija vrijeme ta definirano je u standardu (tab EN 1991-1-2. E5)

5.4 Izračun temperaturnog polja

Izračun temperaturnih polja temelji se na Fourierovoj parcijalnoj diferencijalnoj jednadžbi nestacionarnog provođenja topline koja u diferencijalnom obliku ima sljedeću formulaciju:

$$\frac{dT}{dt} = a \cdot \frac{d^2T}{dx^2} \qquad (5.31)$$

Gdje je:

dT – porast temperature [°C];
dt – prirast vremena [s];
dx – debljina sloja [m];
a – koeficijent toplinske vodljivosti [$m^2.s^{-1}$].

Koeficijent toplinske vodljivosti može se izraziti relacijom

$$a = \frac{\lambda}{c.\rho} \qquad (5.32)$$

Gdje je:

λ – koeficijent toplinske vodljivosti [$W.m^{-1}.K^{-1}$];
ρ – zapreminska gustoća [$kg.m^{-3}$];
c – specifična toplina [$J.kg^{-1}.K^{-1}$].

Izračun temperaturnog polja odvija se postupno u vremenskim dT intervalima. U svakom vremenskom intervalu određuju se temperature u ravninama koje razdvajaju pojedine slojeve.
Vremenski interval izračuna mora se odabrati tako da se ispuni uvjet za svaki prisutni materijal

$$dT \leq \frac{dx_i^2}{2.a_i} \qquad (5.33)$$

Zamjenom termotehničkih vrijednosti s temperaturnih krivulja dobivamo uvjet za maksimalni vremenski korak

$$dT \leq \frac{dx_i^2.c_i.\rho_i}{2.\lambda_i} \qquad (5.34)$$

Gdje je:
dx - debljina jednog sloja i te vrste materijala [m];
a_i – najveća vrijednost koeficijenta toplinske vodljivosti i te vrste materijala u ispitivanom temperaturnom rasponu od 20 °C do 1000 °C [$m^{-2}.s^{-1}$].

5.5 Izračun prijenosa topline kroz konstrukciju izvan požarnog područja

Izračun prijenosa topline kroz konstrukciju izvan požarnog područja temelji se na metodi konačnih elemenata.

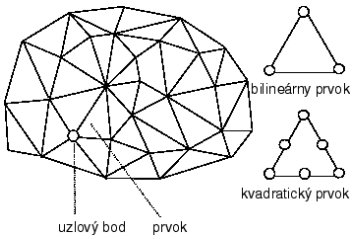
Metoda konačnih elemenata (MKE) od samog početka donosi diskontinuitet rješenja dijeljenjem stvarne strukture na konačan broj elemenata, dok su dimenzije male s obzirom na cjelinu, ali ne i beskonačno male.
Istodobno su zadani dijelovi međusobno povezani konačnim brojem čvorova (najčešće točkama). Te dijelove modela nazivamo konačnim elementima i postupkom diskretizacije. Metoda konačnih elemenata omogućuje kvalitativno rješavanje problema pomoću razvijenih softverskih sustava.

Uvjeti koji se postavljaju na diskretizaciju metodom konačnih razlika relativno ograničavaju njezinu upotrebu za komplicirane geometrije protočnog prostora. FDM je poboljšan i formuliran kao tzv. metoda konačnih FEM elemenata i izvorno je razvijen kao inženjerski postupak za rješavanje općih problema fiksne analize na temelju jednadžbi parcijalnih diferencijala. Metoda se može koristiti za izračunavanje naprezanja i pomaka u materijalu pod različitim graničnim uvjetima. Danas

se metoda konačnih elemenata koristi i u CFD-ima, posebno tamo gdje se softver za fiksnu analizu koristi za rješavanje jednadžbi protoka.

Osnova metode konačnog volumena (FEM) je:

- stvaranje mreže točaka;
- sastavljanje elemenata iz mrežnih točaka;
- interpolacija za povezivanje lokalnog rješenja s čvorovima;
- rješenje u čvorišnim točkama.



Nestrukturirana podjela područja dvodimenzionalnim elementima i raspodjela čvorišnih točaka na elementima

Čvorišne točke su točke u kojima se izračunavaju funkcionalne vrijednosti otopine ili izvodi odrednih veličina trenutnog polja. Čvorovi mreže tvore strukturu elemenata koji ispunjavaju fizičko područje tekućine koja teče. Elementi mogu biti jednodimenzionalni, dvodimenzionalni ili trodimenzionalni. Granicu svakog elementa određuju čvorišne točke, ali čvorišne točke općenito se mogu nalaziti unutar i na stjenkama elementa. Zidovi elementa mogu biti linearni, ali i kvadratne linije, odnosno područja.

Bit metode konačnih elemenata je izgradnja strukture (modela) zadane geometrije i materijala pomoću sustava jednadžbi

Sljedeće se odnosi na statiku:

$$[F] = [K][u] \tag{5.35}$$

odnosno

$$[u] = [K]^{-1}[F] \tag{5.36}$$

Sljedeće se odnosi na dinamiku:

$$[F_t] = [K][u] + [M][\ddot{u}] \tag{5.37}$$

Gdje je:

[F] - matrica sila (ukupno opterećenje koje djeluje na površinu i u volumenu modela)
[K] - matrica krutosti - izražava ovisnost zadanih pomaka i nepoznatih sila
[u] - matrica pomaka - uključuje parametre deformacije
$[K]^{-1}$. - matrica fleksibilnosti - definira ovisnost vanjske sile i nepoznata pomicanja

5.6 Izračun prijenosa topline na čeličnu konstrukciju

Nezaštićena konstrukcija

Izračun se može pojednostaviti razmatranjem jednodimenzionalne vodljivosti topline i korištenjem visoke toplinske vodljivosti čelika. Problem se rješava u koracima prema porastu. Pretpostavlja se da je porast topline

do presjeka čelika u trenutku Δt ravnomjerno raspoređen i povećava temperaturu elementa za ΔQ, ili se dolazna toplina očituje porastom temperature prema relaciji

$$\dot{h}_{net} A_m \Delta t = \rho_a c_a V \Delta\theta_a \qquad (5.38)$$

Gdje je
$\dot{h}_{net}$ – neto protok topline po površini u W/m^2;
A_m – površina elementa;
ρ_a – gustoća čelika;
c_a – specifična toplina čelika;
V – volumen elementa po jedinici duljine.
Da bi se izračunala temperatura, izraz se može prilagoditi obliku

$$\Delta\theta_a = (A_m/V)(1/\rho_a c_a)\dot{h}_{net}\Delta t \qquad (5.39)$$

iz kojeg proizlazi da kod nezaštićenih elemenata porast temperature čelika s vremenom ovisi o koeficijentu presjeka A_m/V v m^{-1}. Za presjeke izložene s tri i četiri strane i valjane presjeke, odnosi za određivanje faktora A_m dani su u EN 1993-1-2.

Iz jednadžbe izražavamo neto toplinski tok u W / m2

$$\dot{h}_{net} = \alpha_c(\theta_g - \theta_m) + \Phi\varepsilon\sigma\left[(\theta_g + 273)^4 - (\theta_m + 273)^4\right] \qquad (5.40)$$

5.6.1 Analiza elemenata

Kritična temperatura

Moguće je odrediti kritičnu temperaturu konstrukcijskog elementa $\theta_{a,cr}$, pri kojoj je nosivost $R_{fi,d}$ točno jednaka učinku primijenjenih opterećenja. Pri daljnjem opterećenju se urušava. Otpornost na vatru elemenata kod kojih stabilnost nije presudna ovisi izravno o razini naprezanja. Stupanj iskorištenja u slučaju požara μ_o definiran je za elemente klase 1 do 3 i za opterećene elemente na sobnoj temperaturi (u trenutku t = 0) relacijom

$$\mu_0 = E_{fi,d}/R_{fi,d,o} \tag{5.41}$$

U slučaju da se element ne slomi gubitkom stabilnosti, faktor μ_o za grede i vlačne elemente može se izračunati izravno iz faktora smanjenja kako bi se odredila projektna razina opterećenja za požarnu situaciju.

$$\mu_0 = \eta_{fi}(\gamma_{M,fi}/\gamma_{M,1}) \tag{5.42}$$

Kada se presjek u potpunosti iskoristi, stupanj iskorištenja u slučaju požara μ_o točno je jednak redukcijskom faktoru koji djeluje granici tečenja $k_{y,\theta}$ pod utjecajem temperature. Za funkcionalni izraz kritične temperature moguće je prevesti eksponencijalnu funkciju sa vrijednostima redukcijskog faktora $k_{y,\theta}$

$$\mu_0 = k_{y,\theta} = \left[A\left(1 + e^{\frac{\theta_{a,CT} - B}{C}}\right)\right]^{-\frac{1}{D}} \tag{5.43}$$

Vrijednosti konstanti A, B, C, D određene su metodom najmanjih kvadrata. Funkcija 5.47 također se može prepisati u obrazac

$$\theta_{a,cr} = 39{,}19\ ln\left[\frac{1}{0{,}9674\ k_{y,\theta}^{3{,}833}} - 1\right] + 482 = 39{,}19\ ln\left[\frac{1}{0{,}9674\ \mu_o^{3{,}833}} - 1\right] + 482 \tag{5.44}$$

Klasifikacija presjeka

Za modelnu požarnu situaciju presjeci su klasificirani prema definiciji u normi (EN 1993 1 1) samo kako bi se faktor ε prilagodio prema odnosu

$$\varepsilon = 0{,}85\sqrt{235/f_y} \tag{5.45}$$

Gdje:

f_y – je granica tečenja čelika na sobnoj temperaturi.

Vlačni elementi naprezanja (EN 1993-1-2)

Iz relacije se određuje nosivost elemenata izloženih vlačnom naprezanju s ujednačenom raspodjelom temperature θ_a u presjeku

$$N_{fi,\theta,Rd} = k_{y,\theta}\, N_{pl,Rd}\left(\gamma_{M,0}/\gamma_{M,fi}\right) = k_{y,\theta}\, A\, f_y = A\, f_{y,\theta} \qquad (5.46)$$

Gdje je:
$k_{y,\theta}$ – faktor smanjenja granice tečenja pri temperaturi čelika θ_a;
$N_{pl,Rd}$ – projektna nosivost elementa na sobnoj temperaturi;
$\gamma_{M,I}$ – djelomični faktor pouzdanosti materijala na sobnoj temperaturi;
$\gamma_{M,fi}$ – djelomični faktor pouzdanosti u slučaju požara.

Ako je temperatura neravnomjerno raspoređena u presjeku, projektna nosivost vučenog elementa u trenutku *t* određuje se iz odnosa

$$N_{fi,t,Rd} = \sum_{i=1}^{n} A_i\; k_{y,\theta,i}\; f_y\; /\gamma_{M,fi} \qquad (5.47)$$

Gdje je:
A_i – površina i-tog dijela presjeka s temperaturom θ_i;
$k_{y,\theta,i}$ – koeficijent smanjenja granice popuštanja čelika na temperaturi θ_i

Projektna nosivost $N_{fi,t,Rd}$. može se konzervativno odrediti kao, $N_{fi,\theta,Rd}$, pri čemu se temperatura θ_a (koja je konstantna u cijelom presjeku) smatra maksimalnom temperaturom $\Theta_{a,max}$ postignutom u trenutku *t* u elementu s neravnomjernom raspodjelom temperature nakon presjeka.

<u>Grede u slučaju požara</u>

U slučaju požara, ponašanje greda koje se mogu slobodno deformirati razlikuje se od temperature i zraka s ograničenom deformacijom, tj. grede u konstrukciji. Na labavo postavljene grede utječe nejednako zagrijavanje presjeka i greda duž njegove duljine i krutost na savijanje u kontaktnim elementima. Neravnomjerna raspodjela temperature duž raspona ne deformira gredu i moguće ju je zanemariti u izračunima.

Neravnomjerno zagrijavanje po visini grede uzrokuje poprečne deformacije

$$\delta_{th} = \frac{\Delta l/l\; \Delta\theta_a L^2}{8h} \qquad (5.48)$$

Gdje je:
$\Delta l/l$ – koeficijent toplinskog širenja;
$\Delta\theta_a = \theta_{a,lw} - \theta_{a,up}$ - temperaturna razlika duž visine grede;
L^2 - raspon grede;
h – visina grede.

Kada se izgubi krutost na savijanje, greda se ponaša poput povučenog vlakna s velikim deformacijama i nekliznim zglobovima. Povećanje duljine ovisi o toplinskoj ekspanziji $\Delta l/l$ i može se opisati kao

$$\Delta L = \Delta l/l \, \Delta\theta_a \, L \qquad (5.49)$$

Gdje je:
$\Delta\theta_a$ – porast temperature;
L - dužina grede.

Pod pretpostavkom deformacije središnje crte u obliku parabole moguće je odrediti otklon duž grede kao

$$\delta(z) = (4\delta_o/L^2)z^2 \qquad (5.50)$$

kde
Gdje je:

$$\delta_o = L\sqrt{3\Delta L/(8L)} \qquad (5.51)$$

otklon u sredini raspona.

Horizontalna se sila u potpornju može odrediti iz odnosa

$$H = q_d L^2/(8\delta_o) \qquad (5.52)$$

Gdje je
q_d - jednoliko opterećenje koje djeluje

Zakretanje a u potpornju može se izračunati kao

$$tan_\propto = (8\delta_0/L^2)(L/2) \qquad (5.53)$$

Vlačna sila u potpornju nosaču pri povišenoj temperaturi izračunava se kao

$$F_{Sd} = H/cos\alpha \qquad (5.54)$$

Gornji sloj zaštite od požara (EN 1995-1-2)

Izolacijski slojevi (EN 1995-1-2)

za nezapaljive izolacijske materijale debljine veće od 20 mm i gustoće veće od 30 kg / m^3, vremena do poremećaja mogu se smatrati kao

$$t_{pr} = 0.07(t_{ins} - 20)\sqrt{\rho_{ins}} \quad v\ min \tag{5.55}$$

Gdje je:
t_{ins} – debljina izolacijskog materijala u mm;
ρ_{ins} – gustoća izolacijskog materijala u kg/m^3.

6. Ocjena vatrootpornosti građevinskih konstrukcija

6.1 Ulazni toplinski tehnički parametri koji se uzimaju u obzir u izračunima temperaturnog polja i parametri projektnog opterećenja

alfa i =25 [$W.m^{-2}.K^{-1}$] – koeficijent prijenosa topline protokom
alfa e = 9 [$W.m^{-2}.K^{-1}$] – koeficijent prijenosa topline zračenjem s površine zagrijanog tijela u negrijani prostor
početna temperatura: 20 ° C
emisivnost: 0,8

U izračunima su izrađeni toplinsko-tehnički parametri za **toplinsku izolaciju debljine 200 mm** kako slijedi:

Koeficijent toplinske vodljivosti	$\lambda = 0{,}039 + 0{,}00012\ T + 0{,}17.\ 10^{-7}\ T^2$	[$W.m^{-1}.K^{-1}$];
Zapreminska gustoća	ρ = min. 30	[$kg.m^{-3}$];
Specifična toplina	c = 840 + 0,4 T	[$J.kg^{-1}.K^{-1}$];
Vlaga mase	v = 1	[%].

Toplinsko-tehnički parametri za **čelik** uzeti su u obzir u izračunima kako slijedi:

Koeficijent toplinske vodljivosti	$\lambda = 54 - 0{,}0003\ T$	[$W.m^{-1}.K^{-1}$];
Zapreminska gustoća	ρ = 7850	[$kg.m^{-3}$];
Specifična toplina	$c = 425 + 0{,}2\ T + 0{,}00038\ T^2$	[$J.kg^{-1}.K^{-1}$];
Vlaga mase	v = 0	[%].

6.2 Rezultati izračuna i ocjena graničnih stanja vatrootpornosti samonosive čelične lučne konstrukcije krova

*6.2.1 Izlaganje **krova** lučne dvorane poboljšanom modelu požara s unutarnje strane*

R – nosivost i stabilnost

Podloga [16] - izrađena prema EN 1993, Eurokod 3: Na temelju statičkog izračuna nosivost i stabilnost samonosive lučne konstrukcije dvorana neoštećene su tijekom vatrootpornosti stropa - podsvjetla. Stoga se može konstatirati da nosivost i stabilnost lučne dvorane/dvorana zadovoljavaju zahtjev za vatrootpornošću R 60 za predmetni sastav dok se ne naruši vatrootpornost stropa. Ispunjavanje uvjeta vatrootpornosti stropa odnosi se na vatrootpornost samonosive konstrukcije R 60 preračunate za uvjete predmetne dvorane konzervativno, radi sigurnosti.

Konačni rezultat izračuna (vidi dodatak)
Nosivi lučni profili

E – cjelovitost

U skladu s E 60

I – IZOLACIJA, Mineralna vuna, deblj. 200 mm

U skladu s I 60

W – ZRAČENJE, Mineralna vuna, deblj. 200 mm

Kao požarno zatvorena površina: **U skladu s W 60**

Otpornost na vatru: 60 minuta – zadovoljava

Nosive čelične konstrukcije lučne dvorane/dvorana

U skladu s REI 60

Požarno opterećenje izvedeno je poboljšanim modelom požara prema EN 1991-1-2: 2004. Požar je simuliran na odabranim prostorima sportske dvorane, konzervativno kombinacijom najnepovoljnijih uvjeta požara i geometrije procijenjenog objekta prema korištenim izvorima [15] i [16].

Izračuni, simulacije i dokazivanje vatrootpornosti R nosive čelične konstrukcije zgrade temelje se na činjenici da ako najkritičnije opterećeni profili sa statičkog i vatrogasnog stajališta udovoljavaju zahtjevu vatrootpornosti R, onda cijela druga krovna konstrukcija ispunjava zahtjev vatrootpornosti R.

7. Zaključak

Predmet ovog dokumenta je - Dokazivanje vatrootpornosti (REI 60) samonosive čelične lučne konstrukcije krova, izračunato prema tehničkim standardima - Eurokod, korišten za objekt: Sportska dvorana Kerestinec, opisano u 3. poglavlju.

Ocjena je provedena na temelju ispitivanja i teorijskih izračuna prema Eurokodovima EN 1990-1-2, EN 1993-1-2 i EN 1995-1-2.

Dokazano je da:

građevinska konstrukcija - **sastav krova** - koji se koristi za objekt: Sportska dvorana opisano u 3. poglavlju

kada je **iznutra** izložen poboljšanom modelu požara prema EN 1991-1-2

zadovoljava zahtjeve vatrootpornosti

prema kriterijima opisanim u 4. poglavlju,

REI 60 (i→e)

RAČUNSKI PRORAČUN

Ulazni parametri za računski model-

NAPRAVLJENO RAČUNALNIM PROGRAMOM OZONE 3.

Modeli
Odabrani model: Napredni model požara

PARAMETRI

Fizičke karakteristike vatrogasnog dijela
Početna temperatura: 293,15 K
Početni tlak: 100.000 Pa
Parametri zidnih materijala

Coef. Konvencija grijane površine: 25 W / m¸K-1
Coef. Konvencija o negrijanoj površini: 9 W / m¸K-1
Parametri proračuna
Kraj izračuna: 3600 sek
Vremenski interval prikaza rezultata: 60 sek
Korak izračuna: 10 sek
Otvaranje rupa - korak po korak
Vrijeme potpunog otvaranja
[sek] [%]
20 5
300 50
500 100
EPS otvaranje (krovni prozori / prozori, vrata / kapije)

U proračunima su toplinski tehnički parametri za toplinsku izolaciju hr. 200 mm kako slijedi:

$\lambda = 0{,}039 + 0{,}00012\ T + 0{,}17.\ 10^{-7}\ T^2$	$[W.m^{-1}.K^{-1}]$;
$\rho = 30$	$[kg.m^{-3}]$;
$c = 840 + 0{,}4\ T$	$[J.kg^{-1}.K^{-1}]$;
$v = 1$	[%].

Toplinski tehnički parametri za čelik su uzeti u obzir u proračunima kako slijedi:

$\lambda = 54 - 0{,}0003\ T$	$[W.m^{-1}.K^{-1}]$;
$\rho = 7850$	$[kg.m^{-3}]$;
$c = 425 + 0{,}2\ T + 0{,}00038\ T^2$	$[J.kg^{-1}.K^{-1}]$;
$v = 0$	[%].

Rezultirajuće vrijednosti opasnosti od požara za cijeli požarni dio (konzervativno):

Sportska dvorana (Dvorana)
1100,0 m2
Qm = 500 MJ / m2
Qi = 300 MJ / m2
Quk = Qm + Qi = 800 MJ / m2

Proračun opasnosti od požara
Opterećenje požarom (koristi se za procijenjene površine prema podlozi [15]. P = 29 kg/m2

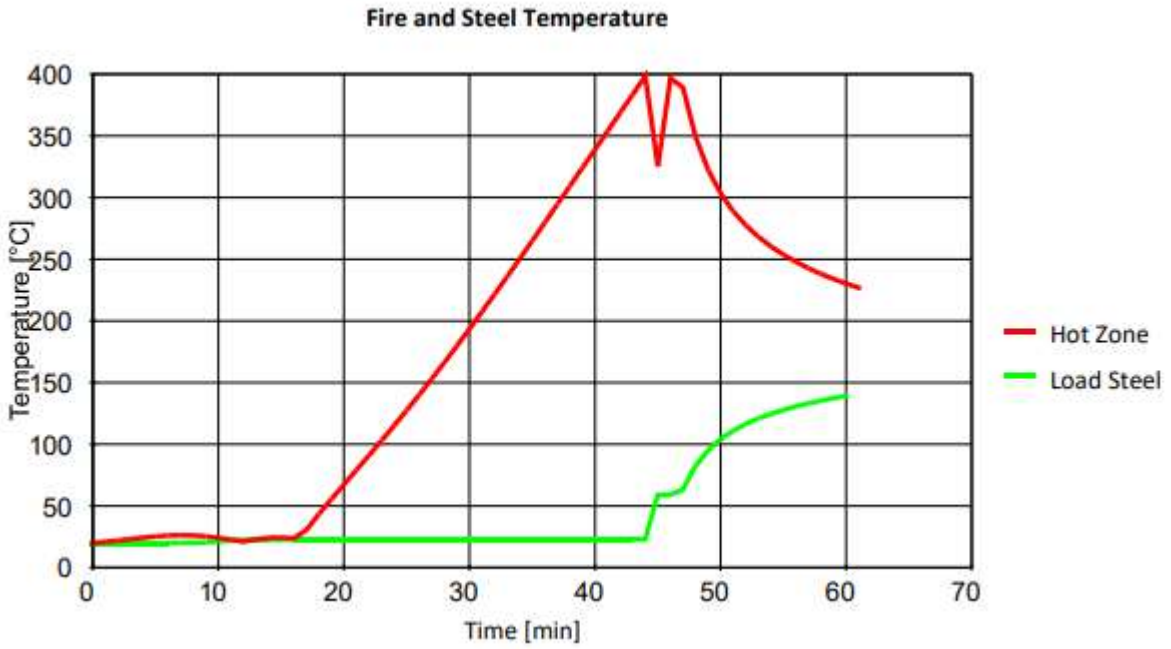
Vatra

Krivulja požara: Projektna krivulja prema EN 1991-1-2
Brzina rasta požara 600
RHR 250 kW/m2
Požarno opterećenje qf, k 347 MJ/m2
Opasnost od aktivacije požara 0,85

Aktivne mjere
Opis Aktivna vrijednost
Automatski sustav za gašenje vodom br. δn, 1 = 1
Nezavisne vodoopskrbe br. δn, 2 = 1
Automatska detekcija požara Da δn, 4 = 0,73
Automatski prijenos alarma na vatrogasnu postrojbu Da δn, 5 = 0,87
Radna vatrogasna jedinica Da
Vatrogasna brigada izvan mjesta Da δn, 7 = 0,78
Sigurni pristupni putevi Da δn, 8 = 1
Stubišta pod nadtlakom u požarnom alarmu br
Vatrogasni uređaji Da δn, 9 = 1
Sustav za odvod dima br. δn, 10 = 1,5
Područje opasnosti od požara: 1100 m2 δq,1 = 1,76
Opasnost od aktiviranja požara: δq, 2 = 0,85
Nδn, i = 0,8541 qf, d = 354,7 MJ / m2
Toplina izgaranja goriva: 17,5 MJ / kg
Faktor učinkovitosti izgaranja: 0,8
Model izgaranja: Produljeno trajanje požara

2. Rezultati izračuna:
Sportska dvorana, zahtjev REI 60, p = 29 kg / m2

Proračunski hod temperature plina /konzervativni / u požarnom dijelu i hod temperature nosivog čelika:



Sl. 1 - Tijek temperature plinova u unutrašnjem prostoru i nosećim čeličnim elementima hale.

Sportska dvorana Kerestinec, max. temperatura vatre u 44. minuti T = 398 °C.
Sportska dvorana Kerestinec, nosivi lučni profili - max. temperatura u 60. minuti: T = 139 °C.

ZA TRAŽENU PROJEKTNU VATROOTPORNOST OD 30 MINUTA TEMPERATURA UNUTRAŠNJEG PROSOTRA IZNOSI T=190°C, A TEMPERATURA ČELIČNIH ELEMENTA T=25°C, TJ NEMA PROMJENE-ZADOVOLJAVA

Za specifične vrste čeličnih konstrukcija pojedinih elemenata (profili) hale, svojstva materijala čelika počinju se smanjivati na temperaturi iznad 449°C, što odgovara sljedeći parametri mehaničkog materijala: Ea, Θ = 0,65 * Ea, σY Θ = 0,9 * σY.

Rezultat izračuna i procjene
Kritična temperatura nosivih čeličnih elemenata (profila) hale: 449°C
Sportska dvorana Kerestinec, nosivi lučni profili - max. temperatura u 60. minuti: T = 139 °C
139 °C <<499 °C
Ni u jednom kritična temperature čeličnih elemenata nije postignuta.

Armiranobetonska konstrukcija

Dokaz požarne otpornosti armiranobetonskih konstrukcijskih elemenata provesti će se sukladno normi HRN EN 1992-1-2:2013: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004/AC:2008), primjenom propisanih pravila i tabličnom kontrolom potrebnih zaštitnih slojeva i minimalnih dimenzija armiranobetonskih konstrukcijskih elemenata. Za svaki pojedini tip nosive konstrukcije će se odrediti minimalna izmjera poprečnog presjeka i minimalni zaštitni sloj koji nosivi element mora zadovoljavati. U daljnjem proračunu konstrukcije će se svi ovi zahtjevi uvažiti kod proračun pojedinih elemenata nosive konstrukcije.

Stupovi

Tablica 5.2a: U tablici 5.2.a iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje izmjere poprečnog presjeka stupova i udaljenost težišta armature do ruba presjeka za stupove pravokutnog i kružnog poprečnog presjeka.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm) Column width b_{min}/axis distance a of the main bars			
	Column exposed on more than one side			Exposed on one side
	$\mu_{fi} = 0.2$	$\mu_{fi} = 0.5$	$\mu_{fi} = 0.7$	$\mu_{fi} = 0.7$
1	2	3	4	5
R 30	200/25	200/25	200/32 300/27	155/25
R 60	200/25	200/36 300/31	250/46 350/40	155/25
R 90	200/31 300/25	300/45 400/38	350/53 450/40**	155/25
R 120	250/40 350/35	350/45** 450/40**	350/57** 450/51**	175/35
R 180	350/45**	350/63**	450/70**	230/55
R 240	350/61**	450/75**	-	295/70

Faktor redukcije za proračunsku razinu opterećenja prema EN 1992-1-2:2004 (5.6):

$$\mu_{fi} = \frac{N_{Ed,fi}}{N_{Rd}} \approx \frac{0,85 \cdot 0,58}{1,5} = 0,33$$

Minimalne dimenzije poprečnog presjeka stupova i zaštitnih slojeva iznose: Požarna otpornost	Minimalne dimenzije presjeka stupa (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 30	bmin= 20 cm	$c_{nom} \geq 35 - (14/2+8) = 20$ mm → odabrano $c_{nom} = 30$ mm

Zidovi

Tablica 5.4: U tablici 5.4. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje debljine nosivih zidova i udaljenost težišta armature do ruba zida.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm) Wall thickness/axis distance for			
	μ_{fi} = 0,35		μ_{fi} = 0,7	
	wall exposed on one side	wall exposed on two sides	wall exposed on one side	wall exposed on two sides
1	2	3	4	5
REI 30	100/10*	120/10*	120/10*	120/10*
REI 60	110/10*	120/10*	130/10*	140/10*
REI 90	120/20*	140/10*	140/25	170/25
REI 120	150/25	160/25	160/35	220/35
REI 180	180/40	200/45	210/50	270/55
REI 240	230/55	250/55	270/60	350/60

* Normally the cover required by EN 1992-1-1 will control.

Note: For the definition of μ_{fi} see 5.3.2 (3).

Za nisku razinu naprezanja za faktor redukcije može se uzeti da iznosi μ_{fi} = 0,35
Minimalne debljine zidova i zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne debljine zida (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 30	tmin= 12 cm	$c_{nom} \geq 25 - 8/2 = 21$ mm → odabrano c_{nom} = 30 mm

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

Grede

Tablica 5.6:U tablici 5.6. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje minimalne dimenzije rebra grede i udaljenosti od težišta armature do ruba za kontinuirane armiranobetonske i prednapete grede.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm)						
	Possible combinations of a and b_{min} where a is the average axis distance and b_{min} is the width of beam				Web thickness b_w		
					Class WA	Class WB	Class WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	b_{min}= 80 a = 15*	160 12*			80	80	80
R 60	b_{min}= 120 a = 25	200 12*			100	80	100
R 90	b_{min}= 150 a = 35	250 25			110	100	100
R 120	b_{min}= 200 a = 45	300 35	450 35	500 30	130	120	120
R 180	b_{min}= 240 a = 60	400 50	550 50	600 40	150	150	140
R 240	b_{min}= 280 a = 75	500 60	650 60	700 50	170	170	160
a_{sd} = a + 10mm (see note below)							
For prestressed beams the increase of axis distance according to 5.2(5) should be noted. a_{sd} is the axis distance to the side of beam for the corner bars (or tendon or wire) of beams with only one layer of reinforcement. For values of b_{min} greater than that given in Column 3 no increase of a_{sd} is required. * Normally the cover required by EN 1992-1-1 will control.							

Minimalne izmjere poprečnog presjeka greda i zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne debljine rebra greda (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 30	bmin= 16 cm	$c_{nom} \geq 35 - (14/2+8) = 20$ mm → odabrano $c_{nom} = 30$ mm

Ploče

Tablica 5.8: U tablici 5.8. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje debljine ploča i udaljenost od težišta armature do ruba za slobodno oslonjene armiranobetonske i prednapeteploče nosive u jednom i dva smjera.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm)			
	slab thickness h_s (mm)	axis-distance *a*		
		one way	two way: $l_y/l_x \le 1,5$	two way: $1,5 < l_y/l_x \le 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

l_x and l_y are the spans of a two-way slab (two directions at right angles) where l_y is the longer span.

Minimalne debljine ploča nosivih u jednom ili dva smjera i njihovih zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpor.	Minimalne debljine ploča	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 30	hmin= 60 cm	$c_{nom} \ge 30 - 10/2 = 25$ mm → odabrano $c_{nom} = 30$ mm

Tablica 5.9: U tablici 5.9. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje debljine ploča i udaljenost od težišta armature do ruba za slobodno oslonjene armiranobetonske i prednapete ravne ploče.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm)	
	slab-thickness h_s	axis-distance a
1	2	3
REI 30	150	10*
REI 60	180	15*
REI 90	200	25
REI 120	200	35
REI 180	200	45
REI 240	200	50
* Normally the cover required by EN 1992-1-1 will control.		

Minimalne debljine ravnih ploča i njihovih zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpor.	Minimalne debljine ploča	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 30	bmin= 15 cm	$c_{nom} \geq 25 - 10/2 = 20$ mm → odabrano $c_{nom} = 30$ mm

Izračun debljine zaštitnog sloja

Temelji – razred izloženosti XC2, razred konstrukcije S4
$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35$ mm – **usvaja se 40 mm**

Grede i stupovi – razred izloženosti XC1, razred konstrukcije S4
$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 15 + 10 = 25$ mm – **usvaja se 30 mm**

PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

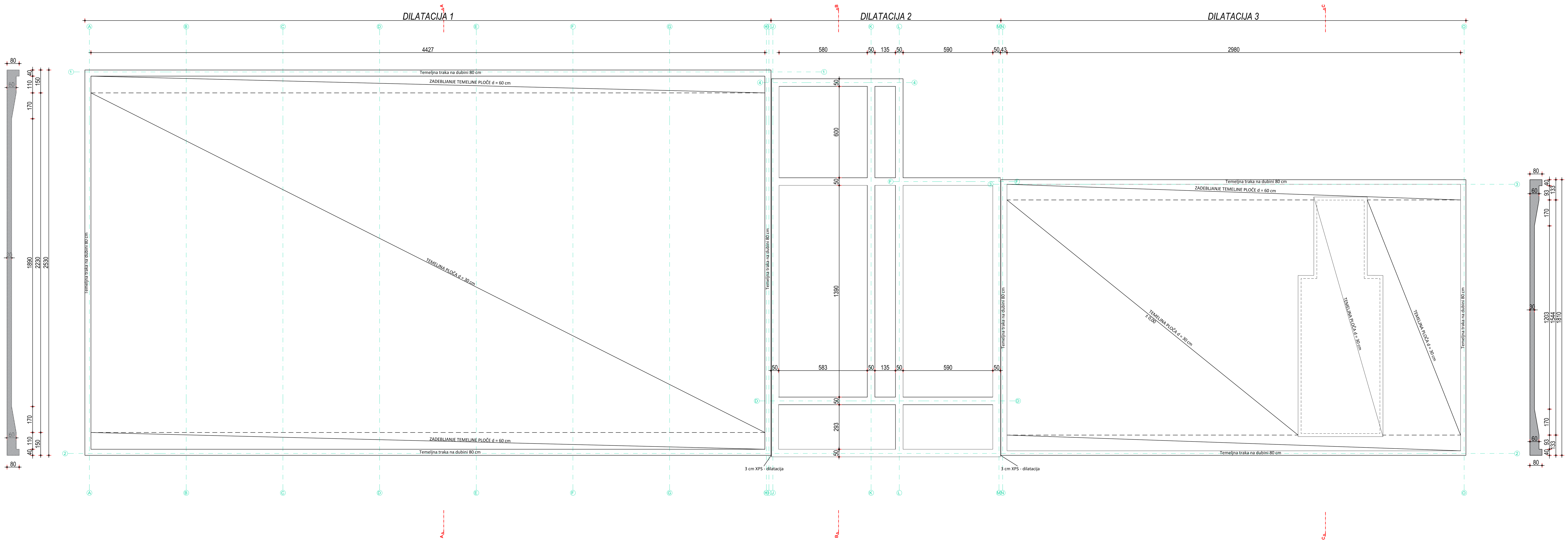
PROCIJENJENA VRIJEDNOST RADOVA

KONSTRUKCIJA (BRAVARSKI I AB RADOVI)			
RADOVI	***Količina***	***Jedinična cijena [€]***	***kg·cijena***
1. BRAVARSKI RADOVI	*20.000,00 kg*	*4,00*	*80.000,00 €*
2. BETONSKI RADOVI	*1000,00 m^3*	*150,00*	*150.000,00 €*
3. ARMIRAČKI RADOVI	*150000,00 kg*	*1,00*	*150.000,00 €*
		UKUPNO:	***430.000,00 €***

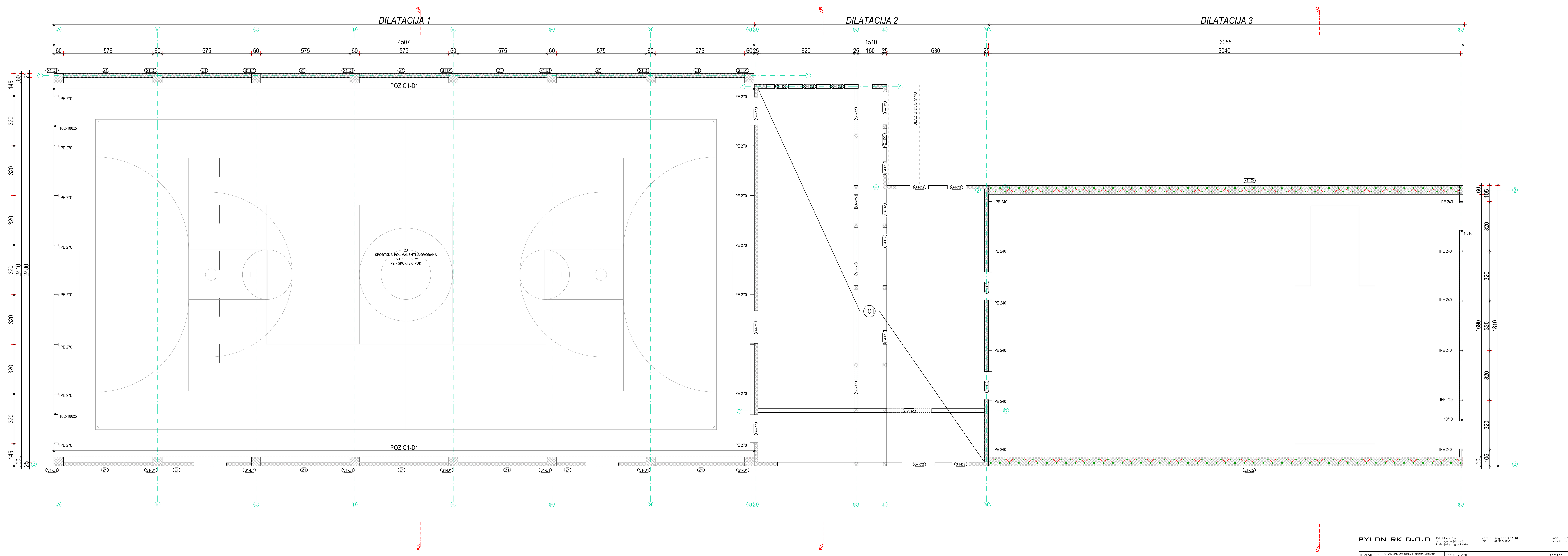
PYLON RK d.o.o., Zagrebačka ulica 1, 31327 Bilje
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

IV. GRAFIČKI PRILOZI

PLAN POZICIJA TEMELJI mj 1:100



PLAN POZICIJA PRIZEMLJE mj 1:100

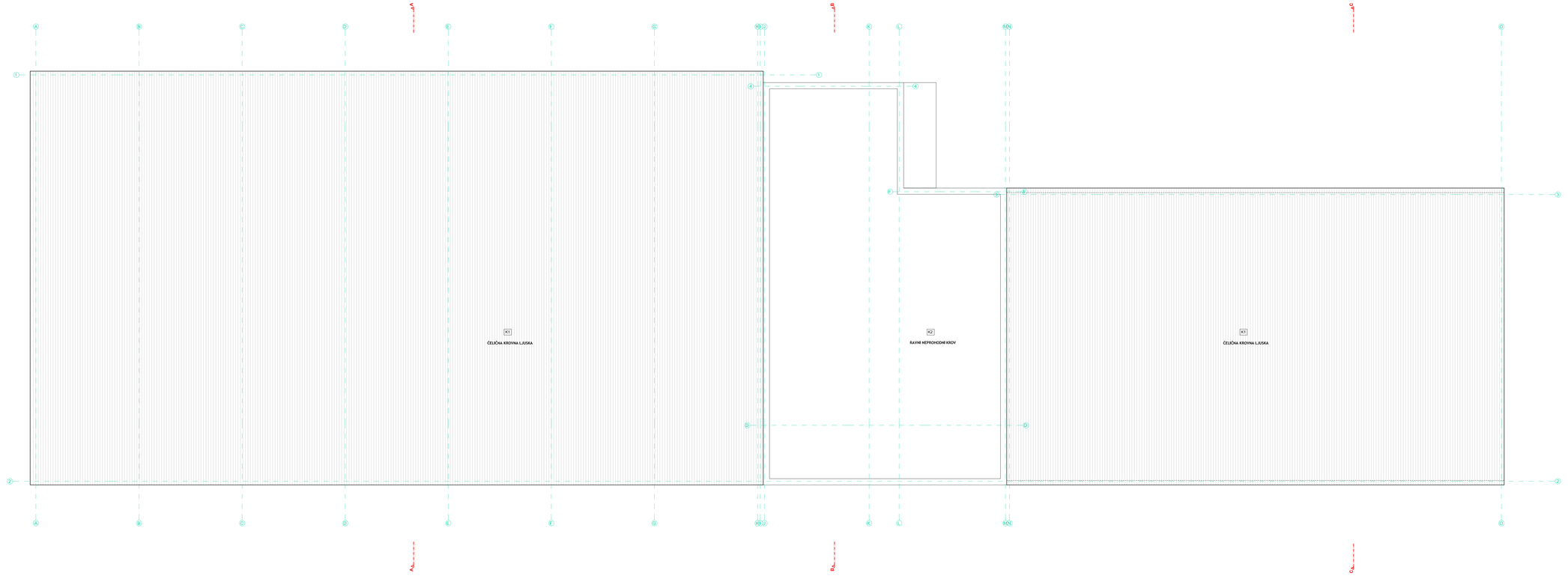


PYLON RK D.O.O
PYLON RK d.o.o.
za usluge projektiranja
i inženjering u graditeljstvu
adresa Zagrebačka 1, Bilje
OIB 89229366938
mob +385 97 740 74 77
e mail mileta.kresimir@gmail.com

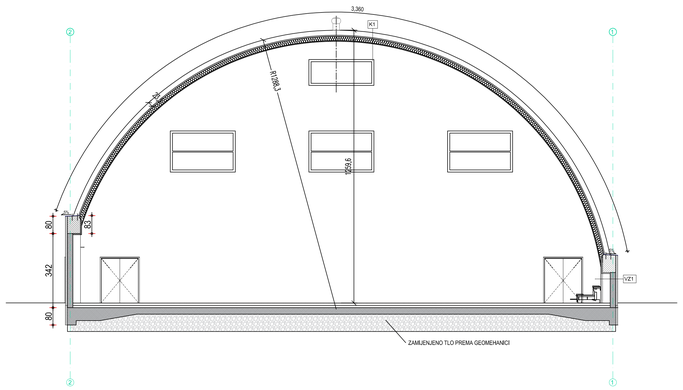
INVESTITOR:	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	PROJEKTANT:	SADRŽAJ:	PLAN POZICIJA TEMELJI I PRIZEMLJE
GRAĐEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM			
LOKACIJA:	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice		OZNAKA PROJEKTA:	GP-33-24
PROJEKT:	Građevinski projekt konstrukcije		DATUM:	travanj 2024.
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	13-01-24	Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.	LIST:	01

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u svom digitalnom obliku, vidjana je i otiskivanja pohranjenim dokumentu u fizičkom obliku.
ANNA PREGOTI
DRUŠTVO ZA DALMATINSKA ŽUPANIJA
Potpisano: 27.12.2024.

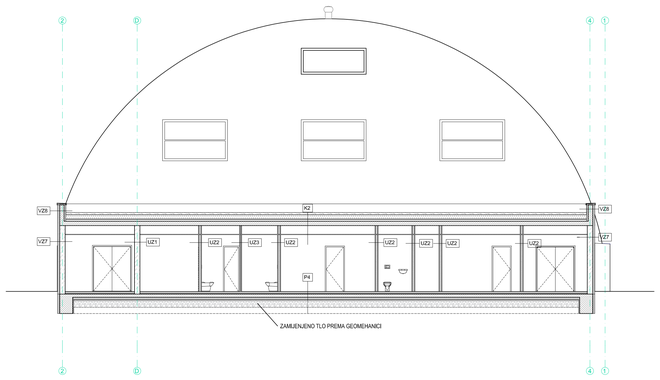
mj 1:100



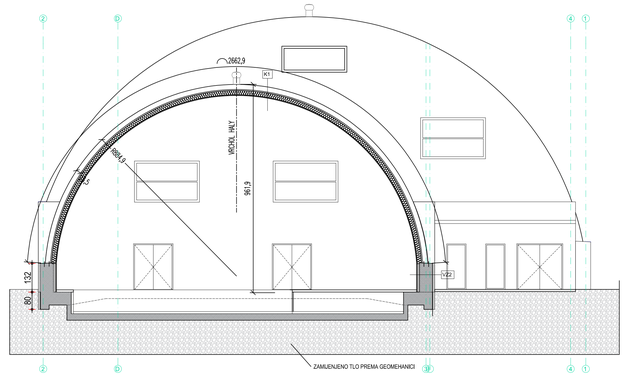
PRESJEK A-A mj 1:100



PRESJEK B-B mj 1:100



PRESJEK C-C mj 1:100



PYLON RK D.O.O
PYLON RK d.o.o.
za usluge projektiranja
i inženjering u gradištvu
adresa Zagrebačka 1, Bilje
OIB 99229760958
mob. +385 97 740 74 77
e-mail milano.kesonija@gmail.com

INVESTITOR:	GRAD SINJ Dragutina Jelića 24, 21230 SINJ OIB: 33219350229	PROJEKTANT:	SADRŽAJ: PLAN POZICIJA KROVNIH PANELIMA
GRAĐEVINA:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM		
LOKACIJA:	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice		OZNAKA PROJEKTA: GP-24-24
PROJEKT:	Građevinski projekt konstrukcije		DATUM: travanj 2024.
ZAJEDNIČKA OZNAKA: 13-01-24		Kreširnar nikola, mcging.oecbf	LIST: 02

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

INVESTITOR:

GRAD SINJ

Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj

OIB: 03210055420

GRAĐEVINA:

POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM

I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

LOKACIJA:

novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice

od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

Broj Prikaza:

940424

ZOP

13-01-24

MAPA

1

KNJIGA

2

PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Glavni projektant:

Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4539

Vlatko Matić
Digitally signed by Vlatko Matić
Date: 2024.07.25 18:23:41 +02'00'

OVLAŠTENA OSOBA ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA
ŽELJKO MUŽEVIĆ, univ.spec.aedif.
UPISNI BROJ: 64

Prikaz izradio:

Željko Mužević, univ.spec.aedif. S 1832
OIB: 38249832147

Željko Mužević
Digitally signed by Željko Mužević
DN: c=HR, o=HKIS, 2.5.4.97=VATHR-26023027358, ou=Signature, sn=Mužević, givenName=Željko, serialNumber=PNOHR-38249832147, cn=Željko Mužević
Date: 2024.07.19 12:47:51 +02'00'
Adobe Acrobat Reader version: 2024.002.20895

Direktor:

Željko Mužević, univ.spec.aedif.
OIB: 38249832147

Zagreb, travanj, 2024.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

SADRŽAJ

1. ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

1.1. Obveza izrade Elaborata zaštite od požara prema posebnom propisu

1.2. Registracija tvrtke

1.3. Podaci o osobi ili osobama koje su izradile elaborat

1.4. Broj i datum ovlaštenja za izradu elaborata za osobe koje su izradile elaborat

1.5. Posebni uvjeti zaštite od požara utvrđene u postupku prema propisu kojim se uređuje prostorno uređenje i gradnja

1.6. Podaci o upisu građevine u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske odnosno o potrebi da se osobama smanjene pokretljivosti osigura nesmetani pristup, kretanje, boravak i rad, za rekonstrukciju građevine za koju se elaboratom ukazuje na vjerojatnu potrebu odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara

1.7. Opis građevine s prikazom prostornih, funkcionalnih, oblikovnih i tehničko-tehnoloških obilježja bitnih za ostvarivanje sustavne zaštite od požara građevine i to:

1.7.1. opis lokacije građevine,

1.7.2. opis građevine i okolnih građevina,

1.7.3. veličinu, površinu i namjenu građevine,

1.7.4. oblikovanje građevine,

1.7.5. vrstu i opis namjene odnosno tehničko-tehnološkog procesa,

1.7.6. način i uvjete priključenja građevine na javno prometnu površinu i komunalnu infrastrukturu,

1.7.7. očekivana zaposjednutost osobama uključujući i osobe smanjene pokretljivosti,

1.7.8. očekivana vrsta, količine i smještaj zapaljivih tekućina, plinova i drugih tvari koje se skladište, stavljaju u promet ili su prisutne u tehnološkom procesu,

1.7.9. očekivani sustav za upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa,

1.7.10. očekivana vrsta, količine i smještaj eksplozivnih tvari koje se skladište, stavljaju u promet ili su u tehnološkom procesu,

1.7.11. očekivana vrsta, količine i svojstva eksplozivnih smjesa (plinova, para, prašina i maglica),

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.7.12. podaci o zatečenim svojstvima glede zaštite od požara, za postojeću građevinu

1.7.13. podaci o zaštićenom spomeničkom svojstvu, za građevinu upisanu u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske

1.7.14. podaci o zatečenim svojstvima glede pristupačnosti građevine, za postojeću građevinu

1.7.15. ostali podaci koji utječu na ostvarivanje sustavne zaštite od požara građevine.

1.8. Podaci (zahtjevi i/ili ograničenja) o sustavnoj zaštiti od požara građevine koji utječu na projektiranje mjera zaštite od požara i to:

1.8.1. popis propisa, normi te projekata i druge tehničke dokumentacije, literature i drugih izvora informacija koji su poslužili za izradu elaborata i utvrđivanje podataka (zahtjeva i/ili ograničenja) o sustavnoj zaštiti od požara građevine,

1.8.2. prikaz primjenjivih priznatih metoda proračuna i modela za dokazivanje ispunjavanja bitnog zahtjeva zaštite od požara (ako postoje) koji sadrži:

- *naziv i verzija primjenjivih metoda i/ili modela,*

1.8.3. spomenička svojstva kulturnog dobra koja se štite s obrazloženjem potrebe odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara pri rekonstrukciji i preporukom za odabir načina na koji se može nadomjestiti ispunjenje bitnog zahtjeva (odgovarajućim tehničkim rješenjem građevine ili drugom mjerom na pouzdani način),

1.8.4. zatečena i buduća svojstva zaštite od požara postojeće građevine u odnosu na zahtijevane elemente pristupačnosti s obrazloženjem potrebe odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara pri rekonstrukciji i preporukom za odabir načina na koji se može nadomjestiti ispunjenje bitnog zahtjeva (odgovarajućim tehničkim rješenjem građevine ili drugom mjerom na pouzdani način),

1.8.5. značajke susjednih građevina koje utječu na tehničko rješenje određivanja načina sprječavanja širenja vatre na susjedne građevine (određivanje sigurnosne udaljenosti ili požarno odjeljivanje) u glavnom projektu građevine,

1.8.6. značajke predvidive vatrogasne tehnike i njezine uporabe koje utječu na tehničko rješenje vatrogasnih pristupa (brojnost, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.9. značajke predvidivog načina uporabe građevine, požara koji može nastati u građevini te načina napuštanja odnosno spašavanja osoba iz građevine (osobito osoba smanjene pokretljivosti), koje utječu na:

1.9.1. tehničko rješenje očuvanja nosivosti konstrukcije građevine u određenom vremenu u glavnom projektu građevine,

1.9.2. tehničko rješenje izlaznih puteva za spašavanje osoba (broj, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

1.9.3. tehničko rješenje sprječavanja širenja vatre i dima unutar građevine (broj, oblik i raspored požarnih odnosno dimnih odjeljaka) u glavnom projektu građevine,

1.9.4. tehničko rješenje granica požarnih i dimnih odjeljaka (svojstava otpornosti na požar i/ili reakcije na požar te način izvedbe ili ugradnje elemenata građevine koji se nalaze na granicama požarnih i dimnih odjeljaka – zidovi, vrata, zaklopci, brtve, premazi i drugo) u glavnom projektu građevine,

1.9.5. tehničko rješenje mobilne opreme i stabilnih sustava za gašenje požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

1.9.6. tehničko rješenje stabilnih sustava za dojavu požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

1.9.7. tehničko rješenje stabilnih sustava za hlađenje u slučaju požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

1.9.8. tehničko rješenje stabilnih sustava za detekciju zapaljivih plinova i para (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

1.9.9. određivanje zona opasnosti od eksplozivnih plinova, para, prašina i maglica ili eksplozivnih tvari u glavnom projektu građevine,

1.9.10. tehničko rješenje protueksplozijski zaštićenih električnih i drugih uređaja i opreme te protueksplozijski izvedenih instalacija (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

1.9.11. tehničko rješenje provjetravanja i ventilacije prostora koji potencijalno mogu biti ugroženi eksplozivnom atmosferom u glavnom projektu građevine,

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.9.12. tehničko rješenje ventilacije i klimatizacije za odvođenje topline i dima u slučaju požara (način ugradnje i značajke uređaja, opreme i instalacija) u glavnom projektu građevine,

1.9.13. tehničko rješenje napajanja sigurnosnih sustava u glavnom projektu građevine.

1.10. značajke požara koji može nastati uslijed predvidivog načina korištenja građevine, požarne opasnosti i požarnog opterećenja pojedinih prostora u građevini te neispravnosti predvidivih funkcionalno-tehničkih sklopova građevine koji mogu prouzročiti nastajanje i omogućiti širenje požara (električne i strojarske opreme i instalacija, plinske instalacije, gromobranske instalacije, dimnjaka i ložišta), koje utječu na tehničko rješenje dano u glavnom projektu građevine,

1.11. zahtjevi za izradu, posjedovanje i smještaj pisane dokumentacije, uputa za rukovanje i postupanje u slučaju opasnosti od požara kao i oznaka opasnosti,

1.12. zahtjevi za smještaj osoba, uređaja, opreme i vozila za potrebe vatrogasne službe

1.13. mjere zaštite od požara kod građenja sukladno posebnom propisu

2. DOKAZ ISPUNJENJA TEMELJNOG ZAHTJEVA IZ PODRUČJA ZAŠTITE OD POŽARA

2.1. ispunjavanje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara u svim dijelovima glavnog projekta

3. ZAKLJUČAK

4. GRAFIČKI PRILOZI

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1. ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.1. Obveza izrade Elaborata zaštite od požara prema posebnom propisu

P / 1519534

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
Sektor za inspekcijske poslove

KLASA: 214-02/20-11/34
URBROJ: 511-01-208-20-2
Zagreb, 5. veljače 2020.

FLAMIT D.O.O.
DIJANIĆA JURJA 24A
10430 Samobor

PREDMET: Elaborat zaštite od požara
- odgovor

Veza: dopis od 29.01.2020.

Poštovani,

vezano na vaš zahtjev za očitovanjem o potrebi izrade Elaborata zaštite od požara u fazi izrade glavnog projekta sukladno Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10) obavještavamo vas da je odredbama članka 28. istog Zakona, kako i sami navodite, propisana njegova izrada za zahvate u prostoru koji se odnose na građevine razvrstane prema zahtjevnosti mjera zaštite od požara u skupinu 2, te je stoga u propisanim slučajevima i obvezna njegova izrada.

Navedene odredbe Zakona o zaštiti od požara nisu u suprotnosti sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19) obzirom da isti člankom 69. stavkom 2. dopušta, ako je to propisano posebnim zakonom ili ako je potrebno, da izradi glavnog projekta prethodi izrada drugog potrebnog elaborata što se, u konkretnom slučaju, odnosi i na elaborat zaštite od požara.

S poštovanjem,

NAČELNIK SEKTORA

Nikola Turkalj

REPUBLIKA HRVATSKA - RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE - ZAGREB - MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.2. REGISTRACIJA TVRTKE

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
080573977

OIB:
84050612509

EUID:
HRSR.080573977

TVRTKA:
1 FLAMIT d.o.o. za projektiranje, građenje i nadzor

1 FLAMIT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
8 Zagreb (Grad Zagreb)
Tijardovićeva ulica 1B

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
4 flamit@flamit.hr

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- poslovanje nekretninama
1	*	- poslovi zaštite od požara
1	*	- razvoj, proizvodnja, montaža i održavanje sustava od požara i eksplozije
1	*	- izrada prosudbe ugroženosti, planova zaštite na radu, zaštite od požara i eksplozija
1	*	- projektiranje i izvedba vatrodojavnih sistema
1	*	- promidžba (reklama i propaganda)
1	*	- istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
1	*	- savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1	*	- usluge prevođenja
1	*	- kupnja i prodaja robe
1	*	- obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1	*	- zastupanje stranih tvrtki
1	*	- javni cestovni prijevoz putnika i tereta u unutarnjem i međunarodnom prometu
1	*	- skladištenje robe
1	*	- računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
1	*	- posredovanje pri sklapanju financijskih poslova
1	*	- izdavačka djelatnost
1	*	- proizvodnja uredskih strojeva i računala
1	*	- računalne i srodne djelatnosti
1	*	- djelatnosti informacijskog društva
1	*	- pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane,

Izrađeno: 2024-06-09 13:28:15
Podaci od: 2024-06-09

D004
Stranica: 1 od 5

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

pripremanje i usluživanje pićem i napitcima, pružanje usluga smještaja, pripremanje i odvoz hrane radi potrošnje na drugom mjestu (catering)
1 * - pružanje usluga u nautičkom, seljačkom, lovnom, športskom, kongresnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga i dr.
1 * - obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja u vezi s izradom dokumenata prostornog uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola
2 * - djelatnost privatne zaštite
2 * - organiziranje osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenja početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom
2 * - organiziranje seminara, tečajeva, kongresa i poduka
2 * - tehničko ispitivanje i analiza
2 * - pružanje usluga informacijskog društva

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

6 ŽELJKO MUŽEVIĆ, OIB: 38249832147
Zagreb, Tijardovićeva ulica 1B
1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

6 ŽELJKO MUŽEVIĆ, OIB: 38249832147
Zagreb, Tijardovićeva ulica 1B
1 - direktor
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
8 97.690,00 euro

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Izjava o osnivanju društva od 08. kolovoza 2006. godine.
2 Odlukom skupštine društva od 30.04.2013. godine izmijenjena je Izjava u uvodnom dijelu i čl. 1 Izjave o osobnim podacima osnivača u čl. 4 u predmetu poslovanja, u čl. 6 u temeljnom kapitalu društva. Potpuni tekst Izjave dostavljen je sudski registar.
8 Odlukom jedinog člana društva od 29.04.2024. godine izmijenjena je Izjava o osnivanju od 30.04.2013. godine u odredbama o sjedištu, temeljnom kapitalu i poslovnim udjelima i u potpunom tekstu dostavljena u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:
2 Odlukom Skupštine društva od 30.04.2013. godine temeljni kapital društva povećan je sa iznosa od 20.000,00 kn za iznos od

Izrađeno: 2024-06-09 13:28:15 D004
Podaci od: 2024-06-09 Stranica: 2 od 5

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:
Promjene temeljnog kapitala:
716.026,77 kn na iznos od 736.100,00 kn, te pretvaranjem rezervi iz dobiti društva za 2012. godinu u ukupnom iznosu od 716.026,77.
8 Odlukom od 29.04.2024. godine usklađen je temeljni kapital sa eurima.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	29.04.24	2023	01.01.23 - 31.12.23	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:
7 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
7 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
7 * - vještačenje iz područja zaštite od požara i zaštite na radu
7 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
7 * - posredovanje u prometu nekretnina
7 * - stručni poslovi zaštite okoliša
7 * - stručni poslovi zaštite od buke
7 * - uzgoj pčela
7 * - proizvodnja strojeva za poljoprivredu i šumarstvo
7 * - popravak strojeva
7 * - instaliranje industrijskih strojeva i opreme
7 * - iznajmljivanje poljoprivrednih strojeva i oprema
7 * - poljoprivredna djelatnost
7 * - ekološka proizvodnja, prerada, distribucija, uvoz i izvoz ekoloških proizvoda
7 * - integrirana proizvodnja poljoprivrednih proizvoda
7 * - potvrđivanja sukladnosti sa specifikacijom proizvoda
7 * - stručni poslovi u području savjetodavne djelatnosti u poljoprivredi, ruralnom razvoju, ribarstvu te unapređenju gospodarenja u šumama i šumskim zemljištima šumoposjednika
7 * - izvođenje šumarskih proizvda
7 * - gospodarenje šumama
7 * - proizvodnja, stavljanje na tržište ili uvoz šumskog reprodukcijskog materijala
7 * - proizvodnja, stavljanje na tržište ili uvoz božićnih drvaca

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda

Izrađeno: 2024-06-09 13:28:15
Podaci od: 2024-06-09

D004
Stranica: 3 od 5

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-06/8751-2	18.08.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-13/18580-4	24.10.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-16/25172-1	19.07.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-20/29197-2	14.09.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-21/32405-1	15.07.2021	Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-24/6094-1	09.02.2024	Trgovački sud u Zagrebu
0007	Tt-24/12921-2	26.03.2024	Trgovački sud u Zagrebu
0008	Tt-24/18765-2	06.05.2024	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	30.06.2009	elektronički upis
eu	/	28.06.2010	elektronički upis
eu	/	22.03.2011	elektronički upis
eu	/	30.03.2012	elektronički upis
eu	/	04.07.2013	elektronički upis
eu	/	30.06.2014	elektronički upis
eu	/	30.03.2015	elektronički upis
eu	/	31.03.2016	elektronički upis
eu	/	24.04.2017	elektronički upis
eu	/	18.04.2018	elektronički upis
eu	/	11.03.2019	elektronički upis
eu	/	22.04.2020	elektronički upis
eu	/	23.04.2021	elektronički upis
eu	/	31.05.2021	elektronički upis
eu	/	16.03.2022	elektronički upis
eu	/	27.04.2023	elektronički upis
eu	/	29.04.2024	elektronički upis

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili
povijesnog izvatka iz sudskog registra.

Izrađeno: 2024-06-09 13:28:15
Podaci od: 2024-06-09

D004
Stranica: 4 od 5

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 09.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00i89-wpwLL-Xdt3Y-dGLv0-RyFH7
Kontrolni broj: nIj73-89BGv-QExW5-XcSS2

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvatka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2024-06-09 13:28:15
Podaci od: 2024-06-09

D004
Stranica: 5 od 5

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.3. Podaci o osobi koja je izradila elaborat

Elaborat izradio:	*Željko Mužević, univ.spec.aedif.*
Tvrtka:	*FLAMIT d.o.o., Tijardovićeva 1B, 10 000 Zagreb*

1.4. Broj i datum ovlaštenja za izradu elaborata za osobu koja je izradila elaborat

Rješenje:	***Željko Mužević, univ.spec.aedif.*** *Broj rješenja: Klasa UP /I-245-02/22-02/77* *Ur.br. 511-01-208-22-2* *Upisni broj: 64* *Datum rješenja: 07.07.2022.*

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

P/3907980

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
SEKTOR ZA INSPEKCIJSKE POSLOVE

KLASA: UP/I-245-02/22-02/77
URBROJ: 511-01-208-22-2
Zagreb, 7. srpnja 2022.

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske OIB: 36162371878, na temelju članka 28. stavka 4. Zakona o zaštiti od požara („Narodne Novine", broj 92/10), te članka 7. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara („Narodne novine", broj 141/11) povodom zahtjeva Željka Muževića univ. spec. aedif. iz Samobora, Jurja Dijanića 24a, OIB 38249832147, za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara, donosi

R J E Š E N J E

1. Produžuje se ovlaštenje Željku Muževiću univ. spec. aedif. iz Samobora, Jurja Dijanića 24a, OIB 38249832147, za izradu elaborata zaštite od požara.

2. Željko Mužević, univ. spec. aedif., zadržava:
   - naziv: ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara,
   - upisni broj: 64,
   - pravo na uporabu žiga,
   koji su utvrđeni rješenjem ovoga Ministarstva, Broj: 511-01-208-UP/I-162/8-12-1/6, od 3. srpnja 2012.godine.

3. Ovlaštenje se produžuje do: 03. srpnja 2027. godine.

O b r a z l o ž e n j e

Željko Mužević, univ. spec. aedif. iz Samobora, Jurja Dijanića 24a, podnio je Ministarstvu unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Ravnateljstvu civilne zaštite, zahtjev za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara, temeljem članka 7. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara.
U provedenom postupku je utvrđeno da su ispunjeni uvjeti za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara propisani člankom 4. stavkom 1. i podstavkom d) Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara, te je stoga riješeno kao u izreci rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU
Protiv ovog rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom pred Upravnim sudom u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja u elektroničkom obliku putem informacijskog sustava

NAČELNIK SEKTORA
Nikola Turkalj

Dostaviti:
1. Željko Mužević, Samobor, Jurja Dijanića 24a, s povratnicom
2. Pismohrana, ovdje

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.5. Posebni uvjeti zaštite od požara utvrđene u postupku prema propisu kojim se uređuje prostorno uređenje i gradnja

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE SPLIT
SLUŽBA INSPEKCIJSKIH POSLOVA SPLIT

P / 10028087

KLASA: 245-02/23-03/11661
URBROJ: 511-01-368-23-2
Solin, 27. studenog 2023.

Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Split, Služba inspekcijskih poslova Split, OIB 36162371878, povodom zahtjeva kojeg je podnio Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara sukladno odredbama članka 24. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/2010, 114/22), članka 136. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) i članka 82.stavak 3 . Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara za izgradnju građevine športsko-rekreacijske namjene - Polivalentna športska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom na č.z. 698/7, K.O. Glavice, investitora: GRAD SINJ, Sinj, Dragošev prolaz 24, OIB: 03210055420, na osnovu tehničke dokumentacije objavljene putem sustava eKonferencije, Idejni projekt, TD: 2023-08, izrađen u studenom 2023 godine od ovlaštene arhitektice Maja Kuzmanović, dipl. ing. arh, Arhigrupa d.o.o. Zagreb.

I Mjere zaštite od požara projektirati na osnovu objavljenog projekta koji je osnova za izradu glavnih projekta u skladu s pozitivnim hrvatskim propisima, a u dijelu posebnih propisa gdje ne postoje hrvatski propisi koristiti priznate metode proračuna i modela.
Obratiti pozornost na:

- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10),
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara (NN 29/13, 87/15),
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13),
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99),
- Športske dvorane projektirati u skladu s američkom normom NFPA 101 (izdanje 2018.).
- Obrazovne ustanove projektirati u skladu s američkom normom NFPA 101 (izdanje 2018).
- Evakuacijska vrata trebaju imati antipaničnu bravu i naletnu letvu za otvaranje

Fotonaponski sustavi projektirati prema prijedlogu projektanta:
- Smernica o požarni varnosti sončnih elektram Smjernica SZPV 512 (2016.) te
- HRN HD 60364]7]712:2007 (IEC 60364]7]712:2002, MOD; HD 60364]7]712:2005) Električne instalacije zgrada] Dio 7]712: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore] Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetsku opskrbu

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

- HRN EN 61730]1:2008 (IEC 61730]1:2004, MOD; EN 61730]1:2007) Svojstvo sigurnosti fotonaponskog modula] 1. dio: Zahtjevi za konstrukciju (izgradnju
- HRN EN 61730]2:2008 (IEC 61730]2:2004, MOD; EN 61730]2:2007) Svojstvo sigurnosti fotonaponskog modula?] 2. dio: Zahtjevi za ispitivanje - HRN EN 50548:2012/A2:2015. Naslov (EN): Junction boxes for photovoltaic modules (EN 50548:2011/A2:2014). Izdanje: 1
- predviđenih mjera u tehničkim smjernicama za Fotonaponski sustave VDS 3145:2011-07(01),

II U glavnom projektu, unutar programa kontrole i osiguranja kvalitete, navesti norme i propise prema kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenih proizvoda i opreme glede zaštite od požara, utvrditi odredbe primijenjenih propisa i normi u svezi osiguranja potrebnih dokaza kvalitete ugrađenih konstrukcija, proizvoda i opreme, kvalitete radova, stručnosti djelatnika koji su tu ugradnju obavili, kao i potrebnih ispitivanja ispravnosti i funkcionalnosti.

III Izraditi Elaborat zaštite od požara temeljem članka 28. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10).

Obrazloženje

Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju, podnio je zahtjev Klasa: 350-05/23-28/000313, Urbroj: 2181/1-11-00-05/01-23-003, od 14. 11. 2023 godine, za utvrđivanje posebnih uvjeta gradnje iz područja zaštite od požara za izgradnju građevine športsko-rekreacijske namjene - Polivalentna športska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom, na č.z. 698/7, K.O. Glavice, investitora: GRAD SINJ, Sinj, Dragošev prolaz 24, OIB: 03210055420.

Mjere zaštite od požara utvrđene su važećim hrvatskim propisima i normama koje reguliraju ovu problematiku. U dijelu posebnih propisa gdje ne postoje hrvatski propisi primijeniti inozemne smjernice i propise kao pravila tehničke prakse. Primijeniti samo jednu smjernicu, a ne kombinaciju istih i to uz obaveznu primjenu važećih EU normi koje su prihvaćene kao hrvatske norme.

U sklopu glavnog projekta odrediti (ZPS, izlaze, evakuaciju, stabilne sustave za gašenje požara, mjere zaštite od požara za prostore športske dvorane i fotonaponske elektrane i dr....), te na osnovu toga definirati odabrani sustav i primijenjene mjere zaštite od požara za predmetnu građevinu.

Dokaze kvalitete ugrađenih proizvoda i opreme potrebito je ishoditi temeljem članka 135. stavak 1. točka 9. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).
Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara odnosno Elaborat potrebno je izraditi temeljem članka 28. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10), članku 4. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12) i Pravilniku o obaveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/19).
Stranka je oslobođena od plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 8. točka 1. Zakona o upravnim pristojbama (NN 115/16).

VODITELJICA
Miranda Kulišić

DOSTAVITI:
1. Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju (https://dozvola.mgip.hr)
2. Pismohrana

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.6. Podaci o upisu građevine u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske odnosno o potrebi da se osobama smanjene pokretljivosti osigura nesmetani pristup, kretanje, boravak i rad, za rekonstrukciju građevine za koju se elaboratom ukazuje na vjerojatnu potrebu odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara

1.6.1. Predmetna građevina nije upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

1.6.2. U građevini je predviđeno kretanje i boravak osoba smanjene pokretljivosti.
U glavnom projektu moraju biti uključeni svi potrebni elementi sukladno Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13).

1.7. Opis građevine s prikazom prostornih, funkcionalnih, oblikovnih i tehničko-tehnoloških obilježja bitnih za ostvarivanje sustavne zaštite od požara građevine

1.7.1. Opis lokacije građevine

Na lokaciji u Sinju, na dijelu novoformirane k.č. 698/14, k.o. Glavide planira se izgradnja polivalentne te gimnastičke dvorane s pratećim sadržajem i solarnom elektranom.

1.7.2. Opis građevine i okolnih građevina

Građevina će biti samostojeća i u njenoj blizini neće biti okolnih građevina.

1.7.3. Veličina, površina i namjena građevine

Predmetna dvorana je prizemni objekt, ukupne građevinske bruto površine od 2043,1 m^2.
Namjena građevine je javna – sportska dvorana.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.7.4. Oblikovanje građevine

Građevina će biti suvremenog arhitektonskog oblikovanja prilagođenog funkciji i namjeni građevine.

1.7.5. Vrsta i opis namjene odnosno tehničko-tehnološkog procesa

Sportski objekt se sastoji od dvije dvorane između kojih su smješteni prateći sadržaji.

Južna dvorana je sportska polivalentna dvorana službenih natjecateljskih dimenzija sa potrebnim uporabnim prostorom. Unutar sportske dvorane smješteno je prizemno borilište dimenzija približno 24m širine, 45 m dužine i 12,5m visine u sljemenu objekta. U borilištu je predviđena teleskopska tribina na jednoj bočnoj strani objekta za približno 100 gledatelja. Dvorana je opremljena natjecateljskom opremom kao što su rukometni golovi, samonosive konstrukcije koša, zglobni koševi za street ball, odbojkaška mreža s postoljem, švedske ljestve i strunjače. Podna obloga uključuje sistem sportskog poda, odnosno parket masiv od 22 mm sa IHF i FIBA certifikatima. Nužno je postaviti i zaštitnu mrežu iza golova te meku zaštitu za zid od velura od spužve i sličnog materijala. Također, potrebno je postaviti glavni i pomoćni semafor.

U pratećom sadržaju sportske dvorane predviđen je ulazni hall sa sanitarijama posjetitelja, svlačionice i sanitarije sa praonicama za korisnike dvorane, spremišta za sportske rekvizite i sprave, svlačionicu sudaca sa sanitarijama, kotlovnicu te ostale potrebne prostorije. U popratnom sadržaju gimnastičke dvorane predviđene su svlačionice i sanitarije sa praonicama za korisnike dvorane, spremišta za gimnastičku opremu i sprave, kotlovnicu, ured te ostale potrebne prostorije.

Sjeverna dvorana je manja dvorana predviđena za gimnastiku. Unutar gimnastičke dvorane smješteno je borilište dimenzija približno 18 m širine, 30 m dužine i 9,50 m visine u sljemenu objekta. Neophodno je projektiranje gimnastičke jame i postavljanje natjecateljske opreme kao

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

što su specijalizirane gimnastičke sprave za trening i natjecanje. U objektu gimnastičke dvorane nisu predviđene tribine.

1.7.6. *Način i uvjeti priključenja građevine na javno prometnu površinu i komunalnu infrastrukturu*

Na komunalnu infrastrukturu građevina će se priključiti prema suglasnostima nadležnih tijela.

1.7.7. *Očekivana zaposjednutost osobama uključujući i osobe smanjene pokretljivosti*

Izračun zaposjednutosti sukladno Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15):

Etaža	***Namjena***	***Površina (m^2)***	***Zaposjednutost (m^2/osobi)***	***Broj osoba***
Pr	Sportska polivalentna dvorana	1293,39	Fiksno sjedenje + igrači	160
Pr	Gimnastička dvorana	447,60	4,60	98
			Ukupno:	**258**

Napomena:
Zaposjednutnost sportskih terena odgovara broju osoba u svlačionici iz razloga što osobe koje koriste svlačionice su ujedno i korisnici sportskih terena.

1.7.8. *Očekivana vrsta, količine i smještaj zapaljivih tekućina, plinova i drugih tvari koje se skladište, stavljaju u promet ili su prisutne u tehnološkom procesu*

Prema podacima dobivenim od strane glavnog projektanta u tehnološkom procesu se ne predviđa skladištenje, držanje i korištenje zapaljivih tekućina i plinova.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.7.9. Očekivani sustav za upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa

U predmetnom prostoru ne postoje posebni tehnološki procesi, a koji bi zahtijevali posebne sustave upravljanja i nadziranja.

1.7.10. Očekivana vrsta, količine i smještaj eksplozivnih tvari koje se skladište, stavljaju u promet ili su u tehnološkom procesu

Prema podacima dobivenim od strane glavnog projektanta u tehnološkom procesu nije predviđeno korištenje ili skladištenje eksplozivnih tvari.

1.7.11. Očekivana vrsta, količine i svojstva eksplozivnih smjesa (plinova, para, prašina i maglica

Prema podacima dobivenim od strane glavnog projektanta u tehnološkom procesu se ne očekuje stvaranje eksplozivnih smjesa (plinova, para, prašina i maglica).

1.7.12. Podaci o zatečenim svojstvima glede zaštite od požara, za postojeću građevinu

Predmetna građevina je novogradnja (nije postojeća građevina).

1.7.13. Podaci o zaštićenom spomeničkom svojstvu, za građevinu upisanu u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske

Predmetna građevina nije upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

1.7.14. Podaci o zatečenim svojstvima glede pristupačnosti građevine, za postojeću građevinu

Predmetna građevina je novogradnja (nije postojeća građevina), te svi elementi pristupačnosti vatrogasnoj tehnici moraju biti rješeni u

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

sklopu izrade glavnog projekta tj. detaljno definirani u sklopu točke 1.8.6. ovog Prikaza.

1.7.15. Ostali podaci koji utječu na ostvarivanje sustavne zaštite od požara građevine.

Sustavna zaštita od požara podrazumijeva organizacijske, tehničke i druge mjere i radnje za otklanjanje opasnosti od nastanka požara, rano otkrivanje požara, obavješćivanje korisnika o izbijanju požara, sprječavanje širenja požara, te učinkovito gašenje požara, sigurno spašavanje ljudi ugroženih požarom, te sprječavanje i smanjenje štetnih posljedica požara.

1.8. Podaci (zahtjevi i/ili ograničenja) o sustavnoj zaštiti od požara građevine koji utječu na projektiranje mjera zaštite od požara

1.8.1. Popis propisa, normi te projekata i druge tehničke dokumentacije, literature i drugih izvora informacija koji su poslužili za izradu elaborata i utvrđivanje podataka (zahtjeva i/ili ograničenja) o sustavnoj zaštiti od požara građevine

ZAKONI:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
- Zakon o vatrogastvu (NN 125/19, 114/22)

PRAVILNICI:

- Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12 i 61/12)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
- Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara (NN 141/11)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN br. 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN broj 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18, 98/19)

NORME:

HRN EN 1125
Građevni okovi -- Dijelovi izlaza za nuždu s pritisnom šipkom -- Zahtjevi i ispitne metode
HRN EN ISO 1182
Ispitivanja reakcije na požar proizvoda -- Ispitivanje negorivosti
HRN EN 1363-1
Ispitivanja otpornosti na požar -- 1. dio: Opći zahtjevi
HRN EN 1364-1
Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi
HRN EN 1364-2
Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 2. dio: Stropovi
HRN EN 1365-1
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi
HRN EN 1365-2
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 2. dio: Međukatne i krovne konstrukcije
HRN EN 1365-3
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 3. dio: Grede
HRN EN 1365-4
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 4. dio: Stupovi
HRN EN 1364-3
Ispitivanje otpornosti nenosivih elemenata na požar -- 3. dio: Ovješene fasade -- Potpuna postava (cijeli sustav)
HRN EN 1364-4
Ispitivanje otpornosti nenosivih elemenata na požar -- 4. dio: Ovješene fasade -- Djelomična postava
HRN EN 1366-1
Ispitivanja otpornosti na požar instalacija -- 1. dio: Kanali
HRN EN 1366-2
Ispitivanja otpornosti na požar instalacija -- 2. dio: Protupožarne zaklopke
HRN EN 1634-1
Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata, roleta i prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade -- 1. dio: Ispitivanje otpornosti na požar vrata, elemenata za zatvaranje i prozora koji se mogu otvarati
HRN EN 1634-2
Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata, roleta i prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade -- 2. dio: Karakterizacijsko ispitivanje otpornosti na požar elemenata zgrade
HRN EN 1634-3
Ispitivanje otpornosti vrata i sklopova za zatvaranje otvora na požar -- 3. dio: Protudimna vrata i zatvarači za otvore
HRN EN 1838
Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta
HRN EN 1991-1-2
Eurokod 1 – Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2:Opća djelovanja – Djelovanja na konstrukcije izložene požaru

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

HRN EN 1993-1-2
Eurokod 3 – Projektiranje Čeličnih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara
HRN EN 1996-1-2
Eurokod 6 – Projektiranje zidanih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara
HRN EN ISO 9239-1
Ispitivanja reakcije na požar podnih obloga -- 1. dio: Određivanje ponašanja pri gorenju uporabom izvora koji zrači toplinu
HRN EN ISO 11925-2
Ispitivanja reakcije na požar -- Zapaljivost proizvoda izloženih izravnom djelovanju plamena -- 2. dio: Ispitivanje pojedinačnim izvorom plamena
HRN EN 12101-2
Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 2. dio: Specifikacija uređaja za prirodno odvođenje dima i topline
HRI CEN/TR 12101-5
Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 5. dio: Upute za funkcionalne preporuke i metode proračuna sustava za odvođenje dima i topline
HRN EN 13501-1
Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar
HRN EN 13501-2
Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 2. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar, isključujući ventilaciju
HRN EN 13501-3
Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 3. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar proizvoda i elemenata upotrijebljenih u servisnim instalacijama zgrade: vatrootpornih kanala i požarnih zatvarača
HRN EN 13501-4
Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 4. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar dijelova sustava za kontrolu dima
HRN EN 13501-5
Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 5. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja izloženosti krovova požaru izvana
HRN EN 13823
Ispitivanja reakcije na požar građevnih proizvoda -- Građevni proizvodi osim podnih obloga izloženi termičkom opterećenju pojedinačno gorućeg elementa (SBI)
HRN EN 50172
Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti
HRN EN 15254-2
Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 2. dio: Zidni i gipsani elementi
HRN EN 15254-4
Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 4. dio: Ostakljene konstrukcije
HRN ENV 1187
Ispitna metoda za izloženost krovova požaru izvana
HRN ENV 1187/A1
Ispitna metoda za izloženost krovova požaru izvana
HRN EN 15254-5
Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 5. dio: Konstrukcija metalnih sendvič panela

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

HRN EN 15269-1
Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 1. dio: Opći zahtjevi

HRN EN 15269-20
Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 20. dio: Dimopropusnost zaokretnih čeličnih i drvenih vrata, te staklenih vrata s metalnim dovratnikom

HRN EN 15269-7
Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 7. dio: Otpornost na požar čeličnih kliznih vrata

Norma HRN EN 62305-1
Zaštita od munje - 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2006; EN 62305-1:2006) i normi HRN HD 384.5.54 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 5 dio: Odabir i ugradba električne opreme – 54 poglavlje: Uzemljenje i zaštitni vodiči)

HRN ISO 16069
Grafički simboli – Znakovu sigurnosti – sustav označavanja putova za evakuaciju

HRN EN ISO 7010
Grafički simboli – Boje i znakovi sigurnosti – Registrirani znakovi sigurnosti

HRN EN 671-1
Stabilni protupožarni sustavi - Hidrantski sustavi - 1. dio: Odredbe za hidrantske sustave s polučvrstim cijevima

HRN EN 671-2
Stabilni protupožarni sustavi - Hidrantski sustavi - 2. dio: Hidrantski sustavi s plosnatim cijevima

PROPISI I STRANE SMJERNICE:

- Austrijske smjernice TRVB 126 Austrijske Tehničke smjernice za preventivnu zaštitu od požara (Požarno tehničke karakteristike za različite namjene, skladištenja, robu)
- OiB (Austrijski institut za građevinsku tehniku) – Smjernica 2, Protupožarna zaštita (Izdanje svibanj, 2023)

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.8.2. *Prikaz primjenjivih priznatih metoda proračuna i modela za dokazivanje ispunjavanja bitnog zahtjeva zaštite od požara (ako postoje) koji sadrži:*

- *Naziv i verzija primjenjivih metoda i/ili modela,*

  Za predmetnu građevinu nisu primjenjene priznate metode proračuna i modela za dokazivanje ispunjavanja bitnog zahtjeva zaštite od požara.

1.8.3. *Spomenička svojstva kulturnog dobra koja se štite s obrazloženjem potrebe odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara pri rekonstrukciji i preporukom za odabir načina na koji se može nadomjestiti ispunjenje bitnog zahtjeva (odgovarajućim tehničkim rješenjem građevine ili drugom mjerom na pouzdani način)*

Predmetna građevina nije upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

1.8.4. *Zatečena i buduća svojstva zaštite od požara postojeće građevine u odnosu na zahtijevane elemente pristupačnosti s obrazloženjem potrebe odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara pri rekonstrukciji i preporukom za odabir načina na koji se može nadomjestiti ispunjenje bitnog zahtjeva (odgovarajućim tehničkim rješenjem građevine ili drugom mjerom na pouzdani način),*

Predmetna građevina je novogradnja (nije postojeća građevina).

1.8.5. *Značajke susjednih građevina koje utječu na tehničko rješenje određivanja načina sprječavanja širenja vatre na susjedne građevine (određivanje sigurnosne udaljenosti ili požarno odjeljivanje) u glavnom projektu građevine*

U neposrednoj blizini predmetne građevine nema susjednih građevina.

1.8.6. *Značajke predvidive vatrogasne tehnike i njezine uporabe koje utječu na tehničko rješenje vatrogasnih pristupa (brojnost, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine*

Vatrogasni pristupi su čvrste površine koje svojim parametrima (širina, radijus, nosivosti i dr.), omogućavaju da vatrogasna i spasilačka vozila i

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

oprema dodu do ugrožene građevine i svih otvora na njenom vanjskom zidu radi spašavanja osoba i gašenja požara.
Vatrogasni prilazi su površine koje se direktno nastavljaju na javne prometne površine, a omogućavaju kretanje vatrogasnih vozila do površina uzduž građevina predviđenih za operativni rad vatrogasnih vozila na spašavanju osoba i gašenju požara.
Površine za operativni rad ili manevriranje su čvrste površine koje su direktno ili preko vatrogasnih pristupa povezane s javnim prometnim površinama. One služe za postavljanje vatrogasnih vozila prilikom poduzimanja akcija spašavanja i gašenja.

Da bi se vatrogasni pristupi u određenom trenutku mogli koristiti u svrhu kojoj su namijenjeni, potrebno je:

- da budu vidljivo označeni oznakama sukladno hrvatskim normama ili pravilima tehničke prakse;
- da se na površinama koje se nalaze između vanjskih zidova građevina i površina za operativni rad vatrogasnih vozila ne postavljaju građevine ili zasađuju visoki drvoredi koji priječe slobodan manevar vatrogasne tehnike;
- da na površinama koje su isključivo namijenjene za rad s vatrogasnom tehnikom budu postavljene rampe kako bi se spriječio dolazak drugih vozila,
- da budu stalno prohodni u svojoj punoj širini.

Pristup do predmetne građevine i manipulativna površina za rad vatrogasnih vozila bit će osiguran s dvije duže strane. Obzirom na visinu građevine, operativne površine za rad vatrogasnih vozila mogu biti na maksimalnoj udaljenosti 12 m od vanjskog zida građevine. Površine za rad vatrogasnih vozila moraju imati potrebnu osovinsku nosivost od 100 kN/osovini. Sve površine za rad vatrogasnih vozila moraju biti projektirane su u jednoj ravnini, sukladno članku 17. Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94) i Pravilnika o izmjenama i dopunama Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (N.N. 142/03). Uspon ili pad u vatrogasnom prilazu ne smije prelaziti 12% nagiba. Prijelaz iz uspona u pad ili iz pada u uspon treba se izvesti okomitom krivinom, čiji radijus mora iznositi najmanje 15 m. Širina površine planirane za operativni rad vatrogasnih vozila postavljene paralelno s vanjskim zidovima građevine, treba biti najmanje 5,5 m, a dužina 11 m.
Širina površine planirane za operativni rad vatrogasnih vozila postavljenih okomito na vanjski zid građevine, treba biti najmanje 5,5 m, njena dužina minimalno 11 m, a udaljenost od zida najviše 1 m.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Predmetna građevina ne spada u kategoriju visokih građevina iz razloga što je kota poda najviše etaže za boravak ljudi ispod 22,00 metra mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, uporabom auto-mehaničkih ljestvi, odnosno auto-teleskopske košare ili zglobne platforme).
Vodoravni radijus zaokretanja vatrogasnih prilaza za predmetnu građevinu koja ne spada u kategoriju visokih građevina (kota poda najviše etaže za boravak ljudi manja od 22 m), u ovisnosti o o širini vatrogasnih prilaza moraju biti u skladu s uvjetima iz slijedeće tablice:

VODORAVNI RADIJUS ZAOKRETANJA VATROGASNIH PRILAZA		
Širina vatrogasnih prilaza (m)	*Vodoravni radijus – unutarnji (m)*	*Vodoravni radijus – vanjski (m)*
6,00	5,00	11,00
5,50	7,50	13,00
5,00	10,00	15,00
4,50	12,00	16,50
4,00	16,50	20,50
3,50	21,50	25,00
3,00	37,00	40,00

Za eventualnu vatrogasnu intervenciju na predmetnoj građevini zadužena je Javna vatrogasna postrojba Grada Sinja.

1.9. Značajke predvidivog načina uporabe građevine, požara koji može nastati u građevini te načina napuštanja odnosno spašavanja osoba iz građevine (osobito osoba smanjene pokretljivosti), koje utječu na:

1.9.1. Tehničko rješenje očuvanja nosivosti konstrukcije građevine u određenom vremenu u glavnom projektu građevine

Sukladno Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15) predmetna građevina će prema zahtjevnosti zaštite od požara biti razvrstana u slijedeću podskupinu:

PODSKUPINA	**OPIS KARAKTERISTKA**
ZPS 3	zgrade koje sadrže do tri nadzemne etaže s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 7,00 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, u kojima se okuplja manje od 300 osoba, a nisu razvrstane u podskupinu ZPS 1 i ZPS 2

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Karakteristike građevinskih konstrukcija u odnosu na otpornost protiv požara i reakciju na požar u ovisnosti o namjeni prostora moraju zadovoljiti zahtjeve iz slijedećih tablica:

Namjena:	***Stupanj otpornosti na požar***	***Stupanj reakcije na požar***
Prostori dvorana Toplinska stanica	**Tablica 1** Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)	**Tablica 1** Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)

TABLICA 1.

Zgrade podskupine 3 (ZPS3) **KONSTRUKCIJE I ELEMENTI ZGRADE MORAJU ZADOVOLJITI ZAHTJEVE ZA OTPORNOST NA POŽAR**		
1	**Nosivi dijelovi (osim stropova i zidova na granici požarnog odjeljka)**	
1.1	Zadnji kat - prizemlje	R 30
2	**Pregradni zidovi između prostora različite namjene**	
2.1	Zadnji kat - prizemlje	EI 30
3	**Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka i granici parcele**	
3.2	Ostali zidovi i stropovi na granici požarnog **odjeljka**	REI 90 EI 90
4	**Stropovi i krovovi poslovne namjene s nagibom ne većim od 60 stupnjeva prema horizontali**	
4.1	Stropovi iznad zadnjeg kata	R 30
GRAĐEVNI PROIZVODI KOJI SE UGRAĐUJU U GRAĐEVINU TREBAJU ZADOVOLJITI ZAHTJEVE U POGLEDU REAKCIJE NA POŽAR.		
PROČELJA		
Ovješeni ventilirani elementi pročelje		
Klasificirani sustav		**D-d1**
Ili izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama		
Vanjski sloj		**D**
Podkonstrukcija		
- Štapasta		**D**
- Točkasta		**A2**
Izolacija		**D**
Toplinski kontaktni sustav pročelja		
Klasificirani sustav		**D-d1**
Ili sastav slojeva sa slijedećim klasificiranim komponentama		
- Pokrovni sloj		**D**
- Izolacijski sloj		**C**
Unutarnje zidne obloge i završni slojevi		
Unutarnje zidne obloge, izuzimajući evakuacijske putove		
Klasificirani sustav		**D**
ili		

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama			
- Obloga	**D**	**ili**	**B**
- Izolacija	**C**		**D**
Unutarnje zidne obloge, u evakuacijskim putovima			
Klasificirani sustav	**C**		
ili izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama			
- Obloga	**C**	**ili**	**A2**
- Podkonstrukcija	**A2**		**A2**
- Izolacija	**B**		**D**
Unutarnji završni slojevi zida unutar evakuacijskih putova			
- Hodnici	**C-s1,d0**		
- Stubište	**C-s1,d0**		
Građevni proizvodi za podove i stropove			
Podne obloge na evakuacijskim putovima			
- Hodnici	**Cfl-s1**		
- Stubište	**Cfl-s1**		
Podne obloge u neizgrađenim dijelovima potkrovlja	**Dfl**		
Podne konstrukcije			
Klasificirani sustav	**D**		
ili izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama			
Nosivi dio	**C**	**ili**	**C**
Izolacijski sloj	**C**		**D**
Konstrukcije ispod neobrađene stropne ploče uključujući i pričvršćenja izuzev stropne obloge			
Klasificirani sustav	**D-d0**		
Ili izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama			
Podkonstrukcija	**A2**	**ili**	**A2**
Izolacijski sloj	**C-d0**		**D**
Obloga ili spušteni strop	**D-d0**		**B-d0**
Stropne obloge na evakuacijskim putovima			
- Hodnici	**C-s1,d0**		
- Stubište	**C-s1,d0**		
KROVOVI			
Ravni krovovi			
Gornji sloj debljine od najmanje 5 cm šljunka ili istovrijednog materijala			
- Izolacija (hidroizolacija ili slično)	**E**		
- Toplinska izolacija*	**D**		
Kad gornji sloj ne odgovara predhodnoj točki			
- Izolacija	**BKROV (t1)**		
- Toplinska izolacija*	**E**		
Kosi krovovi (20°≤ nagib ≤60°)			
- Pokrov	**BKROV (t1)**		
- Krovna ljepenka i folije	**E**		
- Krovna konstrukcija	**E**		
- Toplinska izolacija	**C**		
* vrijedi za toplinsku izolaciju položenu na armirano-betonsku ploču, odnosno negorivu podlogu			
Kanali za dovod zraka, kanali i ventilacijski kanali			

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Kanali	**C**		
Izolacija	**C**	**illi**	**D**
Obloge	**D**		**B**
Materijali za ispunu sljubnica			
Materijal za ispunjavanje sljubnica	**A2**		
Ispune ograda			
Balkoni, lođe i dr.	**D**		
u građevini (u prolazima kroz evakuacijske putove)	**C**		
Dupli i šuplji podovi			
Dupli podovi			
- Nosivi sloj	**D**		
- Stupovi	**D**		
Šuplji podovi			
- Estrih	**A2**		
- Oplata	**D**		

Napomena:

- Na građevinskim elementima kojima se sprječava prijenos požara u horizontalnom smjeru, kao i kod građevinskih elemenata između otvora kojima se sprječava prijenos požara po vertikali između različitih požarnih odjeljaka, mora se kod izvedbe toplinskih kontaktnih sustava pročelja s gorivom toplinskom izolacijom, izvesti pojas od negorive toplinske izolacije (reakcije na požar A1 ili A2-s1d0) u širini prekidne udaljenosti. Kod izvedbe ovješenih ventiliranih elemenata pročelja potrebno je kod gorivih i negorivih toplinskih izolacija spriječiti prijenos požara kroz ventilirajući sloj u širini prekidne udaljenosti, barijerom koja se kod klasificiranih sustava izvodi prema uputi proizvođača, a kod sustava s pojedinačnim komponentama prema priznatim pravilima tehničke prakse.
- Sukladno mišljenju MUP-a, Uprava za upravne i inspekcijske poslove, Sektor za inspekcijske poslove, klasa 214-02/17-14/60, UR.BR. 511-01-208-17-2, od 20.6.2017. toplinska izolacija pročelja može biti i za ZPS2-ZPS5 razreda reakcije na požar E, ali samo u zoni podnožja i područja prskanja vodom u visini do 50 cm od uređenog tla ili druge negorive završne obloge, te u slučajevima kada je toplinska izolacija zatrpana (zasuta) negorivim materijalom.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

- Sukladno mišljenju MUP-a, Uprava za upravne i inspekcijske poslove, Sektor za inspekcijske poslove, klasa 214-02/18-21/4, ur.br. 511-01-208-18-2, od 18.01.2018, kod izvedbe podnih konstrukcija toplinska izolacija može biti razreda reakcije na požar E (EPS, XPS), uz uvjet da je nosiva podna konstrukcija razreda reakcije na požar A2 propisane otpornosti na požar (armirano-betonska ploča), te da se iznad toplinske izolacije nalazi sloj materijala od najmanje 5 cm debljine razreda reakcije na požar A2 (cementna glazura i slično), odnosno, da ne postoji mogućnost izravnog prijenosa požara na toplinsku izolaciju. Dilatacijska fuga uza zid mora biti izvedena od negorivog materijala, razreda reakcije na požar A1 ili A2.
- **Projektirana vatrootpornost čelične konstrukcije mora se postići adekvatnom zaštitom (oblaganjem, ili premazivanjem).**

- Uređaji i sredstva za gašenje i dojavu požara moraju biti projektirani u skladu:
  - unutarnja i vanjska hidrantska mreža mora biti projektirana u skladu s Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
  - stabilni sustav za automatsku dojavu požara mora biti projektiran u skladu s Pravilnikom o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)

1.9.2. tehničko rješenje izlaznih puteva za spašavanje osoba (broj, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

Kod projektiranja elemenata evakuacije iz predmetne građevine primjenjene su odredbe Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15) pri čemu:

- Iz etaže prizemlja moraju biti osigurane minimalno tri mogućnosti izlaza i to vratima direktno na vanjski slobodni prostor,
- U skladu s člankom 34, stavak 1. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15) ukupna duljina evakuacijskog puta ne smije prelaziti duljinu od 40 m, iz razloga što prostori u građevini neće biti štićeni automatskim sustavom za gašenje tipa "Sprinkler",

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

- maksimalna duljina zajedničkog dijela evakuacijskog puta ne smije prelaziti 23 m, što je u skladu s člankom 34; stavak 2. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
- budući da predmetni prostori neće biti štićeni stabilnim sustavom za gašenje požara raspršenom vodom tipa Sprinkler, duljina slijepog hodnika ne smije prelaziti 6 m, što je u skladu s člankom 34; stavak 3. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
- širina evakuacijskih puteva ni na jednom mjestu ne smije biti manja od 1,10 m, što je u skladu s člankom 35; stavak 2. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
- svjetla širina vrata na evakuacijskom putu ne smije biti manja od 0,90 m, što je u skladu s člankom 35; stavak 3. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
- Nakon završnih radova i obrade moraju se postaviti oznake za evakuaciju, a na vrata koja ne vode do izlaza, potrebno je napisati jasnu oznaku predmetne prostorije ili natpis „NIJE IZLAZ". Svi putevi evakuacije i izlazi moraju biti propisno označeni. Evakuacijski putevi moraju tijekom eksploatacije građevine biti uvijek čisti i prohodni.
- vrata na putevima evakuacije moraju imati ugrađene specijalne uređaje za otvaranje (panik rukohvat/letva). U tim vratima mora se ugraditi atestirani sklop za zaključavanje sa sustavom uređaja za oslobađanje opruge kod primjene sile u smjeru puta izlaženje. Panik rukohvat/letva moraju biti izvedene u skladu s HRN 1125 (panik rukohvat, panik letva)

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

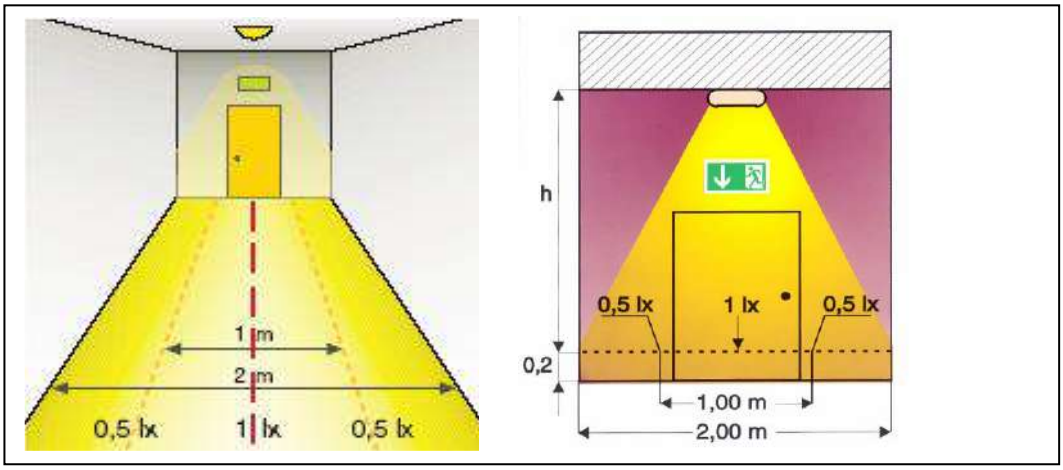


- Sva vrata na putevima evakuacije bit će zaokretna i moraju se otvarati u smjeru izlaza.
- Na putevima evakuacije i evakuacijskim izlazima mora biti projektirana protupanična rasvjeta koja osigurava napuštanje na siguran način i u najkraćem mogućem vremenu ugroženog prostora. Nestankom mrežnog napona dolazi do automatskog paljenja predmetnih svjetiljki (opremljene vlastitim akumulatorskim baterijama). Svjetiljke moraju biti projektirane u skladu s HRN EN 1838:2013 (Svjetlo i rasvjeta – Nužna rasvjeta) i moraju imati projektiranu autonomiju rada od 90 minuta. Nivo osvijetljenosti za evakuacijske puteve definiran je u širini do 2 m i to:
    - 1 lx na centralnim osima u širini od 1 m
    - 0,5 lux na preostalom dijelu širine puta

  Podloga svjetiljki koje označavaju puteve evakuacije mora biti zelene boje, a oznake na svjetiljki bijele boje.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



Potrebna širina horizontalnih i vertikalnih izlaza izračunata je prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)

Etaža	*Broj osoba*	*Potrebna širina (m) horizontalnih izlaza (0,5 cm/osoba)*	*Projektirana širina horizontalnih izlaza (m)*	*Potrebna širina (m) vertikalnih izlaza (0,8 cm/osoba)*	*Projektirana širina vertikalnih izlaza (m)*	*Zadovoljava*
P	160	1,80	6,80	-	-	**DA**
P	98	1,80	3,40	-	-	

Zaključak:

Širina evakuacijskih puteva osigurana je kroz ukupnu širinu izlaza koja je veća od potrebne, iz čega slijedi da je zadovoljen zahtjev predmetnog Pravilnika u svezi kapaciteta izlaženja za predviđen broj osoba.

Evakuacija i spašavanje

Za evakuaciju i spašavanje potrebno je izvesti glavne i pomoćne puteve evakuacije.

Pod glavnim evakuacijskim putevima smatraju se hodnici, stubišta i glavni izlazi, dok u pomoćne evakuacijske puteve spadaju vanjska stubišta i evakuacija putem vatrogasne tehnike kroz prozore i sl. otvore.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Evakuacijski putevi moraju imati toliku propusnu moć, da sve prisutne osobe mogu u najkraćem vremenu napustiti ugroženi objekt.

Osim toga evakuacijski putevi moraju biti vidljivo označeni natpisima i strelicama koje upućuju prema izlazu, moraju biti slobodni – ne zakrčeni, rasvjeta mora biti osigurana za svaku situaciju što znači, da osim glavne rasvjete mora postojati sigurnosna, pomoćna i panik rasvjeta.

Označavanje izlaza

Svi izlazni putovi moraju biti označeni natpisima i oznakama u skladu sa hrvatskom normom HRN ISO 16069 – Grafički simboli – Znakovu sigurnosti – sustav označavanja putova za evakuaciju.

Nadalje je važno, da mora postojati plan evakuacije iz objekta, a evakuacija sa smatra završenom onda kada su svi osim onih koji neposredno sudjeluju u intervenciji tj. gašenju, napustili ugroženu građevinu i evakuirali se u područje koje nije ugroženo požarom.

RASVJETA

Glavne funkcije sustava rasvjete u nuždi jesu:

- da omogući ljudima siguran izlaz iz problematičnih zona, tj. pružanje dovoljnog intenziteta rasvjete uzduž puteva za evakuaciju, tako da osobe sigurno mogu pronaći put do izlaza za vrijeme ispada mrežnog napona, u slučaju havarija, tj. prirodnih katastrofa (požari, potresi i sl.);
- osiguranje lake indentifikacije požarne sigurnosne opreme, koja se nalazi na putu prema izlazu.

Opća rasvjeta je umjetna rasvjeta građevine ili prostora ili njihovog dijela koja odgovara njihovoj posebnoj namjeni,

Sigurnosna rasvjeta je umjetna rasvjeta građevine ili prostora ili njihovog dijela, pridodana općoj rasvjeti iz sigurnosnih razloga. Sastoji se od pomoćne i panik rasvjete, a automatski se uključuje za vrijeme smetnji ili prekida u napajanju električnom energijom opće rasvjete,

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Pomoćna rasvjeta je sigurnosna rasvjeta koja osvjetljava prostor minimalno propisanim osvjetljenjem tijekom minimalno propisanog vremena,

Panik rasvjeta je sigurnosna rasvjeta koja označava najkraći put iz građevine ili prostora na siguran otvoren prostor tijekom minimalno propisanog vremena,

Mjesta postavljanja svjetiljke sigurnosne rasvjete

- izlazna vrata određena za evakuaciju (iznutra),
- osvjetljavanje znakova za izlaz,
- mjesta promjene razine poda,
- promjena smjera kretanja,
- raskrižja hodnika i prolaza,
- područje izvan izlaznih putova kao što su: sanitarni čvorovi i tehničke sobe,
- kod opreme za zaštitu od požara.

1.9.3. Tehničko rješenje sprječavanja širenja vatre i dima unutar građevine (broj, oblik i raspored požarnih odnosno dimnih odjeljaka) u glavnom projektu građevine,

Požarni odjeljak je dio građevine koji je odijeljen od ostalih dijelova građevine pregradnom konstrukcijom i elementima određene otpornosti na požar.
Dužina odjeljka ne smije prelaziti 60,00 m, a požarni odjeljak može se rasprostirati najviše na 4 nadzemne etaže. Građevina će biti projektirana tako da su predviđeni slijedeći požarni odjeljci:

POŽARNI ODJELJAK	NAMJENA	ETAŽA	POVRŠINA
DV1	Dvorana	Pr	P= 1293,39 m^2
DV2	Dvorana	Pr	P= 510,84 m^2
TS	Toplinska stanica	Pr	P= 20,8 m^2
EL	Elektrosoba	Pr	P= 7,3 m^2

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.9.4. Tehničko rješenje granica požarnih i dimnih odjeljaka (svojstava otpornosti na požar i/ili reakcije na požar te način izvedbe ili ugradnje elemenata građevine koji se nalaze na granicama požarnih i dimnih odjeljaka – zidovi, vrata, zaklopci, brtve, premazi i drugo) u glavnom projektu građevine

Horizontalno i vertikalno požarno odvajanje potrebno je projektirati na slijedeći način:

PREGRADNE KONSTRUKCIJE

- zidovi na granici požarnih odjeljaka otpornosti protiv požara 90 min

VRATA

- otvori kroz požarne odjeljke moraju biti zatvoreni protupožarnim vratima otpornosti na požar 90 minuta. Predmetna vrata moraju imati ugrađen mehanizam za samozatvaranje atestiran prema HRN EN 1154

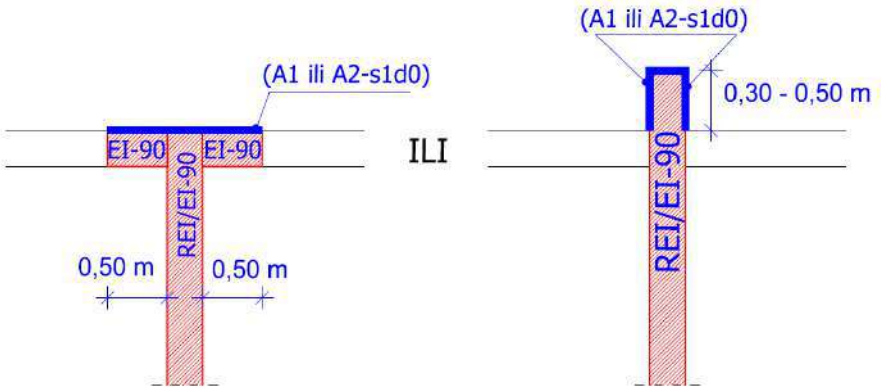
ZID NA GRANICI POŽARNOG ODJELJKA NA KROVU GRAĐEVINE

- Unutarnje zidove otporne na požar na granicama požarnih odjeljaka u nivou krovne konstrukcije potrebno je izvesti na jedan od slijedećih načina:
    - **ili najmanje 0,30 metra** iznad krovne plohe s negorivim pokrovom (reakcije na požar A1 ili A2-s1d0),
    - **ili najmanje 0,50 metra** kod krovne plohe s gorivim pokrovom, reakcije na požar od E do B
    - ili ispod krovne plohe izvesti dvostranu konzolu (lijevo i desno od unutarnjeg pregradnog zida, ili samo na jednu stranu u dvostrukoj širini) iste otpornosti na požar u širini **od 0,50 metra** sa svake strane. Kod krovnih ploha s gorivim pokrovom potrebno je iznad konzole u njenoj punoj širini predvidjeti pokrov i/ili toplinsku izolaciju od negorivih građevnih proizvoda (reakcije na požar A1 ili A2 s1 d0), radi sprječavanja prenošenja požara

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

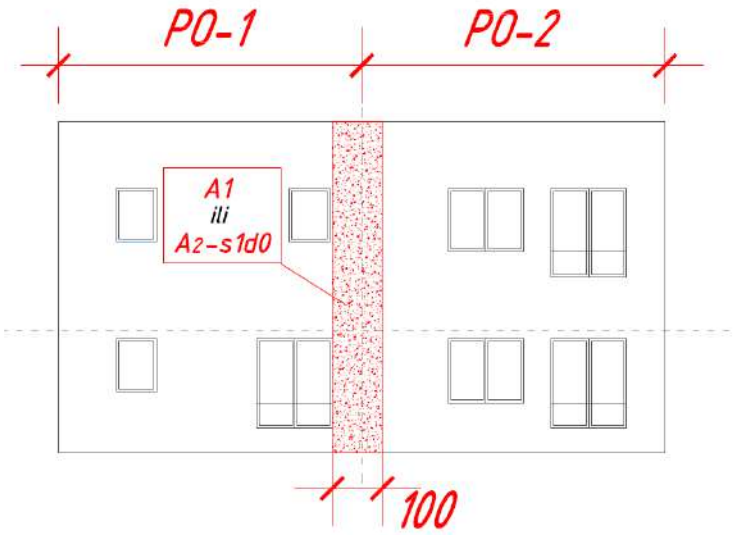
10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

PRIKAZ ZAVRŠETKA ZIDA NA GRANICI POŽARNOG ODJELJKA NA KROVU GRAĐEVINE



PREKIDNE UDALJENOSTI

- Radi sprječavanja **horizontalnog prenošenja požara** preko prozora i drugih otvora na pročelju zgrade, na granici požarnog odjeljka potreno je izvesti zidove iste otpornosti na požar kao i zid na granici požarnog odjeljka, u širini od najmanje 1 metar, od negorive toplinske izolacije (**reakcije na požar A1 ili A2-s1d0**) u širini te prekidne udaljenosti. Umjesto završetka zida na pročelju zgrade, može se izvesti i zid iste otpornosti na požar koji **izlazi izvan pročelja zgrade**, najmanje 0,50 metra.



Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE

- Vatrootporno brtvljenje je definirano kao odgovarajuće popunjavanje otvora u zidu, podu ili stropu pri polaganju kabela na granici požarnog odjeljka te drugim mjestima na kojima se postavljaju zahtjevi u pogledu otpornosti na požar. Zatvaranje navedenih otvora vrši se odgovarajućim vatrootpornim brtvama vatrootpornim uvodnicama, vatro otpornim jastučićima, vatrootpornim mortom i vatrootpornim pločastim zaporom i sl., koji moraju osigurati istu klasu otpornosti na požar kao i pripadne građevinske konstrukcije (zid, pod, strop).
- Sprečavanje širenja požara i dima na susjedni požarni odjeljak preko prodora instalacijskih kanala na granici požarnog odjeljka postiže se:
    - ugradnjom cijevnih barijera (protupožarnih obujmica) i pregrada na mjestu ulaska cjevovoda ili kabelskog kanala u konstrukciju koja omeđuje požarni odjeljak čija je otpornost na požar i/ili dim jednaka otpornosti na požar te konstrukcije ili je za jedan stupanj manja, ali ne manja od E 30.
    - oblaganjem cjevovoda ili kabelskog kanala oblogom čija je reakcija na požar i otpornost na požar i/ili dim ista kao i konstrukcija kroz koju prolazi,
    - polaganjem cjevovoda u okna i kanale čije stjenke imaju otpornost na požar i/ili dim kao i konstrukcija kroz koju prolazi.

IZOLACIJE NA PUTEVIMA EVAKUACIJE

- U prostorima koji nisu štićeni automatskim sustavom za gašenje požara za vanjske izolacije, obloge, parne brane, folije i slične obloge cijevi i kanala moraju se koristiti negorivi građevni proizvodi reakcije na požar **A1** ili **A2 s1 d0** , sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
- prethodno navedeno ne primjenjuje se u slučaju kad:
    - cjevovodi i kanali ne prolaze kroz prostore evakuacijskih putova,
    - cjevovodi i kanali nisu izvedeni iznad spuštenih stropova koji štite nosivu konstrukciju od požara, osim kada imaju dokazanu

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

otpornost na požar koja mora biti ista ili veća od one koju ima spušteni strop.

PROTUPOŽARNE ZAKLOPKE

- U slučaju da ventilacijski kanali prolaze kroz stropove ili zidove koji odvajaju požarne odjeljke potrebno je postaviti protupožarne zaklopke koje odvajaju požarne odjeljke, a iste se moraju automatski zatvoriti pri pojavi dima ili povećanoj toplini.

  Funkcija rada protupožarnih zaklopki mora biti sljedeća:

  - U normalnom pogonu (kod otvorene PP zaklopke), na zaklopku (EMP) je dovedeno napajanje, koje svojim djelovanjem nadjača povratnu oprugu i drži PP zaklopku otvorenom.
  - U alarmnom stanju, za zatvaranje PP zaklopke, potrebno je prekinuti dovod el. napajanja na EMP PP zaklopke, čime povratna opruga ugrađena u elektromotorni pogon PP zaklopke vraća zaklopke u zatvoreni položaj. To je iskorišteno i za zatvaranje svih zaklopki u slučaju požara.
  - Proradom javljača vatrodojave u pojedinom prostoru (zoni) šalje se informacija o proradi javljača na vatrodojavnu centralu. Tada vatrodojavna centrala svojim djelovanjem (otvaranjem pripadnog kontakta) utiče na zatvaranje PP zaklopki

  Samo zatvaranje PP zaklopki treba biti izvedeno tako da se pri pojavi požara, posredstvom vatrodojavne centrale zatvaraju sve PP zaklopke istovremeno unutar građevine i prekida rad svih ventilatora

1.9.5. Tehničko rješenje mobilne opreme i stabilnih sustava za gašenje požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine)

Predviđene mjere zaštite od požara požarnih odjeljaka su:

POŽARNI ODJELJAK	NAMJENA	PREDVIĐENI SUSTAVI ZAŠTITE
DV1	Dvorana	• sustav prirodnog odvođenja dima i topline + tipkalo za aktiviranje

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

		ručnog otvaranja otvora za prirodno odvođenje dima i topline • automatski vatrodojavni sustav • unutarnja hidrantska mreža • vatrogasni aparati
DV2	Dvorana	• unutarnja hidrantska mreža • vatrogasni aparati • sustav za automatsku dojavu požara
TS	Toplinska stanica	• unutarnja hidrantska mreža • vatrogasni aparati • sustav za automatsku dojavu požara
EL	Elektrosoba	• vatrogasni aparati • sustav za automatsku dojavu požara

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

- Prostori navedeni u prethodnoj tablici moraju biti štićeni unutarnjom hidrantskom mrežom sa zidnim hidrantima. Na najnepovoljnijem mjestu unutarnja hidrantska za gašenje požara mora imati protočnu količinu vode najmanje jednaku količini navedenoj u tablici 1. koja je tiskana uz Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06), a najniži tlak na mlaznici kod minimalne protočne količine ne smije biti manji od 0,25 Mpa. Unutarnja hidrantska mreža mora se izvesti na način da se ostvari potpuno prekrivanje prostora koji se štiti najmanje s jednim mlazom vode s tim da se na dužinu cijevi s mlaznicom može dodati dužina mlaza od najviše 5 m. Zidni hidranti moraju biti izvedeni tako da omoguće sigurno i efikasno rukovanje i uporabu. Navedeni uvjeti su zadovoljeni ukoliko su zidni hidranti i pripadajuća oprema sukladni normi HRN EN 671-1 ili HRN EN 671-2. Zidni hidranti izvedeni prema normi HRN EN 671-2 moraju biti smješteni u hidrantske ormariće zajedno s pripadajućom opremom. Na zidnom hidrantu mora biti oznaka iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara.

  Potrebna količina vode za unutarnju hidrantsku mrežu određena je za svaki požarni odjeljak na temelju tablice 1, u trajanju od 1 sat i iznosi:

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Tablica 1:

Specifično požarno opterećenje u MJ/m², do	**300**	**400**	**500**	**600**	**700**	**800**	**1000**	**2000**	**>2000**
Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu/mlaznice l/min	25	30	40	50	60	100	150	300	450

Potrebna protočna količina vode u požarnim odjeljcima:

Požarni odjeljak	***Naziv požarnog odjeljka***	***Ukupno specifično požarno opterećenje (MJ/m²)***	***Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu/mlaznice (l/min)***
DV1	Dvorana	500	40
DV2	Dvorana	500	40
TS	Toplinska stanica	400	30

Raspored (točna pozicija) unutarnjih hidranata i hidraulički proračun unutarnje hidrantske mreže mora biti definiran u sklopu projekta vodovoda i odvodnje.

ZIDNI HIDRANTI





Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr





VANJSKA HIDRANTSKA MREŽA

- Predmetna građevina mora biti štićena vanjskom hidrantskom mrežom. Hidranti moraju biti izvedeni tako da omoguće sigurno i efikasno rukovanje i uporabu. Najmanji tlak na izlazu iz bilo kojeg hidranta vanjske hidrantske mreže za gašenje požara ne smije biti manji od 0,25 MPa, kod propisanog protoka vode. Vanjski hidranti moraju biti izvedeni sukladno HRN DIN 3222.

  Udaljenost bilo koje vanjske točke građevine ili neke točke štićenog prostora i najbližeg hidranta ne smije biti veća od 80 m, niti manja od 5 m.
- Potrebna količina vode za vanjsku hidrantsku mrežu iznosi **900 l/min,** u trajanju od 2 sata.

Specifično požarno opterećenje u MJ/m^2, do	**Potrebna količina vode u l/min, ovisno o površini najvećeg požarnog odjeljka koji se štiti u m^2**							
	do **100**	**101** do **300**	**301** do **500**	**501** do **1000**	**1001** do **3000**	**3001** do **5000**	**5001** do **10000**	više od **10000**
200	600	600	600	600	600	600	600	900
500	600	600	600	600	900	1200	1200	1500
1000	600	600	600	900	1200	1200	1500	1800
2000	600	600	900	1200	1500	1800	2100	*
>2000	600	900	1200	1800	1800	2100	*	*

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Raspored (točna pozicija) vanjskih hidranata i hidraulički proračun vanjske hidrantske mreže mora biti definiran u sklopu projekta vodovoda i odvodnje

OPREMA VANJSKE HIDRANTSKE MREŽE (NADZEMNI HIDRANT)

Standardna pripadajuća oprema:

- tlačna cijev NO 52 mm dužine 15 m sa spojnicama x 2 kom
- mlaznica NO 52 mm Al sa zasunom x 2 kom
- ključ za spojnice ABC x 2 kom
- ključ za nadzemni hidrant x 1 kom



OPREMA VANJSKE HIDRANTSKE MREŽE (PODZEMNI HIDRANT)

Standardna pripadajuća oprema:

- tlačna cijev Ø52 dužine 15m sa spojnicama x4 kom
- mlaznica Ø52 Al sa zasunom x2 kom
- hidrantski nastavak DN80/2xC x 1 kom
- ključ za spojnice ABC x 2 kom
- ključ za podzemni hidrant x 1 kom

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



Mjesto postavljanja podzemnog hidranta mora se označiti na uočljiv način. Smatrat će se da je ovom zahtjevu udovoljeno ako se ormarić označi simbolom prema normi HRN DIN 4066.

VATROGASNI APARATI

- U predmetnoj građevini moraju biti postavljeni vatrogasni aparati. Aparati za gašenje požara postavljaju se na lako uočljiva i trajno pristupačna mjesta, tako da ručka za nošenje aparata ne smije biti na visini većoj od 1,50 m mjereno od poda, prema članku 14. stavak 2. Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN br. 101/11 i 74/13). Mjesto postavljanja vatrogasnog aparata u prostorijama čija je površina veća od 50 m² označava se naljepnicom sukladno važećoj hrvatskoj normi HRN EN ISO 7010:2013 Grafički simboli – Boje i znakovi sigurnosti – Registrirani znakovi sigurnosti.

  Aparati za gašenje požara po požarnim odjeljcima :

PO	***Naziv požarnog odjeljka***	***Površina m²***	***Požarna opasnost***	***Potrebna jedinica gašenja (JG)***	***Razredi požara (A,B,F)***	***Potreban broj vatrogasnih aparata/ Tipsko žarište***
DV1	Dvorana	1293,39	srednja	96	A	**7 kom (15 JG)** (55 A)
DV2	Dvorana	510,84	srednja	48	A	**4 kom (12JG)** (43 A)
TS	Toplinska stanica	20,8	srednja	12	A	**1 kom**

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

						(12JG) (43 A)
EL	Elektrosoba	7,3	srednja	12	A	**1 kom (12JG)** (43 A)

1.9.6. Tehničko rješenje stabilnih sustava za dojavu požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine

- U predmetnoj građevini potrebno je projektirati stabilni sustav za automatsku dojavu požara, s time da vatrodojavna centrala neće biti pod stalnim nadzorom od 0-24^h ,te će ista biti smještena u posebnom vatrootpornom ormaru otpornosti protiv požara 60 minuta, ugrađena na zidu vatrootpornosti (90 minuta). Izvršna funkcija vatrodojave mora biti slijedeća:
  1. automatsko zatvaranje protupožarnih zaklopki ukoliko iste budu ugrađene u ventilacione kanale na granicama požarnih odjeljaka
  2. isključenje pogona ventilacije i klimatizacije
  3. odimljavanje - otvaranje otvora za odvod zraka iz dvorane
  4. odimljavanje - otvaranje otvora za dovod zraka u dvoranu
  5. prosljeđivanje alarmnog signala na vatrogasnu postrojbu
  6. uzbuniti sve zaposlenike i posjetitelje građevine na opasnost od požara ili nekog drugog akcidentnog događaja. Uzbunjivanje mora biti izvršeno putem vizualnih i zvučnih signala. Predmetni alarm mora biti vidljiv i mora se čuti u svim djelovima građevine na način da jačina alarma bude takva da nadjača buku u građevini u normalnim uvjetima. Zvuk sirena mora biti drugačiji od ostalih zvukova koji se pojavljuju u građevini tijekom normalnih uvjeta rada. Uređaji za vizualno i zvučno uzbunjivanje smiju se koristiti samo za potrebe sustava vatrodojave ili drugog akcidentnog događaja.

Put od prilaznog mjesta vatrogasne tehnike do centrale za dojavu požara mora biti označen putokazima D1 i D2 prema normi HRN DIN 4066.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



Instalacija automatske vatrodojave mora biti predviđena u svim prostorima građevine. Ručnu vatrodojavu potrebno je izvesti u prostorima komunikacija i na izlazima. U prostoru u kojem će biti smještena vatrodojavna centrala mora biti postavljena svjetiljka protupanične rasvjete, sukladno članku 37. Pravilnika o sustavima za dojavu požara.

Na svim putovima evakuacije, kod izlaza, potrebno je postaviti i ručne javljače požara.

Ručni javljači požara moraju biti:

1. smješteni na dobro vidljivo mjesto,
2. slobodno pristupačni,
3. po potrebi, dodatno označeni prema normi HRN DIN 4066,
4. tako smješteni da se udarna tipka nalazi na visini 1400 +/- 200 mm od razine poda,
5. osvijetljeni dnevnim ili drugim izvorom svjetlosti (predviđena sigurnosna rasvjeta ista mora osvjetljavati i ručne javljače požara),

Sastavni dio sustava za dojavu požara čine:

- Plan uzbunjivanja
- Plan sustava za dojavu požara
- Knjiga održavanja
- Upute za održavanje i rukovanje koji su dio dokumentacije sustava za dojavu požara te se pohranjuju u blizini centrale,.

Sukladno članku 34. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99), postupak dežurnog osoblja u slučaju požarnog alarma na centrali dojave požara je slijedeći:

- U slučaju pojave požarnog alarma aktiviranjem automatskih javljača požara vatrodojavna centrala daje signal predalarma (interni zvučni alarm, 15 sek).
- Nakon prihvaćanja požarnog alarma isključuje se zvučni alarm same centrale.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

- Dežurna osoba se upućuje na mjesto dojave požara te se upoznaje sa situacijom (3 min.)
- Na mjestu dojave požara donosi odluku o vrsti požara:
  - mali požar
  - veliki požar
- U slučaju malog požara, dežurno osoblje pristupa gašenju požara te po prestanku požarne opasnosti poništava požarni alarm i vraća centralu za dojavu požara u normalno stanje.
- U slučaju velikog požara, dežurno osoblje aktivira požarni alarm aktiviranjem najbližeg ručnog javljača požara, automatski se poduzimaju aktivnosti-postupci za organizaciju gašenja i evakuacije, te obavještava vatrogasnu jedinicu za nastalu požarnu opasnost.

- U slučaju potrebe vatrogasne intervencije i gašenja požara vodom u građevini je potrebno predvidjeti isklop električne energije putem sklopke (tipkala), smještene na dostupnom mjestu u prizemlju, ili na pročelju građevine, što mora biti prikazano u sklopu Projekta elektroinstalacija.

1.9.7. Tehničko rješenje stabilnih sustava za hlađenje u slučaju požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

U građevini je potrebno projektirati unutarnju hidrantsku mrežu za gašenje požara, čijim aktiviranjem dolazi i do procesa hlađenja u slučaju požara, a raspored unutarnjih hidranata mora biti prikazan u grafičkom dijelu projekta vodovoda i odvodnje.

1.9.8. Tehničko rješenje stabilnih sustava za detekciju zapaljivih plinova i para (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

U građevini nije predviđena ugradnja stabilnih sustava za detekciju zapaljivih plinova i para.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

1.9.9. Određivanje zona opasnosti od eksplozivnih plinova, para, prašina i maglica ili eksplozivnih tvari u glavnom projektu građevine,

U građevini u fazi uporabe ne predviđa se mogućnost stvaranja zona opasnosti od eksplozivnih plinova, para, prašina i maglica ili eksplozivnih tvari.

1.9.10. Tehničko rješenje protueksplozijski zaštićenih električnih i drugih uređaja i opreme te protueksplozijski izvedenih instalacija (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

U građevini nije predviđena ugradnja protueksplozijski zaštićenih električnih i drugih uređaja i opreme te protueksplozijski izvedenih instalacija.

1.9.11. Tehničko rješenje provjetravanja i ventilacije prostora koji potencijalno mogu biti ugroženi eksplozivnom atmosferom u glavnom projektu građevine

U građevini neće biti prostora koji potencijalno mogu biti ugroženi eksplozivnom atmosferom.

1.9.12. Tehničko rješenje ventilacije i klimatizacije za odvođenje topline i dima u slučaju požara (način ugradnje i značajke uređaja, opreme i instalacija) u glavnom projektu građevine,

- Temeljem OiB (Austrijski institut za građevinsku tehniku) – Smjernica 2, Protupožarna zaštita (Izdanje travanj 2019) u građevinama gdje se predviđa okupljanje osoba sukladno poglavlju 7.8 odnosno točka 7.8.9. u mjestima za okupljanje s netto tlocrtnom površinom većom od 600 m^2 i manjom od 1.600 m^2, moraju postojati otvori na zidovima i stropovima koji iznose 0,5 % netto tlocrtne površine. Predmetna dvorana sa gledalištem ima netto površinu od 1100,35 m^2 te je stoga potrebno predvidjeti 5,5 m^2 efektivne površine otvora za odimljavanje. Da bi se osigurao prirodni uzgon odvođenja dima iz dvorane nužno je osigurati

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

dovod vanjskog zraka i to vratima povezanim sa vanjskim prostorom koja moraju biti opremljena uređajem za fiksiranje u stalno otvorenom položaju i opremljena motorom za automatsko otvaranje putem signala preko stabilnog sustava za automatsku dojavu požara.

1.9.13. Tehničko rješenje napajanja sigurnosnih sustava u glavnom projektu građevine.

- U građevini nije predviđen pričuvni izvor električne energije. Svjetiljke protupanične rasvjete i sustav automatske dojave moraju biti opremljeni vlastitim baterijama za napajanje koje osiguravaju autonomiju rada od 90 minuta.

1.10. Značajke požara koji može nastati uslijed predvidivog načina korištenja građevine, požarne opasnosti i požarnog opterećenja pojedinih prostora u građevini te neispravnosti predvidivih funkcionalno-tehničkih sklopova građevine koji mogu prouzročiti nastajanje i omogućiti širenje požara (električne i strojarske opreme i instalacija, plinske instalacije, gromobranske instalacije, dimnjaka i ložišta), koje utječu na tehničko rješenje dano u glavnom projektu građevine

Požarno opterećenje je količina toplinske energije koja se može razviti u nekom prostoru, nastaje sagorijevanjem sadržaja građevine (pokretno opterećenje) i dijelova konstrukcije i elemenata građevine (stalno opterećenje), a razlikuje se ukupno požarno opterećenje (MJ) i specifično požarno opterećenje (MJ/m²)

Specifično požarno opterećenje

Specifično požarno opterećenje uzeto je za izračun kao prosječno za dotičnu aktivnost iz Austrijskih smjernica TRVB 126 (1987) iz tablice 2. kako je navedeno:

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Požarni odjeljak	*Naziv požarnog odjeljka*	*Redni broj: TRVB 126 (tablica 2)*	*Mobilno specifično požarno opterećenje (MJ/m^2)*	*Imobilno specifično požarno opterećenje (MJ/m^2)*	*Ukupno specifično požarno opterećenje (MJ/m^2)*
DV1	Dvorana	-	400	100	500
DV2	Dvorana	-	400	100	500
TS	Toplinska stanica	-	400	0	400
EL	Elektrosoba	-	400	0	400

1.11. Neispravnosti predvidivih funkcionalno-tehničkih sklopova građevine koji mogu prouzročiti nastajanje i omogućiti širenje požara (električne i strojarske opreme i instalacija, plinske instalacije, gromobranske instalacije, dimnjaka i ložišta

Pri rukovanju električnim aparatima i uređajima najčešće prijeti opasnost od direktnog dodira dijelova pod naponom. Nezgode usljed direktnog dodira dijelova pod naponom, uglavnom nastaju zbog oštećenja izolacije na električnim uređajima i priboru, kao što su priključci, utikači, kablovi itd.

Požari najčešće nastaju zbog neodgovarajuće izvedbe ili lošeg održavanja električnih instalacija kao i zbog priključenja neispravnih električnih trošila ili trošila veće snage od predviđene. Zato se instalacije i trošila mogu preopteretiti te se pojavi iskrenje, zagrijavanje i na kraju kratki spoj i požar. Tome pridonose i neodgovarajući osigurači, točnije njihovi ulošci, ako su predimenzionirani, premoštavani ili popravljani. Tako ulošci moraju uvijek biti orginalni i odgovarajućih vrijednosti kako bi , ako nastane preopterećenje ili kratki spoj, isključi strujni krug.

Na kraju, kao važan uzrok nastanka požara treba spomenuti grom kod kojeg se, uslijed velikih jakosti struje koje nastaju pri pražnjenju, mogu javiti visoke temperature a time i požar na materijalu blizu udara groma. Najbolja zaštita od groma, a time i od požara su ukoliko se proračunom dokaže propisno izvedene gromobranske instalacije koje moraju biti definirane u sklopu projekta električnih instalacija.

Zaštita građevina od djelovanja munje mora se izvesti ugradnjom sustava zaštite od djelovanja munje (LPS), formiranjem Faraday-evog kaveza sastavljenog iz krovnih hvataljki, spusnih odvoda, mjernih spojeva i temeljnih uzemljivača.

Gromobranska instalacija sastoji se od hvataljki, odvoda (spusteva) i temeljnog uzemljivača.

Povezivanje odvoda sa hvataljkama i temeljnim uzemljivačem mora se izvesti tipskim križnim spojnicama.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Nakon završenih svih radova potrebno je izvršiti mjerenje otpora uzemljivača te provjeriti i potvrditi njegovu ispravnost i upotrebljivost, kao i izdati potrebne ateste i gromobransku knjigu.

FOTONAPONSKA ELEKTRANA

ZRAČNOST

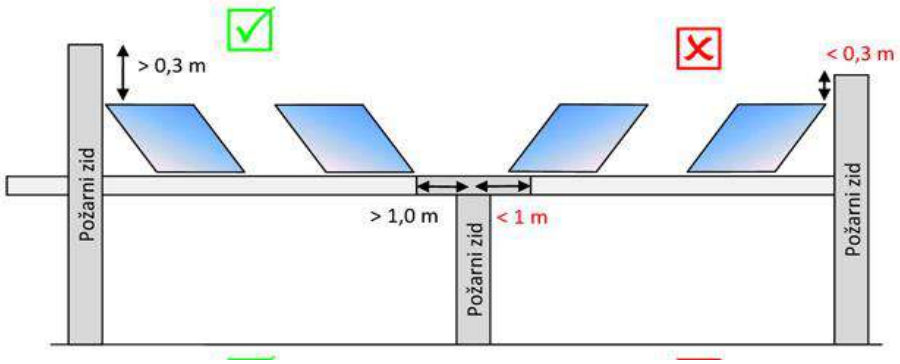
Udaljenost između gornje strane pokrova i zadnje strane modula mora osiguravati djelotvorno prozračivanje koje onemogućava prekomjerno zagrijavanje materijala. Zračni sloj između gornje strane pokrova i zadnje strane modula mora iznositi minimalno 6 cm.

Fotonaponski moduli moraju biti montirani sukadno tehničkom listu i uputi izdanoj od strane proizvođača. Preporuka je korištenje modula koji su razvrstani u klasu " A" , – sukladno normi EN 61730-1, koja se u pogledu gorivosti svrstava u razred II. Svaka krovna završna obloga mora imati razred rekacije na požar B (krov) t1 - ispitivanje gorivosti na leteće čestice.

Montaža panela:

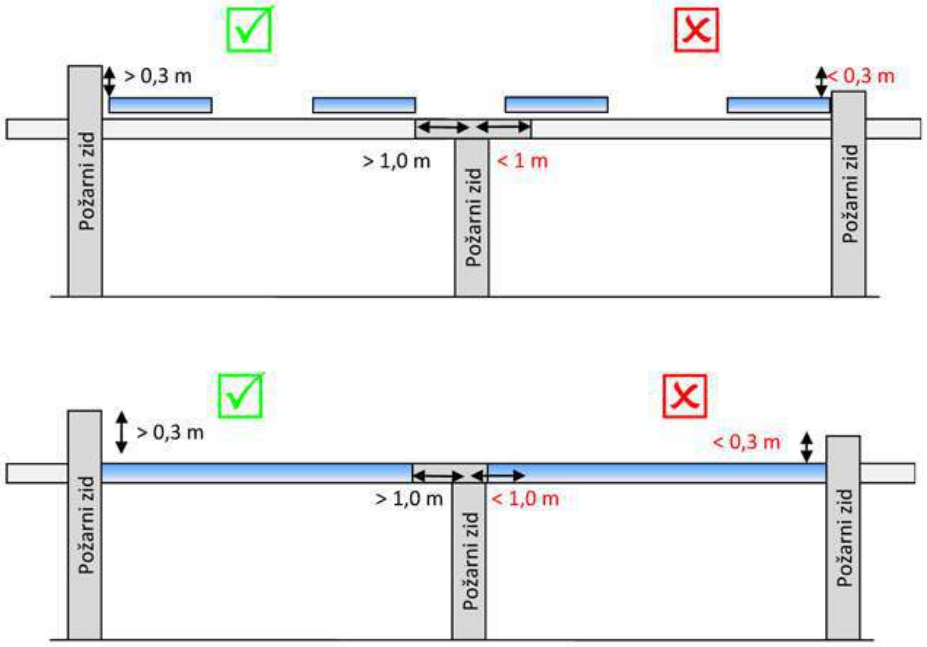
Posebnu pažnju treba posvetiti poziciji protupožarnih zidova na granicama požarnih odjeljaka na krovu oko kojih na udaljenostima minimalno 1 m ne smije biti gorivih materijala.

Požarni zid mora se nalaziti minimalno 0,3 m od gornjeg ruba modula.



Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



Ukoliko na krovu postoje otvori za izlazak na krov, dimnjaci, ventilatori i slična oprema elektrana mora biti udaljena minimalno 1 m.

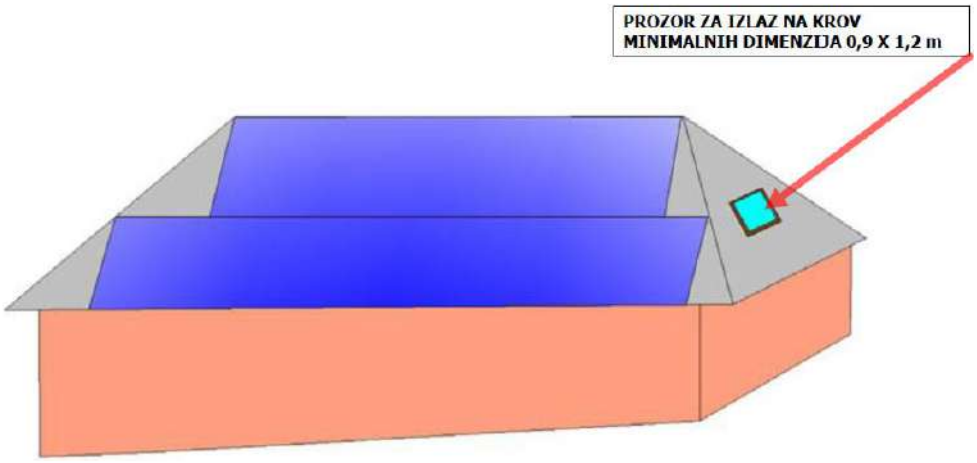
Za kretanje po krovu na kojem je smještena sunčana elektrana, u slučaju održavanja, vatrogasne intervencije i sl. , uz rub krova i panela ukoliko se radi o većoj površini elektrane moraju biti osigurane hodne staze širine minimalno 1 m.



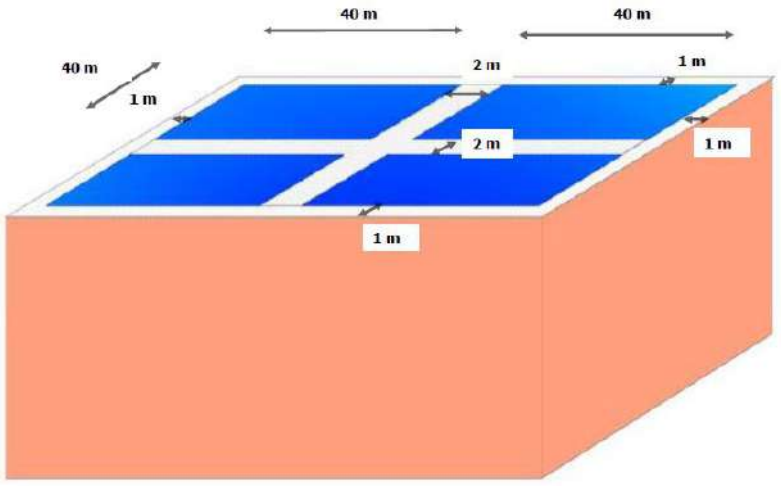
Ukoliko na krovu postoji otvor za izlazak na krov, minimalnih dimenzija 0,9 x 1,2 m, koji može poslužiti i za vatrogasnu intervenciju, tada paneli mogu zauzeti cijelu jednu stranu krovne plohe.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



Zahtjev za postavljanje polja panela:



Požari će utjecati na strukturu modula. Visoke temperature mogu uzrokovati oštećenja nosača konstrukcije. Toplina može uzrokovati da paneli eksplodiraju uslijed čega će krhotine letjeti zrakom. Stoga je posebno važno za gasitelje da prilaze građevini sa strane od koje ne prijeti rušenje panela.

Montaža električne instalacije solarnih panela

Zahtjevi koji se postavljaju na kablove za opskrbu solarnih elektana su:

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

- materijal vodiča kabela : pokositreni bakar (otporan na više temperature od bakra)
- zaštitni razred: najmanje **II**
- izolacija: dvostruka iz križno vezanog poliolefina (xlpe)
- otpornost protiv UV zračenja
- halogen free
- otpornost protiv kiselina i lužina
- kompaktnost i otpornost protiv trošenja
- otpornost protiv hidrolize i amonijaka

Postavljanje kablova:

Istosmjerna struja koja se generira u modulima se ne može isključiti (dan/noć).

Instalacija jednosmjerne struje bi u praviilu trebala biti što kraća uz zadovoljenje slijedećih uvjeta:

- kabeli se polažu u zaštićene i ispravno dimenzionirane kabelske police
- ukoliko instalacija prolazi unutar građevine, ista se mora postaviti u vatrootporno zaštićene kanalice ili police, čija je vatrootpornost jednaka vatrootpornosti cijele građevine
- ukoliko je specifično požarno opterećenje cijele građevine manje od 250 MJ/m^2, dovoljna je samo mehanička zaštita kablova
- pri prolasku kablova kroz granicu požarnih odjeljaka iste je potrebno vatrootporno brtviti

Odvajanje sustava pod istosmjernim naponom

- istosmjerna struja ili istosmjerna električna struja - ima u tijeku vremena stalnu ili konstantnu jakost i trajno jedan te isti smjer
- sukladno smjernici DIN VDE 0100 istosmjerna struja koja djeluje na čovjeka opasna je od 120 V pa na više u suhim prostorima, odnosno od 60 V pa na više u vlažnim prostorima
- prilikom vatrogasne intervencije u slučaju požara panela minimalna udaljenost gasitelja od panela pri gašenju vodenom

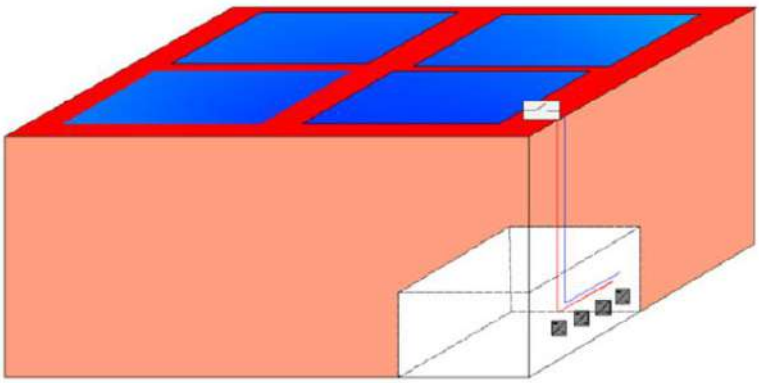
Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

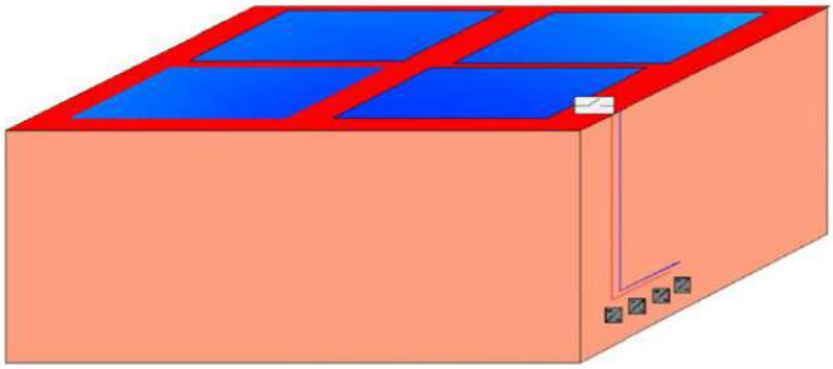
maglom iznosi 5 m, a prilikom gašenja vodenim mlazom iznosi 10 m

- iz prethodno navedenog razloga u građevini na kojoj je postavljena solarna elektrana obavezna je ugradnja prekidača na istosmjernoj strani pretvarača (izmjenjivača) ukoliko su izmjenjivači smješteni unutar građevine (primjer 1) ili na pročelju građevine (primjer 2).

  Primjer 1:



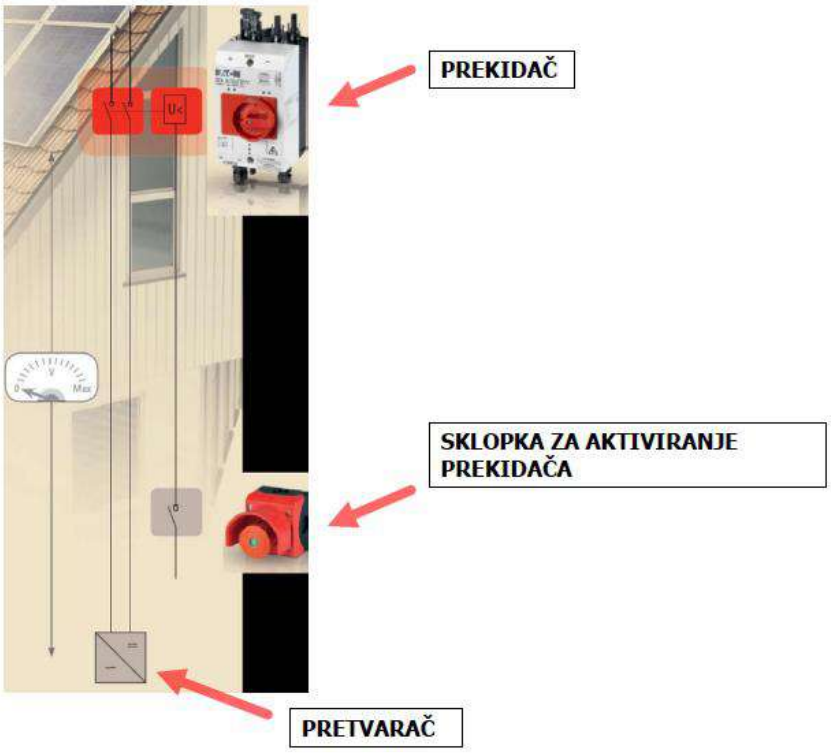
Primjer 2:



Ugradnjom prekidača onemogućeno je da dijelovi električne instalacije solarne elektrane budu pod istosmjernim naponom i u slučaju isključenja napajanja cijele građevine u slučaju požara. Sklopka za aktiviranje prekidača mora biti postavljena na vidljivom i trajno dostupnom mjestu građevine, kako bi se u slučaju opasnosti mogla što brže aktivirati. Sklopku za aktiviranje prekidača treba povezati na instalaciju kabelom otpornosti na požar 30 minuta

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



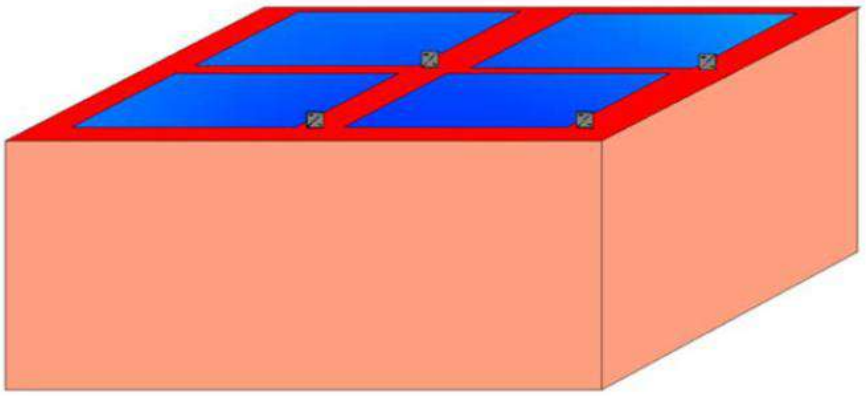
Slika 1: shematski prikaz instalacije napajanja solarne elektrane (pretvarač smješten u građevini)

- prekidač na istosmjernoj strani pretvarača treba biti postavljen što bliže modulima iz razloga da instalacija istosmjerne struje bude što kraća
- ukoliko električna instalacija solarne elektrane nije izvedena unutar građevine ili na pročelju, a pretvarači (izmjenjivači) su također smješteni na krovu (primjer 3) nije potrebna ugradnja dodatnih prekidača na istosmjernoj strani pretvarača, a prekid napajanja instalacije solarne elektrane iza izmjenjivača prekida se putem tipkala za isključenje cijele građevine u slučaju požara

Primjer 3:

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



Smještaj pretvarača (izmjenjivača)

Pretvarače treba smjestiti:

- izvan evakuacijskih puteva
- potrebno ih je zaštititi od utjecaja praha, vode i vlage (IP zaštita)
- pri odabiru pretvarača potrebno je voditi računa o uvjetima okoline u koju se postavljaju (temeratura, vlaga)
- ukoliko je prostorija pretvarača smještena u građevini, ta prostorija mora biti suha, bez prašine i ne izložena visokoj temperaturi
- ako je instalacija do pretvarača izvedena u protpupožaroj izvedbi, onda i sama prostorija mora biti zaseban požarni odjeljak
- u prostoriji za smještaj pretvarača mora biti postavljen minimalno jedan prijenosti vatrogasni aparat punjen s CO_2, sa minimalno 89 B (5JG)
- na udaljenosti od minimalno 1 m od pretvarača ne smije biti gorivog materijala

Označavanje građevine na kojoj je smještena solarna elektrana

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



POSTAVLJANJE OZNAKE:

- NA DOBRO VIDLJIVOM MJESTU
- VELIČINA CRVENOG RUBA OZNAKE MINIMALNO FORMAT PAPIRA A6

Označavanje prostora unutar građevine s instalacijom istosmjerne struje i prostora sa pretvaračem



Označavanje trase kablova istosmjerne struje unutar građevine

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



POSTAVLJANJE OZNAKA:

- **NA SVAKIH 3-5 m**

Označavanje sklopke za isklop solarne elektrane

SKLOPKA ZA ISKLJUČIVANJE SOLARNE ELEKTRANE U SLUČAJU OPASNOSTI

Požarni nacrt solarne elektrane

- za svaku građevinu na kojoj je montirana solarna elektrana mora biti izrađen požarni nacrt
- požarni nacrt nije uputstvo za postupanje u slučaju požara već daje informaciju o elektrani vatrogasnoj postrojbi
- vlasnik građevine nakon montaže požarni nacrt mora dostaviti na uvid nadležnoj vatorogasnoj postrojbi koja na osnovu njega izrađuje operativno-taktički plan gašenja u slučaju požara te građevine
- požarni nacrt treba biti u ormariću na pročelju koji je u svakom trenutku dostupan vatrogascima u slučaju vatrogasne intervencije

Akumulatori za pohranu električne energije

Ukoliko će za pohranu električne energije u građevini biti predviđeni akumulatori, prostorija za smještaj akumulatora mora zadovoljiti slijedeće uvjete:

- prostorija mora biti izvedena kao zaseban požarni odjeljak
- prostorija mora imati učinkovitu ventilaciju i hlađenje kako bi se izbjeglo stvaranje eksplozivne atmosfere (alternativa korištenje suhih "gel" baterija)

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Oznake na prostoriji za smještaj akumulatora



1.12. Zahtjevi za izradu, posjedovanje i smještaj pisane dokumentacije, uputa za rukovanje i postupanje u slučaju opasnosti od požara kao i oznaka opasnosti

Pisana dokumentacija upute za rukovanje, postupanje u slučaju opasnosti od požara bit će istaknute na oglasnoj ploči u prizemlju građevine.

1.13. Zahtjevi za smještaj osoba, uređaja, opreme i vozila za potrebe vatrogasne službe

U sklopu predmetnog zahvata nije predviđen prostor za smještaj osoba, uređaja, opreme i vozila za potrebe vatrogasne službe.

1.14. Mjere zaštite od požara kod građenja sukladno posebnom propisu

Mjere zaštite od požara treba poduzimati na gradilištu tijekom građenja u skladu s Pravilnikom o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/2011, kako bi se rizik od požara smanjio na prihvatljivu mjeru, te omogućila učinkovita intervencija osoba osposobljenih za početno gašenje požara i vatrogasaca.
Osim dokumentacije propisane posebnim propisom iz područja gradnje, izvođač na gradilištu mora imati i elaborat zaštite od požara koji je poslužio kao podloga za izradu glavnog projekta građevine.
U fazi pripreme gradilišta potrebno je odrediti odgovornu osobu za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu. Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova. Ukoliko kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova.
Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, koje uključuju:

- mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska službe i drugo)
- mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično),
- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
- odabir mjesta i uvjete smještaja osoba na gradilištu (kontejneri i drugo) koji se odnose na sigurnosne udaljenosti (minimalno 5 metara u svim smjerovima od ostalih objekata gradilišta), požarna svojstva konstrukcijskih elemenata (minimalno razreda reakcije na požar A2), grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustavi) i drugo,
- odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacionih radova, skidanje boja plamenikom i slično),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpa natopljenih otapalima i slično),
- odabir odgovarajuće izvedbe (Ex-izvedba) i mjere održavanja u ispravnom stanju uređaja, opreme i alata te njihova pohrana i stavljanje van pogona nakon uporabe,
- mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
- mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,
- način postupanja i uzbunjivanja u slučaju požara (pozivanje brojeva telefona koje treba nazvati: zaštita i spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194 i slično).

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Najopasnija mjesta za nastanak požara prilikom gradnje mogu se podjeliti u tri faze i to:

1. pripremni radovi za gradnju, kada se paralelno obavlja i priprema za preventivno djelovanje zaštite od požara
2. preventiva tijekom gradnje
3. preventiva tijekom predaje građevine za korištenje

1. Pripremni radovi za gradnju, kada se paralelno obavlja i priprema za preventivno djelovanje zaštite od požara

U fazi pripreme za početak gradnje, gradilište treba osigurati zaštitnom ogradom i stalnom čuvarskom službom radi zabrane pristupa nepozvanim osobama kao i znakovima upozorenja. Ustrojiti evidenciju ulaska i izlaska osoba na gradilištu. U prostoriji stalne čuvarske službe (porta) kao i u svim uredima na gradilištu pored telefona na vidnom istaknutom mjestu moraju se nalaziti važni telefonski brojevi koje treba pozivati po redoslijedu u slučaju eventualno požara ili drugog akcidenta (spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194). Telefoni ne smiju biti zaključani.
Na gradilištu je potrebno osigurati dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara
U fazi pripreme za početak gradnje potrebno je također napraviti plan izvođenja radova, u kojem će biti definirani privremeni objekti, prometne komunikacije, evakuacijski putovi i nužnih izlazi s uputama za održavanje, raspored opreme i sredstava za gašenje.
Gradilište mora uvijek biti osigurano dovoljnim količinama vode, te ostalim sredstvima za početno gašenje požara (vatrogasni aparati) koji moraju biti uvijek dostupni.

2. Preventiva tijekom gradnje

Na privremenom gradilištu od opasnih, zapaljivih i eksplozivnih materijala moguće je korištenje tekućih goriva za pogon građevinskih strojeva koja se smiju dovoziti samo u dnevnim potrebama, acetilen i kisik u bocama za autogeno zavarivanje, boce butan-propana, strojna ulja, otapala.
Posude s gorivom, strojna ulja i otapala moraju se čuvati u tipskim atestiranim spremištima zapaljivih tekućina:

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr





Plinske boce (acetilen i kisik u bocama za autogeno zavarivanje), boce butan-propana moraju se čuvati u tipskim atestiranim nadstrešnicama, i moraju biti osigurane od prevrtanja.



Mjesto za smještaj i čuvanje opasnog, zapaljivog i eksplozivnog materijala mora biti označeno na Planu uređenja gradilišta.
Do skladišta zapaljivih materijala, tekućina i plinova pristupni put za vatrogasnu tehniku mora uvijek biti prohodan.
Također na gradilištu posebnu pažnju treba obratiti na čistoću i urednost, a naročito na:

- uredan prostor za skladištenje,
- često uklanjanje zapaljive ambalaže (katron, PVC, drvo i sl.),
- redovno čišćenje gradilišta,

Rad sa otvorenim plamenom (zavarivanje, rezanje ili eventualno paljenje smeća) zahtijeva posebnu pažnju. Kod izvođenja navedenih radova, svi zapaljivi materijali koji se nalaze u blizini moraju se ukloniti ili prekriti u radijusu od 10 m, a mjesto rada osigurati sa sredstvima za gašenje požara.
Također na gradilištu je potrebno posebnu pozornost obratiti na radove kod upotrebe ljepila, boja, materijala za brtvljenje, sredstava za podmazivanje. Na mjestu rada potrebno je zabraniti upotrebu otvorenog plamena i pušenje.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Pušenje je potrebno zabraniti na cijelom gradilištu, a odretiti posebno mjesto gdje je dozvoljena upotreba otvorenog plamena, a ujedno i pušenje.
Na gradilištu je potrebno osigurati zaštitu od atmosferskog pražnjenja (izvesti gromobransku instalaciju, te uzemljenje i izjednačenje potencijala svih metalnih dijelova).
Na gradilištu će se koristiti privremene električne instalacije niskog napona. Iste je potrebno izvesti u skladu sa tehničkim propisima o električnim instalacijama kako ne bi bile uzročnik požara.
Privremene električne instalacije moraju izvesti stručno osposobljeni radnici elektrostruke sa položenim stručnim ispitom za izvođenje privremenih električnih instalacija. Privremena električna instalacija mora odgovarati svim propisima o elektroenergetskim instalacijama. Popravke na električnim instalacijama i strojevima na elektromotorni pogon mogu obavljati samo stručno osposobljeni radnici elektrostruke.
Zabranjeno je na razvodnoj tabli prespajati osigurače te podmetati novčiće ili komade žice. Svaki kvar na električnim uređajima i instalaciji ili produžnim kablovima mora se prijaviti neposrednom rukovoditelju koji će poduzeti daljnje mjere, a na neispravnom sredstvu je nužno obustaviti rad.
Snabdijevanje gradilišta električnom energijom obavljat će se iz (glavnog razvodnog ormara gradilišta).
Prije početka rada na radilištu potrebno je identificirati postojeće instalacije, pregledati ih i prepoznatljivo označiti.
Zaštita od indirektnog dodira mora se provest TN ili TT sistemom sa zaštitnim uređajem diferencijalne struje ne veće od 0,03 A. Na glavnom razvodnom ormaru mora biti uređaj za hitno isključenje električne energije u nuždi.
Privremeni uzemljivač može se izvesti polaganjem golog vodiča u zemlju (najčešće pocinčana čelična traka) ili štapnim uzemljivačima dužine ne manje od 1 m. Vrijednost otpora uzemljenja mora biti u skladu sa zahtjevima zaštite od električnog udara u uvjetima kvara (indirektnog dodira).
Svi gradilištni elektro ormari moraju biti atestirani.
Zaštita od direktnog dodira mora se izvest ispravnim odabirom opreme i stalnim nadzorom kojim se utvrđuje da nije došlo do promjena (oštećenja izolacije i sl.) Električna instalacija na gradilištu, prije puštanja u rad, mora biti ispitana od strane ovlaštene tvrtke i imati isprave o ispitivanju, te se periodički treba ispitivati svakih 6 mjeseci.
Strojevi i uređaji za rad, koji koriste električnu energiju, moraju biti priključeni standardnim napravama (kablovi i utične naprave) u skladu s tehničkim propisima, na priključne ormariće, odnosno, na utičnice koje

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

su za tu svrhu predviđene. Fiksno postavljena električna trošila na gradilištima moraju imati najmanje zaštitu IP44.
Kada se koriste gipki kabeli za razvod, tada se trebaju koristiti kabeli s gumenom izolacijom, tip: H07RN-F.
Električni kablovi i priključci moraju biti tako postavljeni ili zaštićeni da ne može doći do mehaničkih oštećenja (podignuti u zrak 6 m ili ukopani u zemlju i zaštičeni od mehaničkog oštećenja).
Tamo gdje vozila moraju proći ispod električnih vodova, moraju se postaviti odgovarajuće oznake i viseće zaštite.

3. Preventiva tijekom predaje građevine za korištenje

Ova preventiva podrazumjeva razdoblje od trenutka kad su radovi završeni pa do useljenja u građevinu. U tom razdoblju može doći također do požara, te je nužno osigurati 24-satni nadzor građevine od strane osobe osposobljene za početno gašenje požara.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMIT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

2. DOKAZ ISPUNJENJA TEMELJNOG ZAHTJEVA IZ PODRUČJA ZAŠTITE OD POŽARA

2.1. Ispunjavanje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju požara u svim dijelovima glavnog projekta potvrđeno je u sklopu sljedećih mapa:

MAPA 1: **KNJIGA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT S PROJEKTOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**
ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arch.
TD: 13-01-24

KNJIGA 2 – PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, univ. spec. aedif. UB:64
TD BROJ: 940424

MAPA 2: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE**
Pylon RK d.o.o.
Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
TD: GP-33-24

MAPA 3: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE**
RASPON d.o.o., Zagreb
projektant: Marin Posavec, d.i.g., G-4180
broj projekta: 240420

MAPA 4: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_H, od 04.2024. god.

MAPA 5: **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_S, od 04.2024. god.

MAPA 6: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-EI

MAPA 7: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-DP

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

MAPA 8: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**

DSM project j.d.o.o.

Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451

TD: 23-02-FN

Napomena:

U predmetnom poglavlju definirano je ispunjavanje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara u svim dijelovima glavnog projekta, koje su u sklopu svojih projekata izradili ovlašteni projektanti pojedinih struka, svojim projektantskim žigom i potpisom ovjerili, uskladili s prikazom mjera zaštite od požara te su odgovorni za ispravnost i usklađenost istih s prikazom mjera zaštite od požara i važećom zakonskom regulativom.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Protupožarna zaštita čelične konstrukcije propisana je u Elaboratu zaštite od požara. Nosiva čelična konstrukcija i potkonstrukcija štite se vatrootpornim premazom, kojim se postiže povećanje vatrootpornosti zahtjevano prema tablici. Dokaz vatrootpornosti čelične konstukcije se nalazi na kraju ovog projekta. Dokaz vatrootpornosti AB elemenata konstrukcije prikazan je na kraju ovog projekta.

4.1 EN 1363-1

Kriteriji otpornosti na vatru za požarne zidove ili stropove klasificirani su sljedeća granična stanja:
- gubitak nosivosti (kriterij R).

Za pojedinačna granična stanja detaljnije:

4.1.1 *Gubitak nosivosti - R*

Gubitak nosivosti nastaje kada nosiva konstrukcija nije u stanju izdržati dano opterećenje ili kada se ta nosiva konstrukcija uruši. U slučaju statički opterećenih elemenata, prekoračenje granične deformacije (skupljanje, istezanje, otklon) ili krajnje brzine deformacije smatra se poremećajem nosivosti.

Poremećaj cjelovitosti - E

Ukoliko nije određeno drukčije ocjenjuje se prilikom ispitivanja cjelovitosti element ispitivanja pamučnim jastučićem, mjerenjem fuga i praćenjem uzorka radi utvrđivanja suvislog plamenog izgaranja.
Kriterij cjelovitosti je trajanje utrošenog vremena u cijelim minutama u kojem si element ispitivanja zadrži za vrijeme ispitivanja svoju razdjelnu funkciju bez toga da bi se dogodilo sljedeće:

- zapaljivanje pamučnog jastučića koji se stavlja na okvir za vrijeme od maks. 30 sekundi (pougljenjivanje pamučnog jastučića bez zapaljivanja plamenom ili bez usjajivanja se ne uzima u obzir) uz minimalnu udaljenost od ispitivanog uzorka od 30 mm);

- slobodan prolaz od 6 mm mjerila fugi na način da isto strši od peći i da se s njim može micati po duljini od 150 mm duž fuge odnosno slobodan prolaz od 25 mm mjerila fugi na način da isto strši od peći (male se prepreke prolaza mjerila fugi koje imaju mali ili nikakav utjecaj na prolaz vrućih plinova ne uzimaju se u obzir);

- suvislo plameno izgaranje na strani koje se ne zagrijava za vrijeme duže od 10 sekundi.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Prekoračivanje graničnih temperatura na strani koje se ne zagrijava - I

Kriterij izolacije je trajanje utrošenog vremena u cijelim minutama u kojem si element ispitivanja zadrži za vrijeme ispitivanja svoju razdjelnu funkciju bez toga da bi se na strani koje se ne zagrijava postigle temperature koje uzrokuju:

- porast prosječne temperature iznad početne temperature za više od 140 °C;
- porast temperature na bilo kojem mjestu (uključujući mobilnu termoelektričnu sastavnicu) iznad početne temperature za više od 180 °C;

Prekoračivanje granične gustoće toplinskog protoka - W

Radijacija se mjeri u ravnini paralelnoj s površinom ispitivanog uzorka koji se ne zagrijava, i to u udaljenosti od 1,0 m od nje. Uključuje kako prosjećne vrijednosti koje se mjere prema sredini uzorka, tako i najveće vrijednosti koje će biti veće ili jednake prosječnoj vrijednosti u slučaju da uzorak ne zrači ravnomjerno. Granična vrijednost granične gustoće toplinskog protoka (radijacije) ne smije prelaziti preko vrijednosti od 15,0 $kW.m^{-2}$, eventualno i niže vrijednosti.
Mjerenje radijacije na površini temperature niže od 300 °C se ne traži, jer je radijacija takve površine mala. Kod obodnog zida se požarno zatvorenom površinom smatra stanje, gdje gustoća toplinskog protoka na vanjskoj površini ne prelazi 15 kW/m^2.

Uloga i područje primjene Eurokodova

Države članice EU suglasne su da Eurokodovi također služe kao referentni dokumenti u sljedeće svrhe:
kao sredstvo za dokazivanje sukladnosti zgrada i građevinskih radova s osnovnim zahtjevima Direktive Vijeća 89/106 / EEZ, posebno s bitnim zahtjevom br. 1 - Mehanički otpor i stabilnost i s osnovnim zahtjevom br. 2 - **Sigurnost od požara**;
kao osnova za sklapanje ugovora za građevinske objekte i pripadajuće inženjerske usluge

EN 1991-1-2 bavi se toplinskim opterećenjem struktura izloženih vatri kao i njihovim mehaničkim opterećenjem. Standard definira pojmove i uvodi oznake. Opisuje postupak projektiranja konstrukcije za utjecaje požara, tj. toplinsku analizu požarnog dijela, prijenos i razvoj topline u požarnom dijelu, mehaničko opterećenje u slučaju požara i analizu konstrukcije na povišenoj temperaturi. Također opisuje modele toplinskog opterećenja za toplinsku analizu. Isto tako, preporučuje upotrebu preciznijih parametarskih i zonskih modela te dinamičke analize plinova. Za analizu konstrukcije definira mehaničko opterećenje u slučaju požara.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

6.2 Rezultati izračuna i ocjena graničnih stanja vatrootpornosti samonosive čelične lučne konstrukcije krova

*6.2.1 Izlaganje **krova** lučne dvorane poboljšanom modelu požara s unutarnje strane*

R – nosivost i stabilnost

Podloga [16] - izrađena prema EN 1993, Eurokod 3: Na temelju statičkog izračuna nosivost i stabilnost samonosive lučne konstrukcije dvorana neoštećene su tijekom vatrootpornosti stropa - podsvjetla. Stoga se može konstatirati da nosivost i stabilnost lučne dvorane/dvorana zadovoljavaju zahtjev za vatrootpornošću R 60 za predmetni sastav dok se ne naruši vatrootpornost stropa. Ispunjavanje uvjeta vatrootpornosti stropa odnosi se na vatrootpornost samonosive konstrukcije R 60 preračunate za uvjete predmetne dvorane konzervativno, radi sigurnosti.

Konačni rezultat izračuna (vidi dodatak)
Nosivi lučni profili

E – cjelovitost

U skladu s E 60

I – IZOLACIJA, Mineralna vuna, deblj. 200 mm

U skladu s I 60

W – ZRAČENJE, Mineralna vuna, deblj. 200 mm

Kao požarno zatvorena površina: **U skladu s W 60**

Otpornost na vatru: 60 minuta – zadovoljava

Nosive čelične konstrukcije lučne dvorane/dvorana

U skladu s REI 60

Požarno opterećenje izvedeno je poboljšanim modelom požara prema EN 1991-1-2: 2004. Požar je simuliran na odabranim prostorima sportske dvorane, konzervativno kombinacijom najnepovoljnijih uvjeta požara i geometrije procijenjenog objekta prema korištenim izvorima [15] i [16].

Izračuni, simulacije i dokazivanje vatrootpornosti R nosive čelične konstrukcije zgrade temelje se na činjenici da ako najkritičnije opterećeni profili sa statičkog i vatrogasnog stajališta udovoljavaju zahtjevu vatrootpornosti R, onda cijela druga krovna konstrukcija ispunjava zahtjev vatrootpornosti R.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

7. Zaključak

Predmet ovog dokumenta je - Dokazivanje vatrootpornosti (REI 60) samonosive čelične lučne konstrukcije krova, izračunato prema tehničkim standardima - Eurokod, korišten za objekt: Sportska dvorana Kerestinec, opisano u 3. poglavlju.

Ocjena je provedena na temelju ispitivanja i teorijskih izračuna prema Eurokodovima EN 1990-1-2, EN 1993-1-2 i EN 1995-1-2.

Dokazano je da:

građevinska konstrukcija - **sastav krova** - koji se koristi za objekt: Sportska dvorana opisano u 3. poglavlju

kada je **iznutra** izložen poboljšanom modelu požara prema EN 1991-1-2

zadovoljava zahtjeve vatrootpornosti

prema kriterijima opisanim u 4. poglavlju,

REI 60 (i→e)

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

„ZAGREBINSPEKT"
d.o.o. za kontrolu i inženjering
10000 ZAGREB, Draškovićeva 29 tel.: 01/ 46 12 940, tel/fax: 01/ 46 13 002

Broj izvješća: **36-24/118**
Datum ispitivanja: 21. svibnja 2024. god.

I Z V J E Š Ć E

o obavljenom ispitivanju izdašnosti napojnog cjevovoda vodom na protupožarnim hidrantima na uličnom cjevovodu duž ulice Put Šumarije u Sinju

(utvrđivanje raspoložive količine vode i tlaka u vodovodnoj mreži za potrebe sanitarne vode i hidrantske mreže)

Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM u Sinju (kat.čest.zem. 698/7 k.o. Glavice)

Naručitelj: GRAD SINJ
Dragašev prolaz 24
21230 Sinj

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

I OPĆI PODACI

Dana **21.05.2024.** god. zaposlenici tvrtke ZAGREBINSPEKT d.o.o. – Zagreb obavili su ispitivanje vodovodne mreže za izradu Q-H dijagrama vodovodne mreže zbog utvrđivanja raspoložive količine vode.

PREDMET ISPITIVANJA: **Utvrđivanje raspoložive količine vode i tlaka u vodovodnoj mreži za potrebe sanitarne vode i hidrantske mreže**

ISPITIVANJE OBAVILI: Marko Šurlin, dipl.ing.str. (stručni ispit: E-6246)
Ante Poljak, struc.spec.ing. - ing.el. (stručni ispit: E-13136)

II KORIŠTENA OPREMA I INSTRUMENTI

Za vrijeme ispitivanja korištena je slijedeća mjerna oprema:

1. Komplet za mjerenje protoka vode prema DIN 14200 koji se sastoji od standardne ispitne mlaznice Ø52 mm, nastavka za priključenje mjernog manometra, manometra od 0-16 bara, "B" i "C" vatrogasnih prijelaznica, usnaca za vatrogasnu mlaznicu promjera Ø 10 12, 16, 18, 20, 22 i 30 mm.
2. Standardni vatrogasni A, B, C ključ
3. Digitalni mjerač udaljenosti
4. Hidrantski nastavak NO75
5. T ključ

III OPIS ISPITIVANJA

Mjerenje Q-H linije provedeno je zbog potrebe proračuna sanitrane vode i ugradnje stabilnog sustava za gašenje požara – hidrantske mreže za buduću polivalentnu sportsku dvoranu s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom u Sinju (kat.čest.zem. 698/7 k.o. Glavice).
Mjerenje protoka obavljeno je na najbližem mjernom mjestu u odnosu na budući spoj tj. na vanjskom protupožarnom hidrantu u sklopu gradskog stadiona NK Junak u Sinju.
Opskrba hidranta vrši se sa gradskog uličnog voda DN 100 mm duž prometnice Put Šumarije (gradski vodovodni podsustav s vodospremom "Sinj – Radošić" kapaciteta 1500 m³ na 397.00 m.n.m. i tlačnog cjevovoda pomoću koje se voda iz c.s. "Ruda" crpi u vodospremu "Sinj – Radošić").



Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

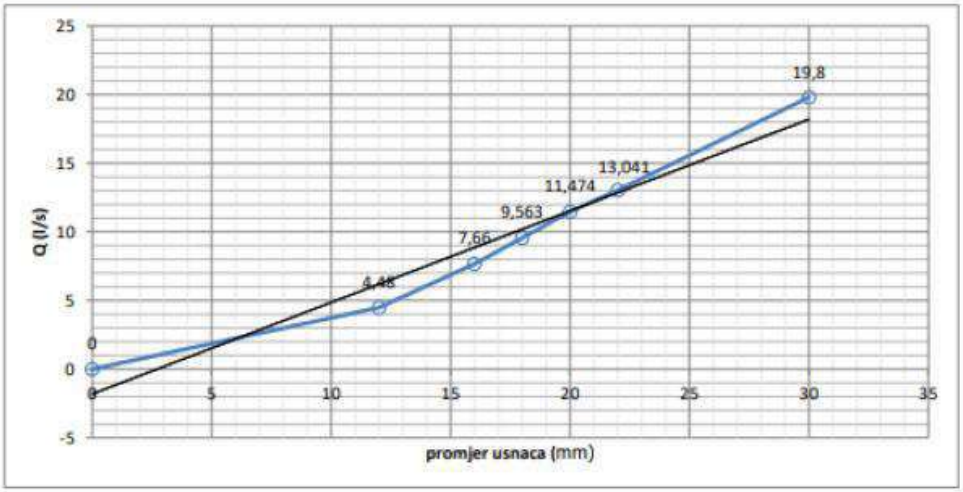
IV REZULTATI MJERENJA I ISPITIVANJA

1.) Ispitivanje tlaka i protoka vode za proračun raspoloživih količina vode provedeno je na vanjskom protupožarnom hidrantu koji se nalazi najbliže planiranoj priključnoj šahti u kojoj je spoj na gradsku mrežu.
2.) Mjerenje statičkog i dinamičkog tlaka vode provedeno je proticanjem vode kroz usnace mlaznica ∅ 12 mm, ∅ 16 mm, ∅ 18 mm, ∅ 20 mm ∅ 22 mm i ∅ 30 mm.

Dobiveni su slijedeći rezultati:

Tablica 1. Podaci dobiveni mjerenjem

Redni broj	Promjer usnaca (mm)	H_{stat} (bar)	H_{din} (bar)	Q (l/min)	Q (l/s)
1.	∅12	8,2	8,0	268,8	4,48
2.	∅16	8,2	7,4	459,6	7,66
3.	∅18	8,2	7,2	573,8	9,563
4.	∅20	8,2	6,8	688,43	11,474
5.	∅22	8,2	6,0	782,47	13,041
6.	∅30	8,2	4,0	1188,0	19,8



U Splitu 22.05.2024. godine

ISPITIVANJE OBAVILI :

Marko Šurlin, dipl.ing.stroj.

Ante Poljak, struc.spec.ing. - ing.el.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Predmetnu građevinu štitimo unutarnjom i vanjskom unutarnjom hidrantskom mrežom.

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Potrebna je unutarnja hidrantska mreža sa zidnim protupožarnim hidrantima kojima će se pokriti svi prostori građevine, a raspored zidnih hidranata određen je prema veličinama i namjenama prostora, a u skladu sa prikazom mjera ZOP. Specifično požarno opterećenje u prostorima dvorane je 500MJ/m2, a toplinska podstanica ima požarno opterećenje 400MJ/m2, pa prema tablici 1. Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara(NN broj 8/2006), u unutarnjoj hidrantskoj mreži treba osigurati minimalnu protočnu količinu vode za gašenje požara od 40 l/min uz tlak od 0,25 MPa, na hidrantu koji štiti navedeno područje. Sve ostale požarne zone imaju isto ili manje požarno opterećenje.

Tablica 1:

Specifično požarno opterećenje u MJ/m², do	**300**	**400**	**500**	**600**	**700**	**800**	**1000**	**2000**	**>2000**
Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu/mlaznice l/min	25	30	40	50	60	100	150	300	450

Potrebna protočna količina vode u požarnim odjeljcima:

Požarni odjeljak	***Naziv požarnog odjeljka***	***Ukupno specifično požarno opterećenje (MJ/m²)***	***Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu/mlaznice (l/min)***
DV1	Dvorana	500	40
DV2	Dvorana	500	40
TS	Toplinska stanica	400	30

Unutar predmetne građevine predviđa se ugradnja devet (9) klasičnih hidranta 500x500, profila DN50 i dužine crijeva 20m.

Instalacije unutarnje hidrantske vode predviđene su od čeličnih pocinčanih cijevi i fitinga prema HRN EN 10255.
Zidni protupožarni hidranti predviđeni su prema članku 11. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara NN br. 8/06 i sukladni su normi HRN EN 671-1 i HRN EN 671-2.

Standardni zidni hidrantski ventil NO 50 mm će se montirati u inox hidrantskom ormariću vel. 500x500x150 mm, predviđenom za montažu na zid.
U zidni hidrantski ormarić smjestiti će se vatrogasni pribor i to:
- vatrogasno tlačno crijevo - trevira tip "C" NO 52 mm, HRN M.B6.653 dužine 20m
- mlaznica sa zasunom tip "C", HRN Z.C1.065
- kutni vatrogasni ventil sa stabilnom spojkom tip "C" NO 52 mm, HRN Z.C1.673

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



Dimenzioniranje, razvod i izvedba unutarnje protupožarne hidrantske mreže u svemu je kao kod hladne vode sa čeličnim pocinčanim cijevima-potrebno je dograditi dio cjevovoda do premještenog hidranta.

Prema ispitivanju untarnje hidrantske mreže ista zadovoljava u pogledu tlaka i protoka.

Cijevi za unutarnju hidrantsku mrežu postavljaju se tako da su zaštićene od mehaničkog oštećenja.
Zidni hidrantski ormarići označit će se simbolom prema normi HRN EN 7010.
Ukoliko je ormarić s prozirnim pokrovom ne mora se izvršiti posebno označavanje prema normi HRN EN 7010..
Prije tehničkog pregleda građevine izvršiti će se prvo ispitivanje hidrantske mreže od strane ovlaštene ustanove koja će o tome sastaviti zapisnik koji se prilaže uz dokumentaciju za tehnički pregled građevine.

Na svim granicama požarnih sektora unutar objekta će se postaviti požarne obujmice.

VANJSKA HIDRANTSKA MREŽA

Za represivnu zaštitu projektirane građevine od požara, shodno Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku potrebna je vanjska hidrantska mreža

Specifično požarno opterećenje u MJ/m², do	**Potrebna količina vode u l/min, ovisno o površini najvećeg požarnog odjeljka koji se štiti u m²**							
	do **100**	**101** do **300**	**301** do **500**	**501** do **1000**	**1001** do **3000**	**3001** do **5000**	**5001** do **10000**	više od **10000**
200	600	600	600	600	600	600	600	900
500	600	600	600	600	900	1200	1200	1500
1000	600	600	600	900	1200	1200	1500	1800

Na predmetnoj parceli izgrađena je vanjska hidrantska mreža. Dio postojeće mreže prolazi dijelom parcele na kojem se planira gradnja predmetnog objekta. Taj dio mreže i dva nadzemna hidranta je potrebno izmaknuti na nove pozicije i to takve da se hidranti nalaze na udaljenosti manjoj od 80 m te većoj od 5 m od objekta. Potrebna količina vode prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara iznosi 900 l/min. pri tlaku ne manjem od 0,25 MPa (sukladno tablici 2 Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara) Navedena količina vode mora biti osigurana za 120 minuta gašenja.
Dva hidranta koja se izmiču na nove lokacije u potpunosti pokrivaju čitavu građevinu.

Potrebno je na parceli postaviti i standardna pripadajuća oprema u samostojećem ormariću:

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

- tlačna cijev fi 52 dužine 15 m sa spojnicama x 2 kom
- mlaznica fi 52 Al sa zasunom x 2 kom
- ključ za spojnice ABC x 2 kom
- ključ za nadzemni hidrant x 1 kom



Prema izmjeri Q/h linije utvrđeno je da ulični cjevovod zadovoljava potrebe vanjske hidrantske mreže u pogledu protoka i tlaka. Prije puštanja građevine u pogon potrebno je napraviti ponovno mjerenje Q/h linije.

2.1.4. PROTUPOŽARNA ZAŠTITA INSTALACIJA CIJEVI

Klase zapaljivosti materijala u prostorima stubišta i evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1 sukladno odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/13).

Zaštitu od požara potrebno je izvesti u skladu sa požarnim elaboratom. Prodore cijevi vodovodne i kanalizacijske instalacije, kao i ostalih instalacija na prolazu kroz različite požarne sektore treba zabrtviti protupožarnim mortom ili protupožarnim kitom. Na prijelazu plastičnih cijevi kroz različite požarne sektore potrebno je izolirati cijev mineralnom vunom (npr. cijevne čahure), zapuniti rupu cementom i zatim ugraditi protupožarnu manžetu. Na prijelazu čeličnih cijevi kroz različite požarne sektore potrebno je izolirati cijev mineralnom vunom (npr. cijevne čahure) i zapuniti rupu protupožarnom pjenom. Protupožarnu manžetu potrebno je ugraditi prema preporuci proizvođača, u skladu s normom HR EN 13501 i smjernicama za cijevne uređaje.

Materijali izolacije cijevi u stubištu ili evakuacijskoj zoni moraju biti klase gorivosti A1 (negorivi materijal) odnosno moraju biti postavljene iznad vatrootpornog stropa. Cijevi na evakuacijskim putevima izvesti u negorivoj izolaciji klase A1, filc s ojačanom aluminijskom folijom, kao Knauf insulation Power-teK FM 080 ALU, debljine 30mm ili odgovarajući.

Sve cijevi za transport tople vode izvan prostora stubišta izolirat će se izolacijom tipa kao Armacell Ultima klasa vatrootpornosti BL-s1, d0 do debljine izolacije od 25 mm, a iznad toga sa izolacijom od mineralne vune klase negorivosti A1 kao Knauf insulation Power-teK FM 080 ALU ili slično.

Sve cijevi za transport hladne vode izvan prostora stubišta izolirat će se izolacijom tipa kao Armacell Ultima. Klasa vatrootpornosti BL-s1, d0 (za cijevi), samogasiv i nekapajući materijal sukladno EN13823.

2.2.1.1. Vodovod – unutarnja hidrantska mreža

Potrebna količina vode prema požarnom elaboratu iznosi 40 l/min.

Predviđen je cjevovod DN50 na vanjskom dijelu trase i DN50 na unutarnjem dijelu hidrantske mreže zbog minimalnog gubitka tlaka.

PAD TLAKA

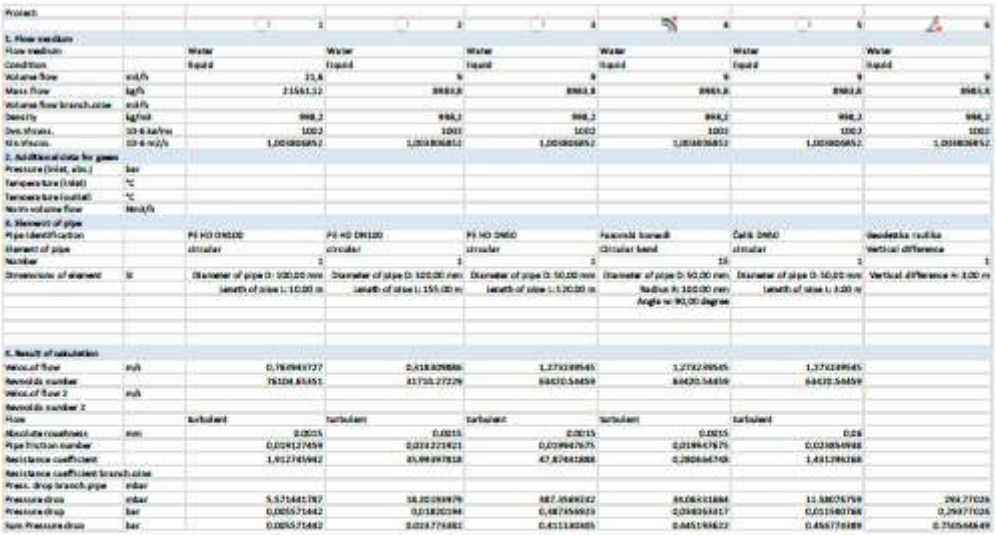
Izračun pada tlaka do najudaljenijeg hidranta na kojem je potrebno osigurati protok Qp=2,5 l/s (hidrant UH5, prizemlje):

Proračun cjevovoda:

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



Tablica 18.3 – GUBITAK TLAKA U GUMIRANIM KUDJELJNIM CRIJEVIMA [25]

ø 25			ø 52			ø 75		
q l/s	v m/s	h_d dbar/m	q l/s	v m/s	h_d dbar/m	q l/s	v m/s	h_d dbar/m
0,25	0,5	0,003	2,0	0,95	0,020	4,0	0,9	0,013
0,35	0,7	0,02	2,25	1,05	0,027	5,0	1,1	0,021
0,5	1,0	0,05	2,50	1,20	0,037	6,0	1,4	0,033
0,75	1,5	0,14	2,75	1,30	0,045	7,0	1,6	0,045
1,0	2,0	0,25	3,0	1,40	0,057	8,0	1,8	0,065
1,25	2,5	0,40	3,5	1,70	0,080	9,0	2,0	0,080
1,5	3,0	0,55	4,0	1,90	0,11	10,0	2,2	0,10
1,75	3,6	0,70	4,5	2,20	0,14	12,5	2,7	0,17
2,0	4,0	1,10	5,0	2,40	0,18	15,0	3,4	0,25

DIONICA	KOLIČINA VODE q (l/s)	PROFIL CIJEVI (mm)	PAD TLAKA 6,5*3,6(bar/m')	DUŽINA DIONICE (m)	PAD TLAKA
Gumirano crijevo	2,5	∅ 52 mm	0.0037	20	0,074

1. Pad tlaka zbog otpora mreže i geodetske razlike Pr= 0,75 bara
2. Pad tlaka na cijevi hidranta P= 0,1 bara
3. Pad tlaka na vodomjeru Pvo= 0.20 bara
4. Pad tlaka na ZOPT Pz= 0.30 bara

Ukupni pad tlaka Pu Pu= 1,35 bara

Budući da je na mlaznici hidranta U5H potrebno osigurati minimalni tlak od 2.50 bara, da bi se zadovoljio navedeni uvjet minimalni tlak na priključku uličnog vodovoda mora iznositi:

Pmin= 2.50+1,35=3,85 bara

Prema izmjeri Q-h krivulje na obližnjem hidrantu, raspoloživo je dovoljno tlaka kod traženog protoka za neometani rad unutarnje hidrantske mreže.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

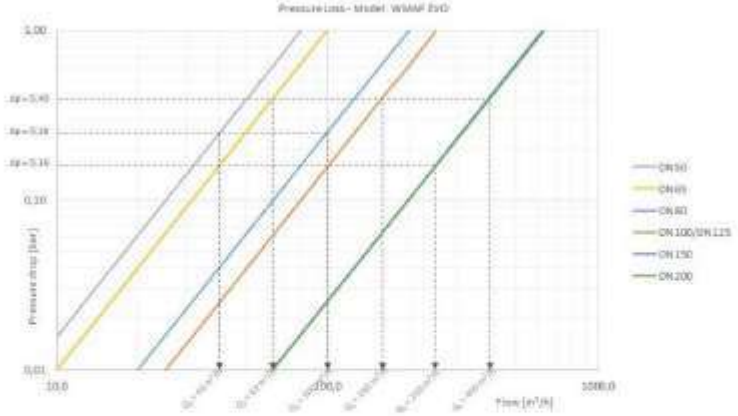
10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

2.2.1.2. *Vanjska hidrantska mreža*

Potrebne količine vode prema požarnom elaboratu:

Potrebna količina vode prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara iznosi 900 l/min

Project					
		1	2	3	4
1. Flow medium					
Flow medium		Water	Water	Water	Water
Condition		liquid	liquid	liquid	liquid
Volume flow	m3/h	61,2	54	54	54
Mass flow	kg/h	61089,84	53902,8	53902,8	53902,8
Volume flow branch.pipe	m3/h				
Density	kg/m3	998,2	998,2	998,2	998,2
Dyn.Viscos.	10-6 kg/ms	1002	1002	1002	1002
Kin.Viscos.	10-6 m2/s	1,003806852	1,003806852	1,003806852	1,003806852
2. Additional data for gases					
Pressure (inlet, abs.)	bar				
Temperature (inlet)	°C				
Temperature (outlet)	°C				
Norm volume flow	Nm3/h				
3. Element of pipe					
Pipe identification		PE HD ON100	PE HD ON100	Razonski komadi	Geodetska razlika1
Element of pipe		circular	circular	Circular bend	Vertical difference
Number		1	1	6	1
Dimensions of element	SI	Diameter of pipe D: 100,00 mm Length of pipe L: 10,00 m	Diameter of pipe D: 100,00 mm Length of pipe L: 127,00 m	Diameter of pipe D: 100,00 mm Radius R: 100,00 mm Angle w: 90,00 degree	Vertical difference H: 2,50 m
4. Result of calculation					
Veloc.of flow	m/s	2,164507226	1,909859317	1,909859317	
Reynolds number		215629,8516	190261,6338	190261,6338	
Veloc.of flow 2	m/s				
Reynolds number 2					
Flow		turbulent	turbulent	turbulent	
Absolute roughness	mm	0,0015	0,0015	0,0015	
Pipe friction number		0,015536778	0,015909587	0,015909587	
Resistance coefficient		1,553677781	36,11476242	0,238652766	
Resistance coefficient branch.pipe					
Press. drop branch.pipe	mbar				
Pressure drop	mbar	36,33010096	657,4687079	26,06802011	244,80855
Pressure drop	bar	0,036330101	0,657468708	0,02606802	0,24480855
Sum Pressure drop	bar	0,036330101	0,693798809	0,719866829	0,964675379



1. Pad tlaka zbog otpora mreže uključivo sa geodetskom razlikom Pr= 0,96 bar
2. Pad tlaka na ZOPT-u i vodomjeru Pz= 0.02 bar

Ukupni pad tlaka Pu Pu= 0,98 bara

Budući da je na mlaznici hidranta NH4 potrebno osigurati minimalni tlak od 2.5 bar, da bi se zadovoljio navedeni uvjet minimalni tlak mora iznositi:

Pmin= 2.50+0,98=3,48 bar

Prema izmjeri Q/h krivulje na obližnjem hidrantu raspoloživo je dovoljno tlaka kod traženog protoka za neometani rad vanjske hidrantske mreže.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

2.2.1.3. Vodovod – Provjera priključka na uličnu mrežu

Postojeće

R. Br.	Sanitarni uređaj	J.O.	N	ukupno
1	Umivaonik	0,5	10	5
3	Tuš	1	6	6
8	WC	0,25	10	2,5
9	Pisoar	0,25	3	0,75

HV	J.O.	14,25
TV	J.O.	11

$q_{uk,HV}$=	0,944	lit/s
$q_{uk,TV}$=	0,83	lit/s

Protok postojećih sanitarija na parceli: 0,944 l/s

Ukupno

R. Br.	Sanitarni uređaj	J.O.	N	ukupno
1	Umivaonik	0,5	25	12,5
3	Tuš	1	16	26
8	WC	0,25	20	5
9	Pisoar	0,25	3	0,75

HV	J.O.	44,25
TV	J.O.	38,5

$q_{uk,HV}$=	1,664	lit/s
$q_{uk,TV}$=	1,552	lit/s

Ukupan protok novih i postojećih sanitarija: 1,664 l/s

Potreban protok za zalijevanje: 1,5 l/s

Ukupno sanitarne potrebe: 3,164 l/s

Protok vanjske hidrantske mreže iznosi 15,0 l/s .
Protok unutarnje hidrantske mrežu iznosi 2,5 l/s .

Za proračun priključka uzima se u obzir zbroj sanitarne mreže i vanjske hidrantske mreže jer se ne predviđa istovremeni rad vanjske i unutarnje hidrantske mreže.

PROTOK NA PRIKLJUČKU IZNOSI: 18,164 l/s

Dionica od - do		dužina dionice L m	J.O.	Protok ms lit/s	Tip cijevi V m3/h		Vanjski promjer D mm	Unutarnji promjer d mm	Stvarna brzina w m/s	Koef. trenja l	Linijski otpor R Pa/m	Pad tlaka u dionici dp bar
ul cjevovod	**okno**	20	44,25	18,16	65,39	PE	**125**	102,2	2,21	0,01505	376,8	0,0754
okno	**sanit**	8	23,50	1,212	4,36	PE	**40**	32,6	1,45	0,02056	693,9	0,0556
okno	**VHM**	8		15	54	PE	**125**	102,2	1,83	0,01551	264,8	0,0212
okno	**UHM**	8		2,5	9	PE	**63**	51,4	1,20	0,01924	283,5	0,0227

Postojeći priključak na vanjsku vodovodnu mrežu od cijevi PE HD 125x11,4 (DN100) koja pri količini od 18,16 l/s ima brzinu 2,21 m/s, pad tlaka cca 376,8 Pa/m **zadovoljava dimenzijom te se može zadržati**

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

2.1.1. *Instalacija grijanja*

Uvod

Za grijanje prostora koristit će se dizalica topline zrak/voda, dok će izvor rashlada biti također dizalica topline. Dizalica topline će se ugraditi na krovu građevine. Strojarnica će biti smještena u prizemlju građevine. Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura prostorija 18-24 °C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -10°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Kao osnovni sustav grijanja prostorija građevine predviđen je toplozračni, radijatorski i podni sustav grijanja.

Strojarnica

U strojarnicu će se ugraditi međuspremnici, razdjeljivač i sabirnik te armatura na krugovima grijanja. Temperatura polaza dizalice topline biti će 45°C. Režim hlađenja u građevini će biti 7/12°C. U sklopu strojarnice ugradit će se: ekspanzijska posuda za grijanje, razdjeljivač, sabirnik, ionski omekšivač vod., međuspremnici ogrjevne/rashladne vode, uređaj za vakumsko otplinjavanje te cirkulacijske crpke za pojedini krug grijanja sa pripadajućom armaturom (zaporni, nepovratni i balans ventili), te sva regulacijska i upravljačka armatura.
Upravljanje radom strojarnice i vođenje krugova grijanja vršiti će se preko automatike strojarnice sa potrebnim dodatnim modulima koja je kompatibilna sa ugrađenim dizalicama topline.

Odabrana je dizalica topline kao tip:

Visokoučinkovita inverterska dizalica topline zrak-voda kompaktne izvedbe za vanjsku ugradnju predviđena za modularni ili individualni način rada. Uređaj je predviđen za rad u hiper grijanju do okolišnje temperature -30°C i visoko zadržavanje kapaciteta grijanja. Potpuno razdvojene sekcije vanjskih izmjenjivača topline omogućuju besprekidno grijanje tijekom otapanja vanjskog izmjenjivača topline (defrost). Uređaj je opremljen s dva inverterska DC EVI kompresora, dva potpuno razdvojena rashladna kruga, dvostrukim usporednim elektronskim ekspanzijskim ventilima, isparivačem, zračnim kondenzatorom, dodatnim izmjenjivačem za povećanje snage grijanja, aksijalnim frekventno reguliranim ventilatorima, elektro ormarom, osjetnikom protoka, mikroprocesorskim upravljačem, sigurnosnim ventilom, presostatima visokog i niskog tlaka. U sklopu uređaja nalazi se elektroupravljački ormar s energetskim, zaštitnim i upravljačkim sustavima. Mikroprocesorski upravljač upravlja svim dijelovima i funkcijama sustava kao što su proporcionalno – integralna kontrola polazne temperature vode, kontrola tlaka kondenzacije, zaštita kompresora od preopterećenja, vremensko vođenje, sustav samodijagnostike i automatskog prikaza kvara, funkcije pred-alarma visokog i niskog tlaka, brojanje radnih sati kompresora, nadzor faza, osjetnik protoka, daljinsko paljenje i gašenje, kontakt za zbirni signal alarma, prikaz postavnih vrijednosti, grešaka i parametara i svom radnom i zaštitnom automatikom te svim ostalim potrebnim priborom, priključcima i dijelovima za rad do potpune pogonske gotovosti.

Tehničke karakteristike uređaja:
Radna tvar = R-32; GWP=675
Tip kompresora = 2 x inverterski spiralni EVI kompresor
Broj potpuno nezavisnih rashladnih krugova: 2
Tip regulacije: kontinuirana inverterska regulacija snage
medij = 30% glikol-voda
Hlađenje
QH = 100,8 kW kod tw = 7/12°C i tok = 35°C
NEL.. = 26,18 kW
EER = 3,85
SEER = 4,88
Grijanje

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

QG = 100 kW kod tw = 45/40°C i tok = 7°C
NEL.. = 24,20 kW
QG = 81,6 kW kod tw = 50°C i tok = -10°C
NEL.. = 27,10 kW
SCOP (W35)= 4,85
SCOP (W55)= 3,85
Maksimalna temperatura polaza vode kod tok= -15°C: 55°C
Protok = 18,2 m3/h
Pad tlaka izmjenjivača i hvatača nečistoća Δp = 40 kPa
Radno područje u hlađenju = -20°C do +53°C
Radno područje u hlađenju = -30°C do +50°C
Električni podatci
Napajanje = 400/3+N/50 Hz
Maksimalna struja = 100 A
Ostali podaci
Zvučni tlak na 1 metar: 70 dB(A)
v/š/d = 2260 / 1255 / 2260 mm
Masa u radu = 940 kg
Priključci vode = DN65
Tražena konfiguracija:

- Kontinuirano grijanje
- Modbus sučelje
- Automatika za kaskadni rad
- Nadzor strujnih faza

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

2.1.3. Sustav ventilacije

Kako bi se osigurali zdravstveno-higijenskih zahtjevi ovim projektom predviđena je ugradnja sustava prisilne ventilacije. Provjetravanje građevine je prisilno i prirodno zavisno od namjene i položaja unutar građevine.
Prisilna ventilacija u građevini će se ugrađivati u:

- Sanitarije i garderobe - ventilacija sa povratom topline
- Sportska dvorana – ventilacija sa povratom topline te grijanje i hlađenje prostora

SPORTSKA I GIMNASTIČKA DVORANA

Sustav za provjetravanje dvorane se sastoji od stropnih distributera za visoke prostore za dovod zraka u prostore, rešetki za odvod zraka, ventilacijskih razvodnih kanala i ventilacijske komore. Dovodni zrak se hladi na temperaturu 6 stupnjeva ispod temperature prostorije u sezoni hlađenja i do 6 stupnjeva iznad temperature prostorije u sezoni grijanja čime se pokrivaju toplinski dobici i gubici. Ventilacijska komora je dvoetažna, predviđena za montažu na otvorenom i sastoji se od slijedećih elemenata: filter na tlačnom i odsisnom dijelu, rekuperator za povrat topline, grijač/hladnjak, tlačni i odsisni ventilator i prigušivači zvuka na tlačnom i na odsisnom kanalu. Regulacija temperature dovodnog zraka će se činiti pomoću regulacijskih troputih ventila na grijaču, odnosno hladnjaku, a u zavisnosti od vanjske temperature zraka. Isto tako je time moguće i tzv. „slobodno hlađenje“, odnosno hlađenje samo vanjskim zrakom kada su uvjeti za to ispunjeni (odgovarajuća vanjska temperatura). Napajanje električnom energijom i upravljanje klima komorom se čini preko elektrokomandnog ormara. Prigušivači zvuka na spoju između ventilatora komore i osiguravaju sniženje zvučnog tlaka na ulazu u razvod ventilacijskih kanala.
Ventilacijski kanali će biti izrađeni iz pocinčanog čeličnog lima izoliranog pjenastim materijalom na bazi kaučuka sa parnom branom unutar građevine, a mineralnom vunom u aluminijskom plaštu na otvorenom, odnosno iz predizoliranih kanala kao moguća alternativa izoliranim limenim kanalima unutar građevine. Na svakom odvojku ugradit će se zaklopke za balansiranje radi namještanja projektiranog protoka.

SANITARIJE I GARDEROBE

Sustav za provjetravanje dvorane se sastoji od anemostata i zračnih ventila za dovod zraka u prostore, rešetki za odvod zraka, ventilacijskih razvodnih kanala i ventilacijske komore. Dovodni zrak se hladi na temperaturu 4 stupnja ispod temperature prostorije u sezoni hlađenja i do 2 stupnja iznad temperature prostorije u sezoni grijanja Ventilacijska komora je podstropna, predviđena za montažu unutra i sastoji se od slijedećih elemenata: filter na tlačnom i odsisnom dijelu, rekuperator za povrat topline, grijač, hladnjak, tlačni i odsisni ventilator i prigušivači zvuka na tlačnom i na odsisnom kanalu. Regulacija temperature dovodnog zraka će se činiti pomoću regulacijskih troputih ventila na grijaču, odnosno hladnjaku, a u zavisnosti od vanjske temperature zraka. Isto tako je time moguće i tzv. „slobodno hlađenje“, odnosno hlađenje samo vanjskim zrakom kada su uvjeti za to ispunjeni (odgovarajuća vanjska temperatura). Napajanje električnom energijom i upravljanje klima komorom se čini preko elektrokomandnog ormara. Prigušivači zvuka na spoju između ventilatora komore i osiguravaju sniženje zvučnog tlaka na ulazu u razvod ventilacijskih kanala.

Distribucija zraka

Zračni kanali će se voditi u spuštenom stropu. Razvod zračnih kanala će se izvesti iz pocinčanog čeličnog lima. Tlačni kanali unutar objekta se izoliraju paronepropusnom i termičkom izolacijom, dok se odvodni ne izoliraju osim odsisa iz kuhinje i bazena koje je potrebno izolirati. Kanali koji se vode izvan objekta termički se izoliraju i oblažu aluminijskim limom. Tlačni kanali moraju biti izolirani izolacijom s parnom branom.
Zračni kanali se u prostoru vješaju za strop produženim navojnim šipkama i čeličnim pocinčanim profilima, a uz zid konzolno na pocinčanim čeličnim profilima. Umjesto pocinčanih profila mogu se montirati čelični profili antikorozivno zaštićeni premazom temeljne i završne boje uz prethodno čišćenje i odmašćivanje.
Na svim prolazima zračnih kanala kroz požarne zidove ugradit će se protupožarne zaklopke iste požarne otpornosti kao i zid kroz koji prolaze. Ukoliko se ne ugrađuju požarne zaklopke kanali se dodatno oblažu sa protupožarnom oblogom.
Za dovod i odvod zraka u prostore montirat će se ventilacijski istrujni i usisni elementi ovisno o interijerskom rješenju pojedinog prostora. Svi zračni elementi na dovodu i odvodu zraka u i iz prostora imat će na sebi elemente za regulaciju su količine zraka, dok će se u razvodnoj mreži zračnih kanala ugraditi dodatno balansirajuće zaklopke na mjestima gdje su razlike u padu tlaka prevelike da bi se mogle izjednačiti regulacijom na samim zračnim elementima u prostoru.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Mogućnost nastanka požara postoji od prijenosa topline na okolne elemente građevine. To se sprječava postavljanjem uređaja na potrebnu udaljenost od elemenata građevine.
Za vrijeme izvođenja radova na izgradnji instalacije potrebno je pridržavati se osnovnih mjera zaštite od požara kako bi se uklonila svaka mogućnost izbijanja požara. To znači da se prilikom izvođenja radova na izgradnji instalacije moraju odgovarajuće zaštititi mogući izvori zapaljenja (stvaranje iskri, upotreba plamena i sl.) od kontakata sa zapaljivim predmetima. Ujedno je potrebno da izvoditelj radova posjeduje mobilne aparate za gašenje požara u slučaju njegovog izbijanja prilikom izvođenja radova rezanja, zavarivanja i sl..
Uređaji koji kao pogonsku energiju koriste struju trebaju biti uzemljeni i njihovo spajanje na strujnu instalaciju i puštanje u pogon treba izvršiti stručna osoba. Također strujna instalacija treba biti izvedena u skladu sa pravilima struke i propisno zaštićena od nestručnog korištenja.
Instalacija treba biti mehanički učvršćena obujmicama za zidove prostorija na propisnim udaljenostima i ne smije se nikako koristiti kao uzemljivač i sl., odnosno ne smije doći do kontakta sa naponskim izvorom.
U svrhu zaštite života ljudi i imovine od požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za sprječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanje pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.
OPĆENITO:

- Sva ugrađena oprema i materijal mora imati odgovarajuće ateste. Kompletna oprema i cjevovodi predviđeni su od atestiranog materijala, garantiranih svojstava u pouzdanog izdržavanja radnih tlakova instalacije.
- Nakon ugradnja instalacija potrebno je izvršiti tlačne probe te voditi zapisnike o istima
- Cjelokupna građevina, a posebno građevinski elementi kao što su protupožarna vrata moraju biti izvedeni iz atestiranog materijala i sklopova i moraju udovoljavati svim propisanim tehničkim zahtjevima.
- Da bi se izbjegle opasne situacije rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.
- Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija ne gore i vatrootporni su.
- Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti su proizvodi ispitani i atestirani za siguran rad.
- Za sve uređaje i postrojenja u objektu su potrebni atesti kao dokaz kvalitete ugrađene opreme i materijala.

Instalacija klimatizacije i ventilacije

- u svim zračnim kanalima koji prolaze kroz granice požarnih sektora (zona) predviđena je ugradnja protupožarnih zaklopki otpornosti na požar jednake kao i pregrada na granici sektora, koje moraju imati važeći hrvatski atest.
- sve protupožarne zaklopke su opremljene elektromotornim pogonom sa povratnom oprugom (220 (V)), termookidačem i krajnjim kontaktima za signalizaciju položaja otvorenosti
- zračni kanali i rešetke izrađeni su od negorivog materijala, s glatkim unutarnjim površinama
- Izolacija na kanalima

Sve ventilacijske kanale koji su izolirani obloženi su negorivim materijalima razreda reakcije na požar minimalno A2. Za izolaciju kanala koristi se izolacija kao tip ROCKWOOL Ductwrap klase A1.

OSTALI PROSTORI
Sve ventilacijske kanale koji su izolirani obloženi su negorivim materijalima razreda reakcije na požar minimalno B-s3-d0. Za izolaciju kanala koristi se izolacija kao tip ROCKWOOL Ductwrap klase A1 ili Kaiflex KKplus s3 u rolama klase B-s3-d0.
Klase zapaljivosti materijala na putovima evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1 sukladno odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/13).

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 84050612509

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Materijali na putovima evakuacije moraju biti klase gorivosti A2 (negorivi materijal) odnosno moraju biti postavljene iznad vatrootpornog stropa.

- Protupožarne zaklopke vatrootpornosti kao i požarna pregrada, obavezno se postavljaju na sredini debljine zida ili stropa tako da se kućište istih obavezno nalazi i u jednoj i u drugoj prostoriji dvaju susjednih požarnih sektora.
- Zatvaranje (okidanje) protupožarnih zaklopki u sustavima prozračivanja se vrši preko sustava vatrodojave, a njihovim zatvaranjem zaustavljaju se ventilatori uređaja za ventilaciju
- Obavezno je redovito vršiti čišćenje filtera na propisani način s obzirom na vrstu sredstava za čišćenje uz obaveznu uporabu zaštitnih sredstava.
- Puštanje svih instalacija i trošila u pogon te održavanje istih tijekom njihovog kasnijeg rada mora biti izvršeno od strane ovlaštenih servisera.

Instalacija grijanja i hlađenja

- Izolacija na cijevima

Sve cijevi koje su izolirane obložene su negorivim materijalima razreda reakcije na požar minimalno A2. Za cijevi grijanja koristi se ROCKWOOL H&V klase A2L-s1,d0. Za cijevi hlađenja koristi se ROCKWOOL Teclit PS COLD klase A2L-s1,d0.

OSTALI PROSTORI

Sve cijevi koje su izolirane obložene su negorivim materijalima razreda reakcije na požar minimalno B-s3-d0. Za cijevi grijanja koristi se izolacija kao tip ROCKWOOL H&V klase A2L-s1,d0 ili Kaiflex KKplus s3 klase BL-s3-d0. Za cijevi hlađenja koristi se izolacija kao tip Kaiflex KKplus s3 klase BL-s3-d0.

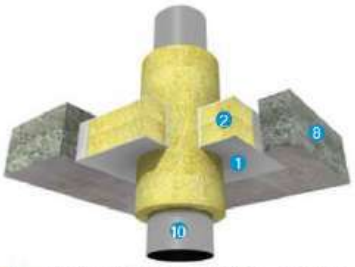
Klase zapaljivosti materijala na putovima evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1 sukladno odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/13).

Materijali na putovima evakuacije moraju biti klase gorivosti A2 (negorivi materijal) odnosno moraju biti postavljene iznad vatrootpornog stropa.

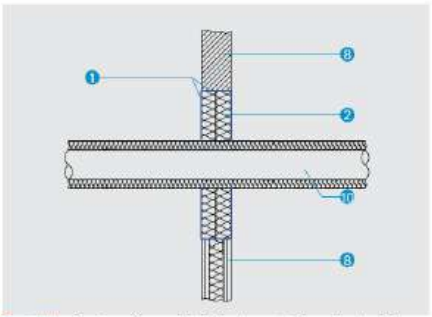
Od instalacija za grijanje i hlađenje objekta ne postoji veća opasnost od izbijanja požara jer svi mediji i materijali od kojih se instalacija sastoji su vatrootporni i ne gore. Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima pogonskih uređaja, no svi ti proizvodi se prije upuštanja instalacije u pogon moraju ispitati i atestirati za siguran rad.

BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI SA NEGORIVOM IZOLACIJOM (Talište ≥ 1000°C, klasa A2-s1, d0, A2L-s1, d0 (prema HRN EN 13501-1))

Negorive cijevi brtve se negorivom izolacijom kao tip PROMASTOPR-CC PP premazom proizvođača Promat. Kako bi se popunili zazori oko linijske izolacije, upotrebljava se mineralna vuna s talištem ≥ 1000°C, A1 prema HRN EN 13501-1, kao tip PROMASTOPR-CC pasta ili PROMASEALR-A. Cijevi moraju biti ovješene s obje strane zida odnosno s gornje strane stropne konstrukcije, i to na razmaku od ≤ 250 mm. Izolacija na cijevima min. debljine 30 mm, a maksimalne debljine 100mm.



Detalj G - Protupožarno brtvljenje metalne cijevi u masivnom stropu



Detalj I - Protupožarno brtvljenje metalne cijevi u lakom pregradnom zidu i masivnom zidu, slučaj CS = kontinuirano i po cijeloj dužini cijevi

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Oznaka 1 na nacrtu - PROMASTOPR-CC
Oznaka 2,8 na nacrtu - prema tablici 2 (minimalne debljine vune) i prema tablici 3 dozvoljeni materijali

Tablica 2 - Područje primjene i maksimalna veličina protupožarne pregrade:

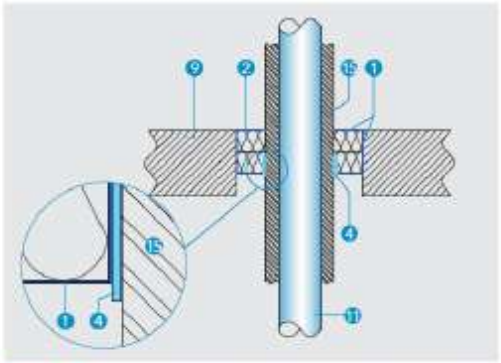
Slučaj ugradnje	Debljina ploče mineralne vune		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Laki pregradni zid ≥ 100 mm	1,80 m²		3,75 m²
Masivni zid ≥ 100 mm			
Masivni strop ≥ 150 mm	1,95 m²		

Tablica 3 - Ispitane i dozvoljene mineralne vune:

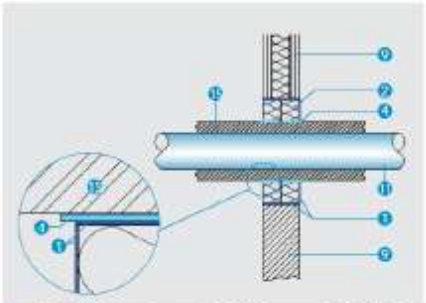
Proizvođač	Naziv
Rockwool	RP-XV, Hardrock II, Rockwoll 360, Taurox D-C, Taurox Duo NP, Rockwool Paneel 755
Knauf Insulations	Knauf Insulations DP-15, Knauf Insulations FDB D150
Paroc OY AB	Pyrotech slab 140 - 180, Paroc Pro Roof slab
Isover	Orsil T-N

BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI SA GORIVOM IZOLACIJOM (klasa Bs3, d0 ili bolje))

Čelične i bakrene cijevi sa gorivom izolacijom (debljina ≥ 6 do ≤ 32 mm, klasa Bs3, d0 prema HRN EN 13501 ili kvalitetnije, npr. od kaučuka) izoliraju se u kombinaciji s protupožarnom trakom kao tip PROMASTOPR-W proizvođača Promat.



Detalj W - Protupožarno brtvljenje negorivih cijevi s gorivom izolacijom



Detalj X - Protupožarno brtvljenje negorivih cijevi s gorivom izolacijom

Kod primjene u zidu potrebno je s obje strane u mekoj protupožarnoj pregradi pričvrstiti protupožarne trake, a kod primjene u stropu samo s donje strane. Protupožarna traka PROMASTOPR-W smije stršati iz površine meke protupožarne pregrade maksimalno 5 mm te se ne smije premazivati. Pričvršćenje u mekoj protupožarnoj pregradi može se izvesti pomoću PROMASTOPR-CC, PROMASEALR-A ili PROMASEALR-AG (oznaka 1)

Oznaka 1 na nacrtu - PROMASTOPR-CC
Oznaka 2,9 na nacrtu - prema tablici 2 (minimalne debljine vune) i prema tablici 3 dozvoljeni materijali
Oznaka 4 na nacrtu - PROMASTOP - W

Tablica 2 - Područje primjene i maksimalna veličina protupožarne pregrade:

Slučaj ugradnje	Debljina ploče mineralne vune		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Laki pregradni zid ≥ 100 mm	1,80 m²		3,75 m²
Masivni zid ≥ 100 mm			
Masivni strop ≥ 150 mm	1,95 m²		

Tablica 3 - Ispitane i dozvoljene mineralne vune:

Proizvođač	Naziv
Rockwool	RP-XV, Hardrock II, Rockwoll 360, Taurox D-C, Taurox Duo NP, Rockwool Paneel 755
Knauf Insulations	Knauf Insulations DP-15, Knauf Insulations FDB D150
Paroc OY AB	Pyrotech slab 140 - 180, Paroc Pro Roof slab
Isover	Orsil T-N

Prolaz požara kroz konstrukcijske elemente strojarskih prostorija spriječen je izborom elemenata s potrebnom otpornošću na požar. U strojarskim prostorijama se ne smiju nalaziti predmeti ili sredstva koji povećavaju opasnost od požara ili eksplozije kao što su boce ili posude u kojima je ukapljeni plin pod tlakom većim od

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

atmosferskog tlaka, te drvo, papir, boja i razrjeđivači. U strojarskim prostorijama se smiju nalaziti boce ili posude s nezapaljivim plinom, tlačne posude koje ne pripadaju instalaciji, protupožarna sredstva, boce zapaljivih plinova potrebne za zavarivanje i rezanje u strojarnici ali samo u vrijeme izvođenja tih radova. Gromobranska zaštita, premoštenje svih prirubničkih spojeva i uzemljenje ugrađene opreme obrađeni su u elektro projektu.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Za napajanje električnom energijom predviđen je novi priključak. Predviđeno vršno opterećenje građevine je 130kW, trofazno. Na građevini na krovu će se također postaviti fotonaponska elektrana s ukupnom proizvodnjom od 130,00kW. Fotonaponska elektrana je riješena posebni projektom – mapa 8.
Do građevine će doći podzemni priključak električne energije koji je potrebno izvesti prema elektroenergetskoj suglasnosti broj 4013-70207549-100013695. Podzemni priključak izvesti polaganjem četiri PEHD cijevi promjera 110 mm do samostojećeg priključnog mjernog ormarića oznake SPMO postavljenog na rubu parcele. Do SPMO-a je potrebno položiti četiri PEHD cijevi promjera 110 mm do kojeg će distributer električne energije dovesti napojni kabel iz postojeće trafostanice. Kabel koji se provlači kroz prethodno postavljene cijevi je 3 x (NAYY 4 x 150mm^2). Investitor dobavlja i isporučuje napojni kabel od trafostanice do SPMO-a. SPMO opremiti odvodnicima prenapona.
Od SPMO-a do glavnog razvodnog ormara oznake GRO postaviti će se tri cijevi PEHD 110mm u zemlji kroz koje će se povući napojni kabel građevine 2 x (NAYY 4 x 150mm^2). Razvodni ormar GRO bit će postavljen u prizemlju građevine u tehničkoj sobi. S GRO-a se napajaju svi razvodni ormari u građevini, te sva instalacija u prizemlju koja se ne napaja s razvodnih ormara dvorana. Napojni vodovi će se voditi u kabelskom kanalu u zidu i zatim na kabelskim policama, a tipovi i presjeci kabela su prikazani u shemi elektroenergetskog razvoda.

Daljinsko isključenje glavnog napajanja u građevini predviđeno je tipkalima za daljinsko isključenje. Tipkala za daljinsko isključenje napajanja biti će u izvedbi za vanjsku montažu i opremljena zaštitnim staklom i natpisnom pločicom s naznakom funkcije.

Na parceli ima ukupno 15 od kojih je prema zakonu potrebno rezervirati 20% za električne automobile, odnosno za ovu građevinu bi to trebalo biti 3 parkirna mjesta za električne automobile. Projektom je na parkingu predviđena instalacija jedne punionice električnih automobila snage 22kW. Napravljena je priprema za buduću instalaciju još 1 punionice kako je prikazano na nacrtu situacije što znači da je ukupno 3 vanjska parkirna mjesta predviđeno za električne automobile.

Prodori kabela kroz zidove i stropove na granici požarnih sektora biti će brtvljeni s negorivim materijalima i elementima klase otpornosti kao i konstrukcija kroz koju prolaze. Za brtvljenje će se koristiti atestirani materijali.

Sigurnosna rasvjeta

U slučaju nepredviđenih opasnih događaja ili nestanka mrežnog električnog napajanja predviđeno je postavljanje sigurnosne rasvjete, čija će rasvjetna tijela biti raspoređena na svim evakuacijskim putevima, ali i ostalim bitnim mjestima za sigurnu evakuaciju ljudi iz građevine u slučaju nužde. Sustavom sigurnosne rasvjete potrebno je osigurati minimalnu rasvjetljenost navedenih prostora prema EN1838, kao i minimalnu autonomiju svjetiljki od 180 minuta. Uključenje svjetiljki u slučaju nestanka mrežnog napajanja vrši se automatski, kao i gašenje nakon povratka mrežnog napajanja.
Na evakuacijskim putevima i iznad izlaza potrebno je postaviti sigurnosne svjetiljke sa oznakama smjera kretanja u slučaju opasnosti. I ove sigurnosne svjetiljke moraju imati autonomijom od minimalno 180 minuta, a pale se i gase automatski. Oznake smjera kretanja i izlaza moraju biti postavljeni prema HRN EN 60598-2-22.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

2.12. Sustav odimljavanja dvorane

Prozori za odimljavanje će se opremiti motorima za otvaranje, koji će se aktivirati signalom sustava vatrodojave ili ručnim aktivatorima. Na sjevernom i južnom pročelju velike dvorane se nalazi po jedan prozor koji će se otvarati pomoću elektromotora. Prozori za odimljavanje će se u normalnim uvjetima korištenja moći otvarati tipkalom za provjetravanje. Prioritet za otvaranje uvijek ima signal požara.
Instalacija za pokretanje motora mora biti vatrootpornosti E90.
Predvidjeti u Elaboratu zaštite od požara potrebnu površinu odimljavanja te eventualno predvidjeti i dovod zraka. Također predvidjeti senzor za vjetar i kišu te vremensku stanicu.
Potrebno je predvidjeti dovoljan prostor za montažu motora na otvore za odimljavanje i prilikom razrade stolarske stavke kontaktirati projektanta sustava odimljavanja.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Predviđen je analogno adresabilni sustav za dojavu požara koji pored požarne signalizacije, omogućuje

- upravljanje alarmnim uređajima (sirenama i bljeskalicama),
- signali na odimljavanje hale,
- signali na strojarstvo.

Čitav prostor prekriven je s **jednom adresabilnom petljom**. Na jednu centralu dojave požara moguće je **spojiti jednu adresabilnu petlju. Petlja ima prihvat za 240** adresabilnih uređaja, te podržava duljinu petlju do 1600m. Svi elementi koji se povezuju na petlje povezani su sa centralom dojave požara glavnim **vodovima (nadziranim prijenosnim putovima). Svi glavni vodovi su nadzirani od strane centrale na prekid i kratki spoj.** Omogućeno je proširenje bez prekida rada same centrale, otklanjajući na taj način gubitak **informacija i nadzora nad objektom.**

Centrala vatrodojave će biti smještena u **prizemlju u** tehničkoj **sobi u vatrootpornom ormaru otpornosti** na požar 60min. Put od prilaznog mjesta vatrogasne tehnike do centrale za dojavu požara biti će označen putokazima D1 i D2 prema normi HRN DIN 4066.

Svaki od automatskih, analognih i adresabilnih javljača požara sadrži komunikacijski, adresni i senzorski sklop. Komunikacijski sklop omogućuje adresiranje i dvosmjerno komuniciranje između senzora i centrale. Centrala ga aktivira šaljući mu njegovu adresu. Sklop odgovara šaljući izmjerenu analognu vrijednost požarne veličine (dim, temperatura), stanje ulaza, tip javljača i svoju adresu.

Komunikacija je digitalna i omogućuje provjeru stanja svih javljača požara unutar vrlo kratkog vremena. Prag alarma svakog javljača, odnosno osjetljivost može se programski definirati u centrali, a nakon obrade signala moguće je za svaku adresu razlučiti je li u kvaru, je li javljač zaprljan, je li u predalarmu, normalnom stanju ili alarmu. Protokol prijenosa omogućava prioritete prema hitnosti i optimiziran je obzirom na brzinu. Prijenos je siguran čak i pod snažnim utjecajem elektromagnetskog zračenja okoline.

U petlje pored analognih adresabilnih javljača postavljaju se i moduli (input/output moduli-**coupleri), koji prema unaprijed postavljenom programu upravljaju ostalim sustavima. Ovi moduli su adresabilni** elektronički sklopovi, koji razmjenjuju informacije i **primaju naredbe od centrale po ranije opisanom komunikacijskom protokolu.**

Svaki element sustava dojave požara (ručni i automatski javljači požara, upravljački i nadzorni moduli-transponderi) ima ugrađenu funkciju izolacije u elementu. Sukladno navedenom u slučaju kratkog spoja na petlji iz funkcije se isključuje samo taj element **dok ostali dio petlje radi normalno jer je petlja nadgledana s obje strane.**

Ručni javljači požara raspoređeni su po evakuacijskim putovima. Svi javljači su slobodno pristupačni, smješteni na dobro vidljiva mjesta, na visinu udarne tipke 140 cm od nivoa gotovog poda. **Oni su** adresabilni i daju preciznu informaciju centrali o lokaciji na kojoj je pojedini ručni javljač aktiviran.

Radi prosljeđivanja potrebnih informacija koje su u sprezi s ostalim sučeljenim sustavima a u slučaju aktiviranja javljača požara, sustav dojave požara je opremljen sučeljem za komunikaciju prema lokalnom **nadzornom sustavu.**

U sklopu sustava dojave požara predviđene su alarmne sirene i bljeskalice prostorno raspoređene, tako da omogućavaju pravovremeno upozoravanje svih osoba o alarmu dojave požara. **Alarmne sirene su** adresabilne i napajaju se iz petlje. Sve sirene i bljeskalice trebaju biti slobodno pristupačne i smještene

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

na zid/stup na dobro vidljiva mjesta na visini od najmanje 2.1m od razine gotova poda do najviše 150 mm ispod stropa.

Kabelska instalacija kojom se javljači spajaju izvodit će se s kabelima tipa JB-H(St)H 2x2x0,8 mm spojenim u petlju. Za izvršne funkcije i spajanje sirena koristi se vatrootporni kabel tipa JB-H(St)H 2x2x0,8 mm FE180/E30. Točan raspored svih javljača, alarmnih uređaja i modula vidi se na nacrtima u prilogu.

Prodori kabela kroz zidove i stropove na granici požarnih sektora biti će brtvljeni s negorivim materijalima i elementima klase otpornosti kao i konstrukcija kroz koju prolaze. Za brtvljenje će se koristiti atestirani materijali.

2.2.1.3. Djelovanje na druge pogone

Pri nastanku alarmnog stanja, a nakon isteka vremena potvrde alarma, centrala prelazi u alarmno stanje. Pored zvučno-svjetlosne signalizacije, sustav za dojavu požara djeluje na druge sustave u objektu, ovisno o mjestu izbijanja alarma i o predviđenom protokolu djelovanja.

Upravljanje alarmnim uređajima (sirenama i bljeskalicama)

Sirene sustava za dojavu požara koriste se za zvučno uzbunjivanje osoba. Zavijajućim tonom ukazuje se na požarni alarm.
Bljeskalice sustava za dojavu požara koriste se za vizualno uzbunjivanje osoba u slučaju alarma.

Upravljanje sustavom odimljavanja

S centrale sustava dojave požara omogućeno je preko upravljačkog modula upravljanje sustavom odimljavanja dvorane. U slučaju alarma centrala putem izlaznog modula smještenog u petlji na lokaciji blizu centrale sustava odimljavanja šalje signal kojim se otvaraju prozori na pročelju.

2.2.1.4. Napajanje električnom energijom

Napajanje električnom energijom je riješeno sa dva neovisna izvora sukladno odredbama norme HRN EN 54-4. Glavni izvor je električna mreža, koja je u pogonu bez prekidanja. Pričuvni izvor su akumulatorske baterije sa mogućnošću punjenja. Akumulatorske baterije su sastavni dio centrale, tako da na njih nije moguće priključiti druge potrošače. Odabrana je sukladno odredbama norme HRN DIN VDE 0833 dio 2 i u skladu je sa člankom 17 pravilnika o sustavima za dojavu požara NN56/99.

2.2.2. Opis dijelova sustava dojave požara

2.2.2.1. Sastavni dijelovi sustava dojave požara

Sustav sustava dojave požara se sastoji od slijedećih dijelova:

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

- centrale za dojavu požara;
- optičkih javljača požara;
- termičkih javljača požara;
- ručnih javljača požara;
- upravljačkih i nadzornih modula;
- alarmnih i signalnih elemenata;
- el. instalacije.

2.2.2.2. Centrala dojave požara

Centrala dojave požara je temeljni uređaj sustava na koji su spojene vatrodojavne signalne petlje. Centrala sadrži program na temelju kojeg se odvija djelovanje sustava dojave požara u smislu prihvata alarma i uzbunjivanja.

Tehničke karakteristike:

- Vatrodojavna analogno-adresibilna kompaktna centrala, umreživa
- 1 vatrodojavna petlja, neproširivo, max. 240 elemenata na petlji
- metalno kućište s plastičnom prednjom pločom
- integrirano 24V/4A napajanje i punjač za baterije od 1.2A za baterije od 17Ah
- Ethernet priključak za umrežavanje centrala, daljinsko programiranje, IP dojavu, BMS monitoring ili MODBUS protocol
- mogućnost povezivanja putem mreže na Inim Fire Cloud sustav za nadzor i održavanje sustava ili android/iOS aplikaciju
- mini USB port za konfiguraciju preko računala
- mogućnost ugradnje micro SD kartice za prikaz topografskih karti, spremanje i čitanje konfiguracija te spremanje zapisa događaja
- RS485 za izdvojene tipkovnice (max 14) ili umrežavanje u HORNET+ (max 50)
- 4 konfigurabilna I/O kanala za 1A nadzirane naponske ulaze ili izlaze
- 1 konfigurabilni relejni izlaz
- 4.3" LCD dodirni zaslon
- max. 1000 zona
- max. 1000 grupa za aktivacijsku logiku
- Zapis do 2000 događaja
- konfigurabilni zaslon sa slikama, tekstom, ikonama i funkcijskim tipkama
- dimenzije 497x380x97 mm
- temperaturni opseg rada -5°C do +40°C
- certifikati EN 54-2, EN54-4, EN 54-21, EN 12094-1



Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

2.2.2.3. Optički javljač

Optički javljač požara detektira i signalizira pojavljivanje dima u prostoru (samom javljaču). Optički javljač se spaja u petlju vatrodojavne centrale. Montira se na strop prostorije. Tehničke karakteristike:

- niskoprofilni analogno adresabilni optički vatrodojavni detektor
- centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija "drifta" uzrokovana prašinom u komori detektora
- dvobojna LED, crvena boja alarm, zelena-sporo
- bljeskanje standby, brzo bljeskanje greška ili
- visok nivo zaprljanja
- potpuna dijagnostika stanja detektora:
- nivo zaprljanja opticke komore
- detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optickoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg
- detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi
- za ugradnju potrebno podnožje
- napajanje 10-30 Vdc, 200µA standby; 10mA/27.6Vdc alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%



2.2.2.4. Multikriterijski javljač

Multikriterijski javljač požara detektira i signalizira pojavljivanje dima u prostoru (samom javljaču) te ima i termičku komponentu kojom detektira povišenu temperature u prostoru. Javljač se spaja u petlju/zonu vatrodojavne centrale. Montira se na strop prostorije. Tehničke značajke:

- niskoprofilni analogno adresabilni optičko-termički vatrodojavni detektor centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija "drifta" uzrokovana prašinom u komori detektora potpuna dijagnostika stanja detektora: nivo zaprljanja optičke komore detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optičkoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi
- napajanje 10-30 Vdc, potrošnja 20 µA, 10mA alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%



Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

2.2.2.5. Ručni javljač

Ručni javljač požara služi kako bi ljudi mogli ručno aktivirati alarmno stanje centrale nakon što su primijetili požar. Montira se na zid na visinu 140 cm od poda, a spaja u petlju.

Tehničke značajke:



- ručni javljač požara s ugrađenim adresabilnim monitor modulom
- po naredbi iz adresabilne centrale šalje informaciju o stanju javljača
- automatsko aktiviranje pritiskom na gumb
- višenamjenska upotreba, nije potrebno razbijati i mijenjati staklo
- nadžbukna ili podžbukna montaža
- za unutarnju montažu
- potrošnja 70 µA, LED 6mA
- napajanje 10-40V
- dimenzije: 87mm x 87mm x 23 mm
- radna temperatura od -20°C do 65°C
- maksimalna radna vlažnost 95%,

2.2.2.6. Sirena sa bljeskalicom

Analogno-adresabilna zidna sirena s bljeskalicom, pogodna i za vanjsku ugradnju.

Tehničke značajke:



- napajanje iz petlje ili preko vanjskog napajanja
- termoplastično kućište crvene boje
- izbor 14 tonova i 2 razine bljeskanja
- svjetlosno pokrivanje bljeskalicom W = 3,5-10
- frekvencija bljeskanja 0.5Hz
- mogućnost sinkronizacije s ostalim sirenama u sustavu
- signalizacijska LED s mogućnošću mijenjanja boje
- glasnoća do 101 dB(A)@1m
- maksimalna visina instalacije 3,5m
- integriran izolator kratkog spoja (prema EN54-17)
- Inim protokol
- boja bljeskanja - bijela
- napajanje 18-30Vdc
- dimenzije 121 x 121 x 57 mm
- masa 150g
- IP65 zaštita, pogodna za vanjsku ugradnju (IP21 sukladna EN54-3)
- radna temperatura -20°C do +70°C

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

2.2.2.7. Adresabilna sirena s bljeskalicom, niske potrošnje

Služi za uzbunjivanje osoblja koje se nalazi unutar objekta te za navođenje interventnih jedinica. Spaja se direktno vatrodojavnu centralu te se iz nje i upravlja i napaja.

Tehničke karakteristike:

- vatrodojavna sirena sa LED bljeskalicom za vanjsku ugradnju, IP65, crvene boje
- kompaktan dizajn
- podesiva jačina zvuka
- mogućnost odabira 14 tonova i 2 jačine bljeskanja
- napajanje: 18-30Vdc
- potrošnja: najviše 0,5 mA u mirovanju, najviše 23 mA u alarmu
- jačina zvuka: 101dB@1m, mogućnost podešavanja jačine zvuka 20dB
- radna temperatura: -10°C do +55 °C
- IP zaštita: IP65
- boja: kućište (crveno ili bijelo), bljeskalica-crvena
- sukladna normama HRN EN 54-3, HRN EN 54-17, HRN EN 54-23masa 150g
- IP65 zaštita, pogodna za vanjsku ugradnju (IP21 sukladna EN54-3)
- radna temperatura -20°C do +70°C



2.2.2.8. Ulazno-izlazni modul

Ulazno izlazni modul

Tehničke značajke:

- adresabilni izlazno ulazni modul
- 1 nadzirana ulaza
- 1 relejna izlaza
- automatsko adresiranje
- ugrađen dvosmjerni izolator petlje
- napajanje 19-30 Vdc
- potrošnja 80 µA, 20 mA u alarmu
- radna temperatura: -20°C do +70°C
- dimenzije: 53x100x29mm



2.2.2.9. Vatrootporni ormar

Tehničke karakteristike:

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

- vatrootpornost T60
- vanjske dim. 800x800x250mm (vxšxd)
- sa vatrootpornim staklom (T60) na vratima dim . 350x350mm
- sa mehaničkom bravom i 3 ključa
- ugrađena protupožarna brava (DIN18250)
- standardna boja: RAL 9010-bijela
- predviđena montaža na zid
-



2.2.2.10. Paralelni indikator

Tehničke karakteristike:

- napajanje: 19-30 Vdc
- potrošnja: 20 mA @ 27,6 V
- IP42 razina zaštite
- dimenzije: 79 x 76 x 27 mm



2.2.2.11. Telefonski komunikator

Telefonski komunikator služi za dojavu alarma i greške sustava vatrodojave na dežurnu službu u slučaju kad se na objektu ne vrši 24-satno dežurstvo.

Tehničke karakteristike:

- spaja se izravno na matičnu ploču centrale za dojavu požara (serija Previdia Compact)
- Contact ID i SIA-IP protokoli
- sukladna normi HRN EN 54-21
- podržava minimalno 100 glasovnih poruka (sveukupnog trajanja do 8 minuta)
- podržava minimalno 100 akcija
- minimalno 32 prilagodljive SMS poruke
- minimalno 32 telefonska broja za dojavu (digitalno, glasovno, SMS)
- napajanje od 19 do 30 Vdc



2.2.2.12. Napajač sa CPU

- mogućnost priključka izravno na Inim petlju ili kao samostalna jedinica
- ulazni napon: 230Vac ± 15%, 50Hz.
- potrošnja 0.9A
- izlazni napon: 27,6Vdc
- maksimalna struja: 4A
- stabilnost: bolje od 1%
- radna temperatura -5...+40 °C
- zaštita od preopterećenja



Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

- zaštita od kratkog spoja
- integrirani i neovisni punjač akumulatora s regulacijom napona punjenja
- metalno kućište dimenzija 497x380x87mm
- mogućnost ugradnje 2 akumulatora 17Ah
- certifikat CPD EN54-4

2.2.2.13. LINIJSKI DETEKTOR DIMA

Linijski detektor dima za otvorene prostore sa dvostrukom zrakom. Nova tehnologija za rano detektiranje dima bez lažnih alarma i problema sa poravnavanjem zraka. Njegova barijera mjeri količinu dima koja je ušla u zraku detektora, a jedan prijemnik može primiti signal do 7 predajnika. Zraka projecirana iz predajnika ima jedinstvenu sekvencu UV i IR zrake koja je sinhronizirana sa prijemnikom i tako se smanjuje mogućnost lažnih alarma. Potrebno izraditi nosač za montažu na konstrukciju u halama. Nosač mora biti od pocinčanog lima debljine min. 3mm, širokih ploha koje bi služile kao prihvat s jedne strane barijere a s druge strane panela ili cijevnog nosača krova.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

- max. udaljenost 150m
- LED statusi za požar/greška/napajanje
- tri praga alarma po izboru
- 24Vdc nominalno
- radna temperatura: -10°C do +55 °C
- dimenzije: 198 mm x 130 mm x 96 mm



2.2.3. Opis električne instalacije i napajanja sustava za dojavu požara

Izbor vodova sustava za dojavu požara izvršen je sukladno normi HRN DIN VDE 0833 dio 2 i normi HRN EN-54 točka 2. i 4., što znači da su odgovarajućeg presjeka i ne podržavaju gorenje. Sustav dojave požara koristi linijsku (line) topologiju kabliranja (krugovi sa završnom terminacijom) sa signalizacijom kvara na liniji (kratki spoj i prekid linije) i petljastu (loop) topologiju kabliranja imunom na prekid i kratki spoj i takva stanja indicira na centrali dojave požara.
Napajanje energijom mora biti riješeno iz dva izvora energije. Prvi izvor je električna mreža, a drugi baterija koja se mora automatski puniti tijekom normalnog rada sustava za dojavu požara. Rezervno napajanje smješteno je u samom centralnom uređaju.
Glavno napajanje je osigurano preko automatskog osigurača u glavnom razvodnom ormaru u prizemlju. Napajanje centralnog uređaja će se izvršiti kabelom NYM-J 3x2,5mm^2. Prebacivanje s glavnog izvora napajanja na rezervni je trenutno na što se dežurna osoba diskretno upozorava zvučnom i svjetlosnom signalizacijom na centralnom uređaju. Akumulatorske baterije štite se od prekostrujnog opterećenja zaštitnim uređajem nazivne vrijednosti u granicama 150 % -200 % vrijednosti najvećeg tereta na baterijama.
Prijenosni putovi za petlje predviđeni su od vodova, crvene boje, koji ne podržavaju gorenje, promjera vodiča 0,8 mm (kao tip JB-H(St)H 2x2x0,8 mm, pri čemu jedna parica služi za petlju a druga za izvršne funkciju modula) pri čemu se kabeli vode prstenasto s odvojenim trasama kabela odvoda i dovoda.

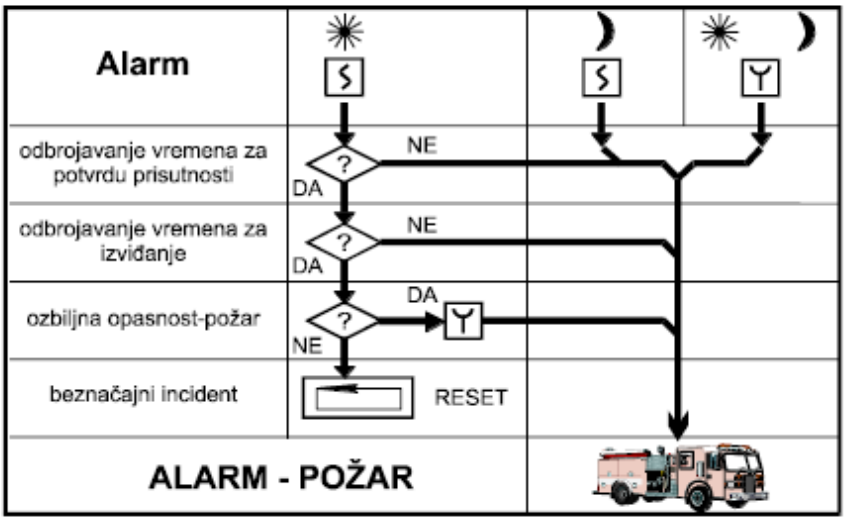
Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Vodovi prema sučeljenim sustavima sa izvršnim i/ili nadzornim funkcijama kao i napojni vodovi istih **moraju biti izvedeni u klasi vatrootpornosti E-30 sukladno HRN DIN VDE 0833/2.**
Polaganje kablova bit će izvedeno uvlačenjem u plastične negorive CS cijevi položene podžbukno ili nadžbukno unutar spuštenog stropa/dvostrukog poda.
Kabelske police, instalacijske cijevi koje sadrže kabele samosigurnih uređaja kao i sami kabeli samosigurnih uređaja iza sigurnosne barijere moraju biti svjetloplave boje ili imati druge lako uočljive **svjetloplave oznake (posebno na skretanjima, grananjima, obje strane prolaza iz jedne u drugu prostoriju i sl.).**
Svi kabeli po čitavoj dužini, na početku i kraju, na promjenama smjera, pri prolazu kroz zidove moraju imati oznake pripadnosti sustavu i redni broj (naljepnice, pločice sukladno okolini primjene).
Spajanje centrale, sirena, modula i detektora izvršiti prema izvornim uputama proizvođača. **Kabeli se** izvan, nacrtima predviđenih spojnih mjesta ne smiju prekidati.

Sustav automatske dojave požara zahtijeva razrađen plan alarmiranja u kojem moraju biti utvrđeni postupci za vrijeme i izvan radnog vremena, tj. za slučaj prisutnosti uposlenih osoba i za slučaj kad u štićenom prostoru nema nikoga.
Plan alarmiranja treba biti u skladu s Općim aktom korisnika, odnosno Planom zaštite od požara.
U neposrednoj blizini centrale za dojavu požara treba biti postavljen shematski prikaz plana uzbunjivanja, s kratkim uputama o postupcima koje je potrebno izvršiti u pojedinoj situaciji.
Pored postupaka u slučaju alarma, vezanih za rad oko centrale za dojavu požara, planom uzbunjivanja moraju biti obuhvaćeni postupci vezani za:

- **upozoravanje ostalih prisutnih osoba i njihovu evakuaciju**
- uključivanje dežurnog osoblja u gašenje požara
- uzbunjivanje najbliže profesionalne vatrogasne postrojbe ili zaštitarskog dojavnog centra
- uzbunjivanje osoblja koje ima posebne dužnosti vezane za zaštitu od požara.



Organizacija alarmiranja grafički je prikazana u shematskom prikazu.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

Kao što je vidljivo sa slike, moguće su dvije organizacije alarmiranja:

"DAN" (u radno vrijeme) - prisutno dežurno osoblje u štićenom prostoru

"NOĆ" (van radnog vremena) - nema osoblja u štićenom prostoru

NAPOMENA: U objektu nije prisutno dežurstvo 24 sata.

Organizacija alarmiranja "DAN" (u radno vrijeme)

U radno vrijeme u objektu je prisutno osoblje koje može reagirati na alarm požara te, u jednostavnijim slučajevima, i samo ugasiti požar bez potrebe za uzbunjivanjem vatrogasne postrojbe ili zaštitarskog centra. Iz tog razloga se u sustavu za dojavu požara trebaju definirati dva vremena odgode sukladno odredbama Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN 56/99):

- *vrijeme potvrde prisutnosti (prihvata alarma) – 15 sekundi*
- *vrijeme izviđanja (provjere alarma) – 3 minute.*

U slučaju pojave požara u štićenom prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje **ALARM I (alarm prvog stupnja)** na centrali i započinje odbrojavanje vremena potvrde prisutnosti od **15 sekundi**. U tom slučaju se aktiviraju zujalice na centrali dojave požara i izdvojenim tipkovnicama. U okviru tog vremena potrebno je potvrditi (prihvatiti) alarmnu informaciju na centrali. Nakon prihvata alarma (što znači da je osoblje svjesno da postoji požar i locirano je mjesto požara) započinje odbrojavanje vremena izviđanja od **3 minute** (provjere alarma). U okviru tog vremena osoba koja je prihvatila alarm odlazi na mjesto požara i ovisno o razmjerima požara:

- gasi požar i po povratku "resetira" centralu
- aktivira najbliži ručni javljač požara.

Aktiviranje ručnog javljača uzrokuje **ALARM II (alarm drugog stupnja)** tj. odmah aktivira alarmne sirene i izvršne funkcije (informacija o požaru signalizirana ručnim javljačem se ne provjerava).
Ukoliko se ne prihvati signal alarma prije isteka vremena prisutnosti ili ukoliko se osoba koja je prihvatila alarm ne vrati i ne "resetira" centralu prije isteka vremena izviđanja, centrala prelazi u **ALARM II** i izvode se sve ranije navedene radnje vezane uz alarm drugog stupnja.

Organizacija alarmiranja "NOĆ" (van radnog vremena)

Pritiskom na odgovarajuću tipku na centrali, centrala se prebacuje u režim rada "NOĆ".
U tom slučaju nema osoblja na objektu tj. nema tko provjeravati vjerodostojnost požarnog alarma. Prorada javljača požara uzrokuje **ALARM II (alarm drugog stupnja)** tj. aktiviraju se sirene i izvode izvršne funkcije.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

2.6.1. Uzemljenje

Povezivanje metalnih masa elektrane, odnosno konstrukcije i fotonaponskih modula elektrane vrši se preko uzemljivača objekta. Do krova će se postaviti traka od nehrđajućeg čelika 30x4mm koja je na jednoj strani direktno spojena na temeljni uzemljivač a na drugoj će se povezati s metalnom kontstrukcijom modula.
Zaštitno uzemljenje sklopnog bloka elektrane i izmjenjivača vrši se povezivanjem PE sabirnice u RO građevine s ROAC.

2.6.2. Glavno izjednačenje potencijala

U svakoj građevini vodič za glavno izjednačenje potencijala mora međusobno povezati sljedeće provodne dijelove:

- glavni zaštitni vodič
- vodič PEN, ako je sustav TN i ako je dopušteni napon dodira 50V ili viši
- glavni zemljovod ili glavna stezaljka za uzemljenje
- cijevi i metalne konstrukcije unutar građevine
- metalne dijelove konstrukcije, centralnog grijanja
- sustav za klimatizaciju
- instalacije zaštite od munje

Metalni dijelovi koji izvana ulaze u građevinu moraju se povezati na glavno izjednačenje potencijala što bliže ulaznoj točki u građevinu. Da bi izjednačenje potencijala bilo djelotvorno potrebno je povezati aluminijske okvire FN modula međusobno preko aluminijskih nosača, te na temeljni uzemljivač.

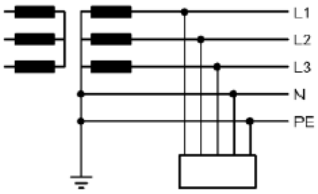
2.6.3. Isključenje napajanja

Kao zaštitna mjera od udara električne struje predviđeno je automatsko isključenje napajanja (automatskim odnosno rastalnim osiguračima i zaštitnim sklopkama), predviđeni sustav razvoda je TN-S. TN-S sustav zahtijeva da sve dostupne metalne mase moraju biti spojene zaštitnim vodičem s uzemljenom točkom napojnog sustava. Kod TN-S sustava u cijeloj mreži zaštitni vodič (PE) je odvojen od neutralnog vodiča (N), što znači da pogonska struja ne teče kroz zaštitni vodič. Zaštitni uređaji i presjeci vodiča moraju se izabrati tako, da dođe do automatskog isključenja napajanja u trenutku koji odgovara navedenim vrijednostima u tablici 1, HRN N.B2.741, ako dođe do kvara odnosno do spoja zanemarivog otpora među faznim i zaštitnim vodičima odnosno dostupnim vodljivim dijelom u bilo kojoj točki instalacije.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr



Slika: TN-S sustav mreže

Osigurački elementi moraju biti izbrani tako da pri najvećem očekivanom naponu 400 V, 50 Hz, garantiraju isklopna vremena sukladno s HRN N.B2.741 i to:

- za neprijenosna trošila t = 5 sek.
- za prijenosna trošila i priključnice t = 0,4 sek.
- za eksplozivno ugrožena trošila t = 0,1 sek.

Smatra se, da je uvjet zadovoljen ako je: Zs× Ia ≤ U0 gdje je:

Zs - impedancija strujnog kruga u kvaru (oštećenog strujnog kruga)
Ia - struja koja jamči automatsko isključenje zaštitnog uređaja
U0 - nazivni napon prema zemlji

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

3. ZAKLJUČAK

Temeljem članka 28. stavak 3, Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19) ispunjavanje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara u svim dijelovima glavnog projekta, a koje su u sklopu svojih projekata izradili i ovlašteni projektanti pojedinih struka, svojim projektantskim žigom i potpisom ovjerili, uskladili s prikazom mjera zaštite od požara te su odgovorni za ispravnost i usklađenost istih s prikazom mjera zaštite od požara i važećom zakonskom regulativom dajem zaključak da je u svim dijelovima glavnog projekta dokazano ispunjenje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara.

Glavni projektant:	*Izrađivač prikaza mjera zaštite od požara:*
Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4539	*Martina Gajdek, dipl.ing.arh.*  

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

FLAMiT
d. o. o. za projektiranje, građenje i nadzor
O I B : 8 4 0 5 0 6 1 2 5 0 9

10 000 Zagreb
Tijardovićeva 1B
tel: +385-1-6111-471
mob: +385-98-432-751
email: flamit@flamit.hr

4. GRAFIČKI PRILOZI

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem tvrtke FLAMIT d.o.o.

GRANICA GRAĐ. ČESTICE

ZONA OBUHVATA

R1100

R550

550

50

7 PM

8 PM

P

±0.00=307.00

R200

R240

Gluvave


POVRŠINA ZA OPERATIVNI RAD VATROGASNIH VOZILA NOSIVOSTI 100 kN/osovina DIMENZIJA 5,5 x 11 m U ISTOJ RAVNINI

SMJER KRETANJA VATROGASNIH VOZILA

FLAMiT d.o.o.
Jurja Dijanića 24 A, Samobor 10 430

Glavni projektant	Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4539	
Izradio:	Željko Mužević,univ.spec.aedif	
Investitor	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	
Građevina	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	
Lokacija	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	
Vrsta projekta	Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara	
Faza projekta	**GLAVNI PROJEKT**	Broj prikaza: 940424
Sadržaj	**SITUACIJA**	
Datum: travanj, 2024.	Mjerilo: 1:400	List br.: 01

TLOCRT PRIZEMLJA



Predviđeni sustavi zaštite požarnih odjeljaka

DV1	protupanična rasvjeta, vatrogasni aparat, sustav za automatsku dojavu požara, zidni hidrant
DV2	protupanična rasvjeta, vatrogasni aparat, sustav za automatsku dojavu požara, zidni hidrant
TS	protupanična rasvjeta, vatrogasni aparat, sustav za automatsku dojavu požara, zidni hidrant
EL	protupanična rasvjeta, vatrogasni aparat, sustav za automatsku dojavu požara

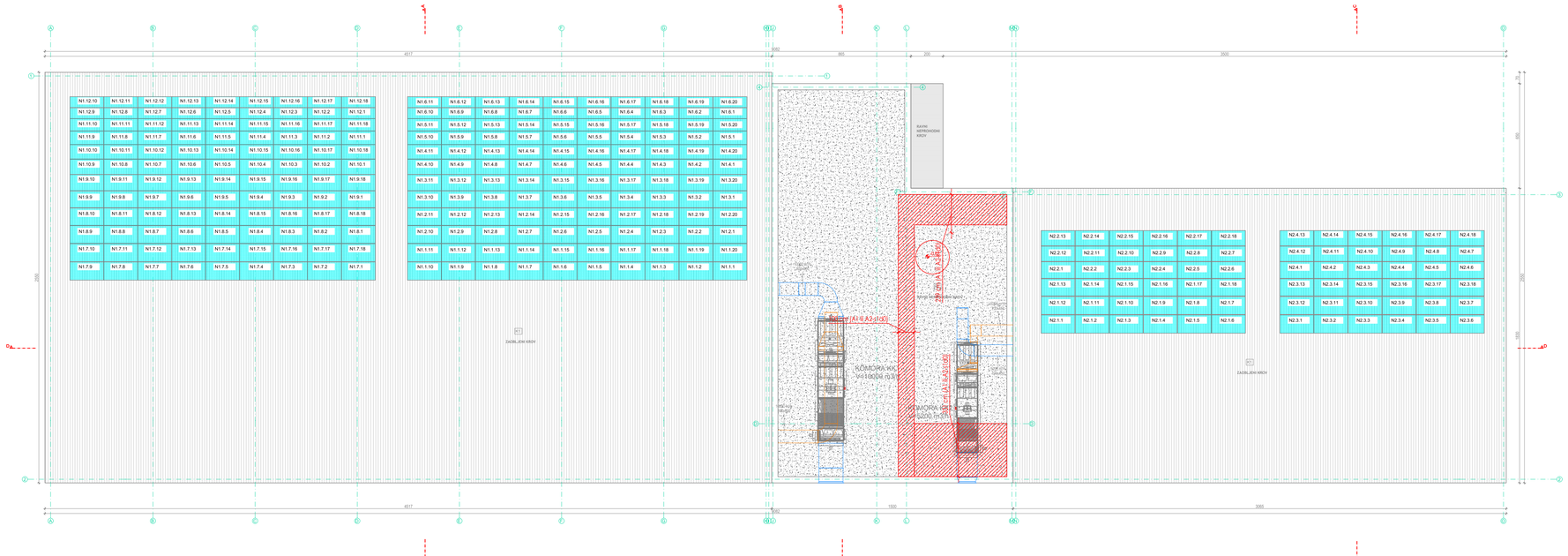
LEGENDA

PO	OZNAKA POŽARNOG ODJELJKA
(crvena linija)	NOSIVA / NENOSIVA KONSTRUKCIJA NA GRANICI POŽARNOG ODJELJKA REI-90 / EI-90 (VATROOTPORNOST 90 min)
(simbol)	VATROGASNI APARAT
(simbol)	PROTUPANIČNA RASVJETA
(simbol)	ZIDNI HIDRANT
(simbol)	SUSTAV ZA AUTOMATSKU DOJAVU POŽARA
(simbol)	SUSTAV PRIRODNOG ODIMLJAVANJA
(strelica)	SMJER EVAKUACIJE
PANIK LETVA	OKOV ZA EVAKUACIJSKA VRATA PREMA HRN EN 1125
EI 2 90-C	VRATA - VATROOTPORNOST 90 min S ZATVARAČEM
R 30	NOSIVA KROVNA KONSTRUKCIJA - R 30 (VATROOTPORNOST 30 min)
(šrafura)	ELEMENTI OTPORNOSTI NA POŽAR 90 MINUTA, REAKCIJE NA POŽAR A1 ILI A2-s1d0

FLAMiT d.o.o.
Jurja Dijanića 24 A, Samobor 10 430

Glavni projektant	Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4539	
Izradio:	Željko Mužević,univ.spec.aedif	
Investitor	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	
Građevina	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	
Lokacija	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	
Vrsta projekta	Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara	
Faza projekta	**GLAVNI PROJEKT**	Broj prikaza: 940424
Sadržaj	**TLOCRT PRIZEMLJA**	
Datum: travanj, 2024.	Mjerilo: 1:150	List br.: 02

TLOCRT KROVA



Predviđeni sustavi zaštite požarnih odjeljaka

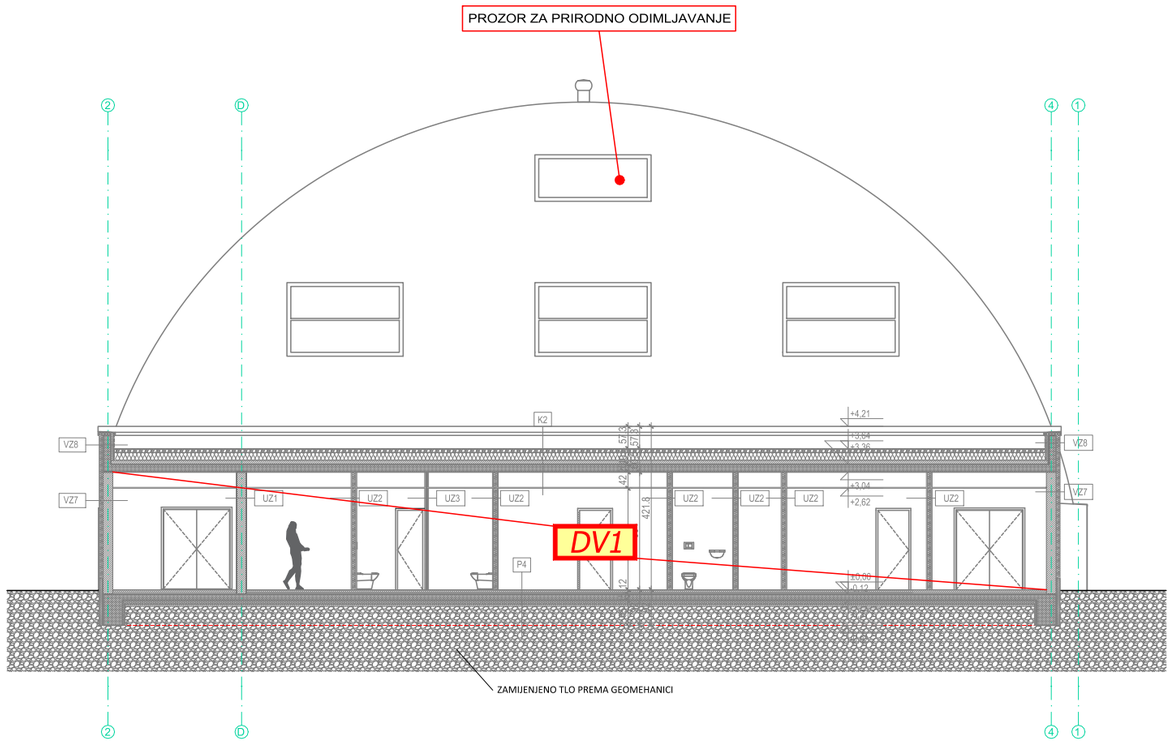
DV1	
DV2	
TS	
EL	

LEGENDA

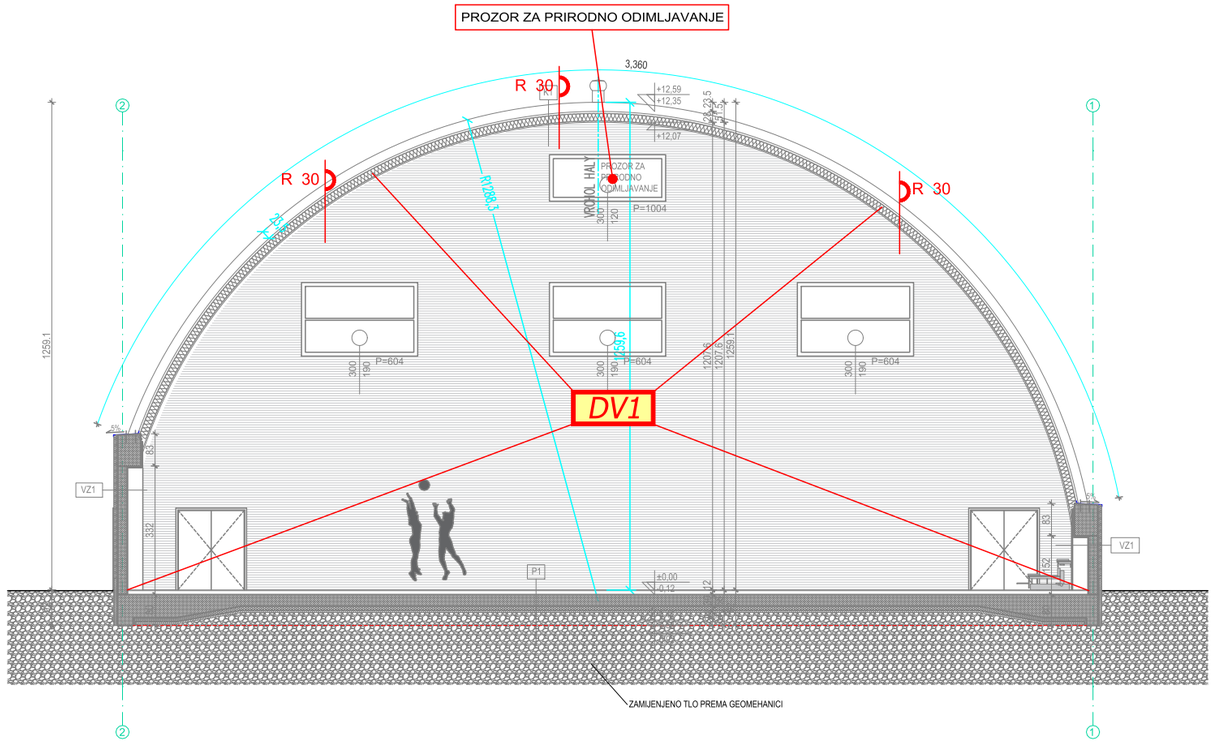
PO	OZNAKA POŽARNOG ODJELJKA
	NOSIVA I NENOSIVA KONSTRUKCIJA NA GRANICI POŽARNOG ODJELJKA REI-90 / EI-90 (VATROOTPORNOST 90 min)
	VATROGASNI APARAT
	PROTUPANIČNA RASVJETA
	ZIDNI HIDRANT
	SUSTAV ZA AUTOMATSKU DOJAVU POŽARA
	SUSTAV PRIRODNOG ODIMLJAVANJA
	SMJER EVAKUACIJE
PANIK LETVA	OKOV ZA EVAKUACIJSKA VRATA PREMA HRN EN 1125
EI 90-C	VRATA - VATROOTPORNOST 90 min S ZATVARAČEM
R 30	NOSIVA KROVNA KONSTRUKCIJA - R 30 (VATROOTPORNOST 30 min)
	ELEMENTI OTPORNOSTI NA POŽAR 90 MINUTA, REAKCIJE NA POŽAR A1 ILI A2-s1d0

FLAMiT d.o.o.
Josipa Zidarića 24 A, Samobor 10 430

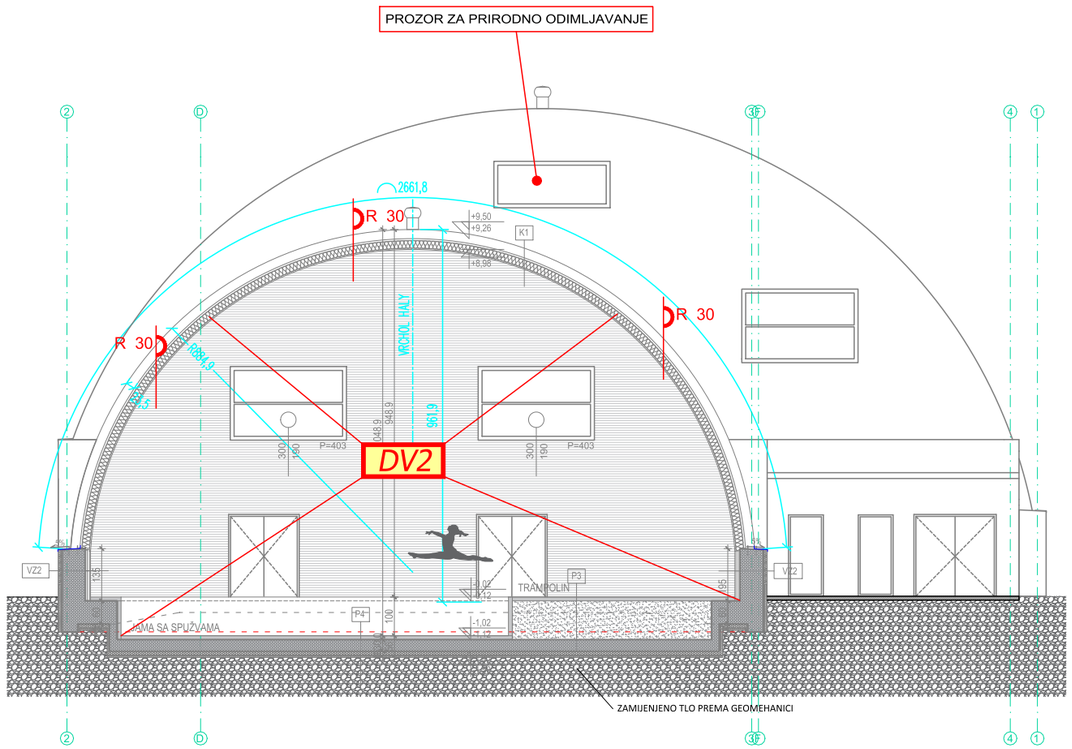
Glavni projektant	Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4535	
Izradio	Željko Mužević,univ.spec.aedif	
Investitor	GRAD SINJ Dragalev prolaz 21, 21230 Sinj OIB: 03210055420.	
Građevina	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	
Lokacija	novoformirana k.č. 6981/4, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.i. 698/7, k.o. Glavice	
Vrsta projekta	Prikaz svih primjerjenih mjera zaštite od požara	
Faza projekta	**GLAVNI PROJEKT**	Broj prikaza: 940424
Sadržaj	**TLOCRT KROVA**	
Datum:	travanj, 2024.	Mjerilo: 1:150 — List br: 03



PRESJEK B-B



PRESJEK A-A



PRESJEK C-C

LEGENDA

PO	OZNAKA POŽARNOG ODJELJKA
	NOSIVA / NENOSIVA KONSTRUKCIJA NA GRANICI POŽARNOG ODJELJKA REI-90 / EI-90 (VATROOTPORNOST 90 min)
	VATROGASNI APARAT
	PROTUPANIČNA RASVJETA
	ZIDNI HIDRANT
	SUSTAV ZA AUTOMATSKU DOJAVU POŽARA
	SUSTAV PRIRODNOG ODIMLJAVANJA
	SMJER EVAKUACIJE
PANIK LETVA	OKOV ZA EVAKUACIJSKA VRATA PREMA HRN EN 1125
EI_2 90-C	VRATA - VATROOTPORNOST 90 min S ZATVARAČEM
R 30	NOSIVA KROVNA KONSTRUKCIJA - R 30 (VATROOTPORNOST 30 min)
	ELEMENTI OTPORNOSTI NA POŽAR 90 MINUTA, REAKCIJE NA POŽAR A1 ILI A2-s1d0

Predviđeni sustavi zaštite požarnih odjeljaka

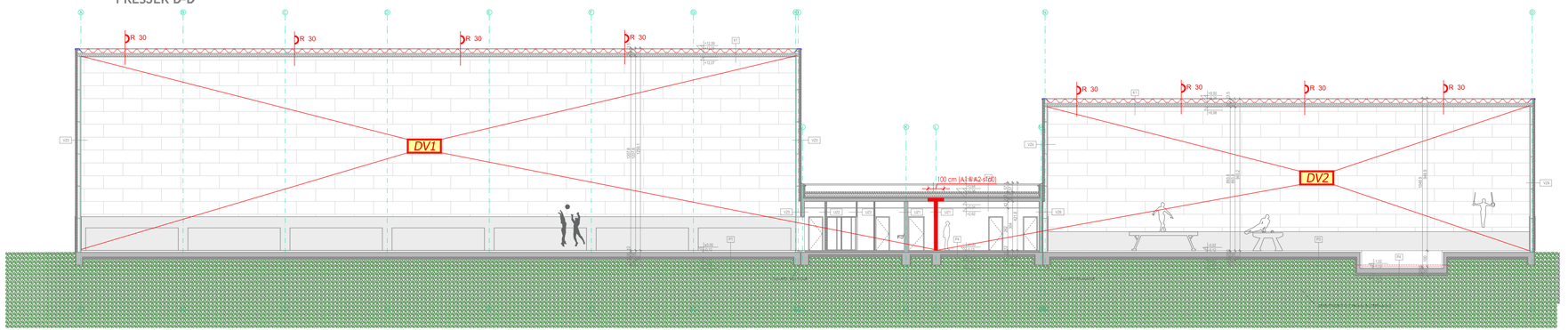
DV1	
DV2	
TS	
EL	

FLAMiT d.o.o.
Jurja Dijanića 24 A, Samobor 10 430

Glavni projektant	Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4539	
Izradio:	Željko Mužević,univ.spec.aedif	

Investitor	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420		
Građevina	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM		
Lokacija	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice		
Vrsta projekta	Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara		
Faza projekta	**GLAVNI PROJEKT**	Broj prikaza:	940424
Sadržaj	**PRESJEK A-A, B-B I C-C**		
Datum: travanj, 2024.	Mjerilo: 1:150	List br.:	04

PRESJEK D-D



Predviđeni sustavi zaštite požarnih odjeljaka

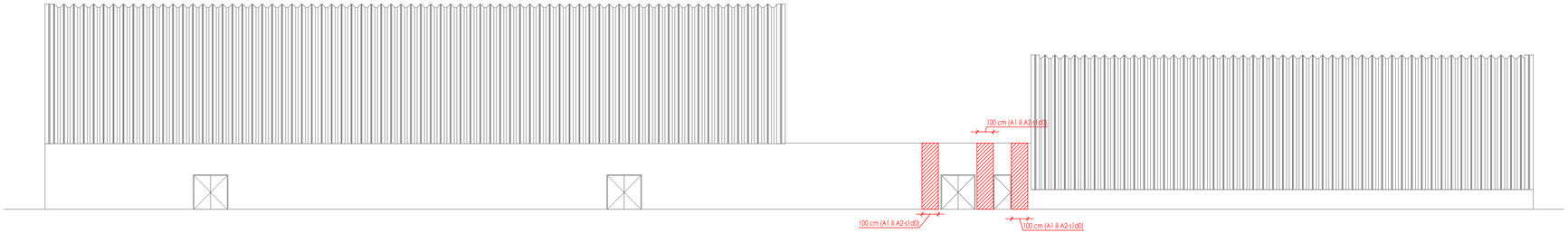
DV1	
DV2	
TS	
EL	

LEGENDA

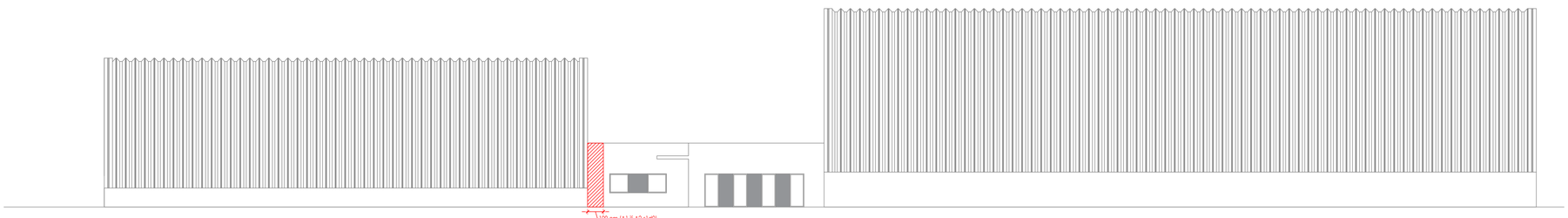
PO	OZNAKA POŽARNOG ODJELJKA
	NOSIVA / NENOSIVA KONSTRUKCIJA NA GRANICI POŽARNOG ODJELJKA REI 60 / EI 90 (VATROOTPORNOST 90 min)
	VATROGASNI APARAT
	PROTUPANIČNA RASVJETA
	ZIDNI HIDRANT
	SUSTAV ZA AUTOMATSKU DOJAVU POŽARA
	SUSTAV PRIRODNOG ODIMLJAVANJA
	SMJER EVAKUACIJE
PANIK LETVA	OKOV ZA EVAKUACIJSKA VRATA PREMA HRN EN 1125
EI 90-C	VRATA - VATROOTPORNOST 90 min S ZATVARAČEM
R 30	NOSIVA KROVNA KONSTRUKCIJA - R 30 (VATROOTPORNOST 30 min)
	ELEMENTI OTPORNOSTI NA POŽAR 90 MINUTA, REAKCIJE NA POŽAR A1 ILI A2-s1d0

FLAMiT d.o.o.
Jurja Dijanoša 24 A, Samobor 10 430

Glavni projektant	Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4939	
Izradio	Željko Mužević,univ.spec.aedif	
Investitor	GRAD SINJ Dragalov prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	
Građevina	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	
Lokacija	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	
Vrsta projekta	Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara	
Faza projekta	**GLAVNI PROJEKT**	Broj prikaza: 940424
Sadržaj	**PRESJEK D-D**	
Datum: travanj, 2024.	Mjerilo: 1:150	List br.: 05



ISTOČNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE

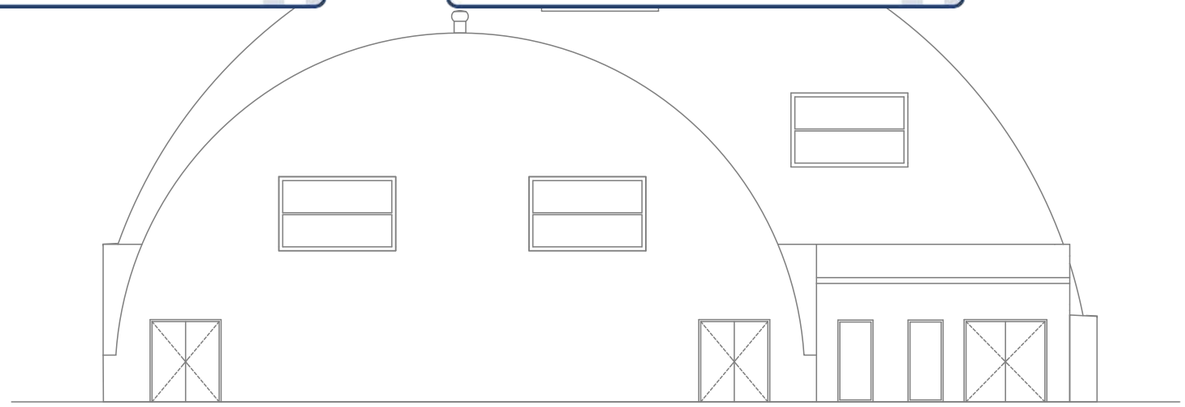
ELEMENTI OTPORNOSTI NA POŽAR 90 MINUTA, REAKCIJE NA POŽAR A1 ILI A2-s1d0

FLAMiT d.o.o.
Josip Djaneza 24 A, Samobor 10 430

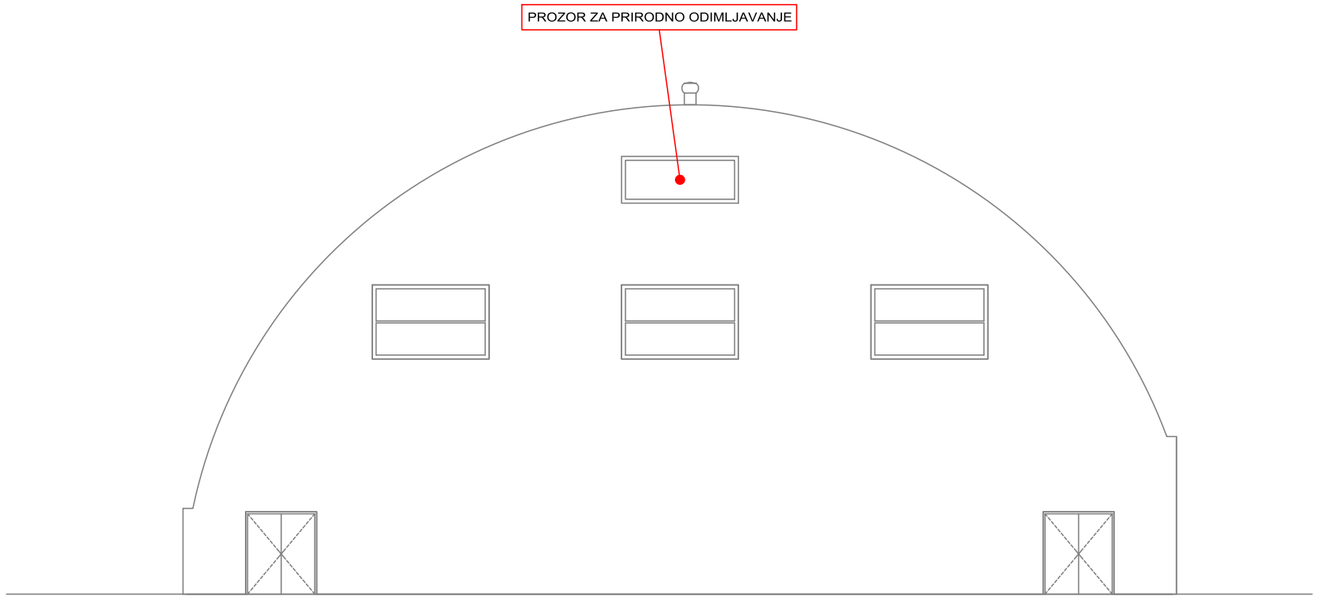
Glavni projektant	Vatko Matić, mag.ing.arch. A 4539	
Izradio	Željko Mužević,univ.spec.aedif	
Investitor	GRAD SINJ Dragalov prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	
Građevina	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I KLIZNOTOM SOLARNOM ELEKTRANOM	
Lokacija	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	
Vrsta projekta	Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara	
Faza projekta	**GLAVNI PROJEKT**	Broj prikaza: 940424
Sadržaj:	**ISTOČNO I ZAPADNO PROČELJE**	
Datum: travanj, 2024.	Mjerilo: 1:150	List br: 06

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
VLATKO MATIĆ
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
Potpisano: 25.07.2024.

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
ANNA PREOGTI
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
Potpisano: 27.12.2024.



SJEVERNO PROČELJE



JUŽNO PROČELJE

FLAMiT d.o.o.
Jurja Dijanića 24 A, Samobor 10 430

Glavni projektant	Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4539	
Izradio:	Željko Mužević,univ.spec.aedif	
Investitor	GRAD SINJ Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	
Građevina	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	
Lokacija	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	
Vrsta projekta	Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara	
Faza projekta	**GLAVNI PROJEKT**	Broj prikaza: 940424
Sadržaj	**SJEVERNO I JUŽNO PROČELJE**	
Datum: travanj, 2024.	Mjerilo: 1:150	List br.: 07

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge Petra Berislavića 23, 31207 Tenja

INVESTITOR: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE
ISPRAVAK 1 (09/2024)

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 13-01-24

BROJ PROJEKTA I MAPE: 23-02-FN, MAPA 8

GLAVNI PROJEKTANT: Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4539

Vlatko Matić
Digitally signed by Vlatko Matić
Date: 2024.09.26 13:27:54 +02'00'

PROJEKTANT: Silvija Malenica, mag. ing. el., br. ovlaštenja E 2451

Silvija Malenica
Digitally signed by Silvija Malenica
Date: 2024.09.12 13:13:52 +02'00'

Osijek, travanj 2024. god.

DIREKTOR:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

SILVIJA MALENICA
Digitally signed by SILVIJA MALENICA
Date: 2024.09.12 11:29:08 +02'00'

Mob: 0981909849 **E-mail:** silvijamalenica@gmail.com **OIB:** 19764264249 **MBS:** 030173100 **Žiro-račun:** RBA HR0924840081107680144

SADRŽAJ

1.PRILOZI

1.1. Popis mapa glavnog projekta
1.2. Izvod iz sudskog registra
1.3. Izjava projektanta glavnog projekta fotonaponske elektrane
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta 23-02-FN
1.5. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
1.6. Elektroenergetska suglasnost

2.TEHNIČKI OPIS

3. PRORAČUNI

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

7. PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE FOTONAPONSKE ELEKTRANE

8. NACRTI

8.1. Situacija građevine 1
8.2. Elektroenergetski razvod - Tlocrt prizemlja 2
8.3. Instalacija fotonaponske elektrane – Tlocrt krova 3
8.4. Blok shema fotonaponske elektrane 4
8.5. Shema spajanja panela 5
8.6. Jednopolna shema spajanja ROAC 6
8.7. Jednopolna shema spajanja RODC 7

U Osijeku, travanj 2024. god.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

1. PRILOZI

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1: **KNJIGA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT S PROJEKTOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**
ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arh.
TD: 13-01-24

KNJIGA 2 – PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, univ. spec. aedif. UB:64
TD BROJ: 940424

MAPA 2: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE**
Pylon RK d.o.o.
Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
TD: GP-33-24

MAPA 3: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE**
RASPON d.o.o., Zagreb
projektant: Marin Posavec, d.i.g., G-4180
broj projekta: 240420

MAPA 4: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_H, od 04.2024. god.

MAPA 5: **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_S, od 04.2024. god.

MAPA 6: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-EI

MAPA 7: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-DP

MAPA 8: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-FN

POPIS ELABORATA
ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
„FLAMIT“ d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, struč. spec. ing. mech. S 1832
TD BROJ: 950424

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 19.04.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
030173100

OIB:
19764264249

EUID:
HRSR.030173100

TVRTKA:
1 DSM project j.d.o.o. za projektiranje i usluge

1 DSM project j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Tenja (Grad Osijek)
Ulica Petra Berislavića 23

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
2 silvijamalenica@gmail.com

PRAVNI OBLIK:
1 jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
1 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
1 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
1 * - Poslovanje nekretninama
1 * - Posredovanje u prometu nekretnina
1 * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
1 * - Stručni poslovi i djelatnosti prostornog uređenja
1 * - Djelatnosti projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
1 * - Obavljanje poslova i djelatnosti građenja
1 * - Obavljanje poslova i djelatnosti upravljanja projektom gradnje
1 * - Djelatnosti ispitivanja i prethodnih istraživanja
1 * - Kupnja i prodaja robe
1 * - Pružanje usluga u trgovini
1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
1 * - Usluge informacijskog društva
1 * - Pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
1 * - Pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim

Izrađeno: 2021-04-19 09:05:20 D004
Podaci od: 2021-04-19 Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 19.04.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

jelima, pićima i napitcima (catering)
1 * - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
1 * - Ostale turističke usluge
1 * - Turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
1 * - Prijevoz za vlastite potrebe
1 * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1 * - Promidžba (reklama i propaganda)
1 * - Računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima
1 * - Specijalizirane dizajnerske djelatnosti
1 * - Proizvodnja nakita, imitacije nakita (bižuterije) i srodnih proizvoda
1 * - Proizvodnja namještaja
1 * - Proizvodnja metalnih konstrukcija
1 * - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
1 * - Projektiranje električnih instalacija i električnih postrojenja
1 * - Usluge fotokopiranja, priprema dokumenata i ostale poslovne pomoćne djelatnosti
1 * - Proizvodnja proizvoda od papira i kartona
1 * - Proizvodnja električne energije
1 * - Distribucija električne energije
1 * - Opskrba električnom energijom
1 * - Trgovina električnom energijom
1 * - Proizvodnja toplinske energije
1 * - Opskrba toplinskom energijom
1 * - Distribucija toplinske energije

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 SILVIJA MALENICA, OIB: 72603573306
Tenja, ULICA PETRA BERISLAVIĆA 23
1 - član j.d.o.o.

1 DARIO MALENICA, OIB: 99484693726
Tenja, ULICA PETRA BERISLAVIĆA 23
1 - član j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 SILVIJA MALENICA, OIB: 72603573306
Tenja, ULICA PETRA BERISLAVIĆA 23
1 - direktor
1 - zastupa samostalno i neograničeno

TEMELJNI KAPITAL:
1 10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Društveni ugovor o osnivanju j.d.o.o. od 26.04.2016. g.

Izrađeno: 2021-04-19 09:05:20 D004
Podaci od: 2021-04-19 Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 19.04.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	13.03.20	2019	01.01.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-16/3313-5	02.05.2016	Trgovački sud u Osijeku
0002	Tt-20/13142-2	18.12.2020	Trgovački sud u Osijeku
eu	/	25.04.2017	elektronički upis
eu	/	20.03.2018	elektronički upis
eu	/	03.04.2019	elektronički upis
eu	/	13.03.2020	elektronički upis

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 15.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.

Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00UNc-qJr2C-D65VL-pGhis-bMpO4
Kontrolni broj: h2hWl-VTqEm-KvLhg-3bAGV

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvatka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2021-04-19 09:05:20 D004
Podaci od: 2021-04-19 Stranica: 3 od 3

IZJAVA PROJEKTANTA GLAVNOG ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA PROJEKTA FOTONAPONSKE ELEKTRANE

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:	**Silvija Malenica, mag. ing. el.**
Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:	**Klasa: UP/I-310-34/12-01/2451 Urbroj:504-05-12-2 od 24. 04. 2012.**
Redni broj upisa:	**2451**
Dan upisa:	**24. 04. 2012.**
Projekt:	**GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
Broj projekta:	**23-02-FN**
Investitor:	**GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420**
Građevina:	**POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice**

Ovaj projekt je usklađen sa sljedećim:

1. **Dokumentima prostornog uređenja:**
   - *Prostorni plan uređenja Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/06, 8/14, 01/16, 8/17, 8/23)*
   - *Generalni urbanistički plan uređenja Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/07, 1/09, 6/16, 08/18, 8/23)*

2. **Zakonima i propisima:**
   - Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
   - Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
   - Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22).
   - Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17).
   - Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17).
   - Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 080/13, 14/14).
   - Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10).
   - Zakon o normizaciji (NN 80/13).
   - Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18).
   - Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
   - Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15).
   - Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10).
   - Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
   - Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN RH br. 28/16)
   - Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 146/14).
   - Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
   - Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
   - Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
   - Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN br. 100/99)
   - Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
   - Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10).
   - Pravilnik o ocjenjivanju sukladosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).

- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).
- Tehnički propis za građevne proizvode (NN 35/18).
- HRN EN 12464-1: 2012 Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 1838: 2013 Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta (EN 1838:2013)
- HRN EN 60598-2-22:2015 Svjetiljke – Dio 2-22: Posebni zahtjevi – Svjetiljke za rasvjetu u slučaju opasnosti
- HRN EN 50172: 2008 Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti
- HRN DIN VDE 0833-1:2015 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 1. dio: Opći zahtjevi
- HRN DIN VDE 0833-2:2013 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 2. dio: Zahtjevi za sustave za požarno uzbunjivanje
- HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije
- HRN HD 60364-4-42:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-42: Sigurnosna zaštita – Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 60364-4-41:2017 – Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-41: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- HRN HD 60364-5-52:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme – Sustavi razvođenja
- HRN HD 60364-5-54:2012 – Niskonaponske električne instalacije – – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)
- HRN EN 62305-1:2013 Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela
- HRN EN 62305-2:2013 Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom
- HRN EN 62305-3:2013 Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život
- HRN EN 62305-4:2013 Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina
- HRN EN 61663-1:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima
- HRN EN 61663-2:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima

3. Posebnim uvjetima:

- Elektroenergetska suglasnost (br. 4013-70207549-100013695)

U Osijeku, travanj 2024. god.

Ovlašteni inženjer:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

ELEKTRODALMACIJA SPLIT
POLJIČKA 73
21000 SPLIT
Telefon: 0800 300 413
Telefaks: 00385 (0)21 43 90 15

GRAD SINJ
DRAGAŠEV PROLAZ 24
SINJ
21230 SINJ

NAŠ BROJ I ZNAK: 401300103/17784/23MS **VAŠ BROJ I ZNAK:**

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost **DATUM:** 29.11.2023.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRODALMACIJA SPLIT, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine GRAD SINJ, DRAGAŠEV PROLAZ 24, 21230 SINJ, OIB: 03210055420 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4013-70207549-100013695

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 15.11.2023. g. pod urudžbenim brojem 401300103/28405/23AS, za Sportska dvorana sa SE (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

PUT ŠUMARIJE BB, 21230 SINJ, k.č.br. 698/7; k.o. Glavice.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju idejnog projekta Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena
Vrsta elektrane: sunčana elektrana
Ukupna instalirana snaga elektrane: 130,00 kVA
Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 0,00 kWh
Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 0,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove EES. U prilogu 2. ucrtani su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV", a za podzemne kabele uvažiti minimalnesigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV".

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 130,00 kW
Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 130,00 kW
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV
Mjesto priključenja na mrežu: NN modul u TS
Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS347 SINJ 29 (STADION) / izvod: SK 10
Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: NN modul u TS.
Uređaj za odvajanje smješten je u: NN modul u TS.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.
Mjesta mjerenja električne energije: NN modul u TS.
Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji tropolnog kratkog spoja u mreži:
- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 22 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:
- TN-C-S sustavom uzemljenja.

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:
- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:
- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije.

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju:

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

A) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:
   - razlika napona manja od ± 10% nazivnog napona,
   - razlika frekvencije manja od ± 0,5 Hz (± 0,1 Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
   - razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva.

B) elektrane s asinkronim generatorom:
   - Prije uključenja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama ± 5% u odnosu na sinkronu brzinu.

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrana s mrežom, elektrana mora biti opremljena:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponskom, pod/nadfrekventnom;
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjerne komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite.

Instalacija sunčane elektrane treba biti izvedena prema HRN HD 60364-7-712.

Svaka proizvodna jedinica u elektrani mora biti opremljena generatorskim prekidačem, koji može biti i samostalni uređaj ili integriran u izmjenjivač. U slučaju više proizvodnih jedinica, više uređaja/mjesta za sinkronizaciju ili mogućnosti izoliranog pogona elektrana mora biti opremljena i glavnim prekidačem.

Podešenja proradnih vrijednosti zaštita koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalne mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

Ako je ukupna instalirana snaga elektrane veća od odobrene priključne snage u smjeru predaje u mrežu na obračunskom mjernom mjestu, projekt Građevine mora sadržavati tehničko rješenje automatske blokade predaje viška proizvedene električne energije u mrežu u slučaju prekoračenja odobrene priključne snage.

Ako je Podnositelju zahtjeva iz tehnoloških razloga potreban priključak elektrane prije početka pokusnog rada elektrane s mrežom u smislu korištenja mreže isključivo u statusu kupca, tj. isključivo u smjeru potrošnje, tada u glavnom projektu elektrane mora biti predviđeno tehničko rješenje međusobne blokade prekidača za odvajanje i generatorskog prekidača na način da je tijekom korištenja mreže isključivo u statusu kupca onemogućeno uključivanje generatorskog prekidača dok je uključen prekidač za odvajanje. Projektom treba predvidjeti da ovu blokadu plombira i kontrolira HEP ODS.

VI. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano),
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Prije podnošenja Zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEPODS-a na:

- elaborat podešenja zaštite, u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže,
- elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu,
- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Projektna dokumentacija Građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom EES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji i uvjetima iz ove EES, obraditi pokusni rad prema uvjetima iz ove EES.

Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja na elektroenergetsku mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Operativnog plana i programa ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Elaborat podešenja zaštite, Elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu i Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, najmanje 30 dana prije podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

Tijekom pokusnog rada provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost Građevine za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost Građevine za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu zatrajni pogon.

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

VIII. OSTALI UVJETI

Podnositelj zahtjeva snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu, kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih strana, a posljedica su rada elektrane izvan granica definiranih u ovoj EES.

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskoj regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja

Direktor

mr.sc. Saša Kraljević, dipl.ing.el.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTRODALMACIJA SPLIT 1

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRODALMACIJA SPLIT
- Pismohrani

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja*	1F/ 3F
1397286098	Sportska dvorana /SE Dvorana	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	130,00	130,00	0,95	0,95-1	3

*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica


GEOPORTAL
KRO9123
KRO9124
KRO9125
kabel u obvezi investitora
SE "DVORANA"
za vlastite potrebe
SINJ 29 (STADION)
1TS347

Na osnovu članka 127/2, 130/2 Zakona o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23) i članka 51/2, 108/2 Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA br. 23-02-FN

Silvija Malenica, mag. ing. el. imenuje se za projektanta za izradu glavnog elektrotehničkog projekta - projekta fotonaponske elektrane za :

Investitor:	**GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420**
Građevina:	**POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice**
ZOP:	**13-01-24**
Broj projekta i mape:	**23-02-FN, MAPA 8**

Imenovani djelatnik ima položen stručni ispit, posjeduje propisani stupanj stručne spreme i stručne prakse prema Zakonu o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15,118/18,110/19), upisan je u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike prema Statutu hrvatske komore inženjera elektrotehnike (NN br. 137/15, 35/19, 129/19), pod rednim brojem 2451. rješenjem : klasa UP/I-310-34/12-01/2451 čime je stekao pravo na strukovni naziv „ovlašteni inženjer elektrotehnike“, izradu i upotrebu pečata.
Prema citiranom Zakonu, projektant je odgovoran da projekt električnih instalacija koji se izrađuje zadovoljava uvjete Zakona o prostornom uređenju i gradnji, posebnih zakona i propisa, ispravnost i potpunost projekta u smislu ispravnosti tehničkih rješenja i troškovnika, računske točnosti, međusobne usklađenosti pojedinih dijelova projekta u projektnom zadatku opisanom u dispozitivu ovog rješenja.

U Osijeku, travanj 2024. god.

Direktor:
Silvija Malenica, mag.ing.el.

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/12-01/ 2451
Urbroj: 504-05-12-2
Zagreb, 24. travnja 2012. godine

Na temelju članka 103. stavka 1, i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnj ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/08), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Silvije Novaković, mag.ing.el., TENJA, Matije Vlačića 13 C,** u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE
o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Silvija Novaković**, mag.ing.el., TENJA, pod rednim brojem **2451**, s danom upisa **24.04.2012**. godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Silvija Novaković, mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike "** i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo HKIE.

5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2,000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Silvija Novaković, mag.ing.el., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **24.04.2012.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovane za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 24. i 25. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovana u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju I gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovana stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Prava ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito obavještavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podatcima koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospijeća navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 28. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

Željko Matić, dipl.ing.el.

REPUBLIKA HRVATSKA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE ZAGREB HRVATSKA KOMORA

Dostaviti:

1. Silvija Novaković, 31207 TENJA, Matije Vlačića 13 C
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Ovlaštena osoba Hrvatske komore inženjera elektrotehnike **Željko Matić, dipl.ing.el.**, potvrđuje da je ovo prijepis - preslik izvorne isprave

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
Klasa: UP/I-310-34/12-01/2451, Ur.br.: 504-05-12-1, od 24.04.2012.
Silvija Malenica, mag.ing.el.

Prijepis je ispisan drugim sredstvima – preslik. Ovjereni preslik se sastoji od 3 (tri) stranice/a, a izdan je u 1 (jednom) primjerku/primjerka.

Izvorna se isprava nalazi kod Hrvatske komore inženjera elektrotehnike koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu – Razreda inženjera elektrotehnike.

Naknada za administrativne troškove u iznosu od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna) po Tar. br. 1. Odluke o naknadi za poslove kojima Komora ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Predsjednik Komore

Željko Matić, dipl.ing.el.

Zagreb, 19.05.2016. godine

2. TEHNIČKI OPIS

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. Uvod

Investitor Grad Sinj planira izgradnju nove polivalentne dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom u Sinju na čestici k.č. br. 698/14, k.o. Glavice. Građevina će se sastojati samo od prizemlja.

Na građevini se planira izgradnja fotonaponske elektrane instalirane snage 130kW. Namjena fotonaponske elektrane je proizvodnja električne energije koja bi se koristila za napajanje glavnog razvodnog ormara. Eventualni višak proizvedene električne energije predavati će se distributeru električne energije u niskonaponsku mrežu.

Elektrana će se nalaziti na krovu građevine, a bit će podijeljena na 16 nizova fotonaponskih modula s različitim brojem modula po nizu. Ukupno će se koristiti 300 fotonaponskaih modula. Sustav neće raditi u otočnom pogonu.

Projekt elektrotehničkih instalacija je izrađen na temelju postojećih arhitektonskih podloga i elektroenergetske suglasnosti.

2.2. Predaja električne energije

Električna energija (istosmjerni napon i struja), generirana u sunčanim ćelijama šalje se, vodičima H1Z2Z2-K RED/BLUE 4 mm^2 i H1Z2Z2-K RED/BLUE 6 mm^2 u izmjenjivač koji istosmjerni napon i struju pretvara u izmjenične. DC kabeli će se voditi u zaštitnim PKU kanalicama, te zaštitnim cijevima tipa kaoflex. Planirani izmjenjivači su opremljeni zaštitnim uređajima od prenapona, nadstruje i reverzne struje na ulazu u svaki izmjenjivač.

Iz izmjenjivača 1 (100kW) se vodičem FG16OR 4x95mm^2 + 1x95mm^2 izmjenične komponente električne energije (napon i struja) šalju u sklopni blok elektrane ROAC, a iz izmjenjivača 2 (30kW) se vodičem FG16OR 5x16mm^2 izmjenične komponente električne energije (napon i struja) šalju u sklopni blok elektrane ROAC. U ROAC se između ostalog nalaze prekidači snage 4P/125A (I>;I>>;U>;U<;f>;f<) i fi-releji s pripadajućim mjernim transformatorima, prenaponske zaštite tipa T1+2 25 kA, i ostalo.

Iz ROAC se električna energija (izmjenični napon i struja) šalje kabelom FG16OR 4x150mm^2 + 1x150mm^2 u GRO.

2.3. Fotonaponski moduli i konstrukcija

Za izgradnju sunčane elektrane predviđena je ugradnja 300 fotonaponskih modula nazivne snage 450 W. Fotonaponski modul sastoji se od 144 serijske monokristalične silicijske ćelije. Nazivna snaga modula je 450 W, dimenzije modula su 2094x1038x35 mm, a težina modula je 24,5 kg.

Fotonaponsko polje sadrži 300 modula, podijeljenih u 16 nizova, kao što je prikazano na crtežima u poglavlju nacrti. U nizovima se serijski spajaju fotonaponski moduli, a kablovi za spajanje su tipa H1Z2Z2-K RED/BLUE 4 mm^2 i H1Z2Z2-K RED/BLUE 6 mm^2. Nizovi nemaju jednak broj modula. Imamo 10 nizova od 18 modula i 6 nizova od 20 modula.

Specifikacije fotonaponskog modula:

Struja kratkog spoja	Isc (A) = 11,61 A
Napon otvorenog kruga	Uoc (V) = 49,35 V
Vršna struja	Impp (A) = 10,83 A
Vršni napon	Umpp (V) = 41,56 V

Fotonaponski moduli postavljeni su tako da NE reflektiraju sunčevu svjetlost prema prometnicama te NE ugrožavaju sigurno odvijanje prometa.

Potrebno je koristiti posebne vodiče za sunčane elektrane. To su vodiči oznake PV WIRE (PhotoVoltaic Wire = Fotonaponski vodič). Kabeli trebaju imati slijedeće karakteristike:

- materijal vodiča kabela: pokositreni bakar (otporan na više temperature od bakra)
- zaštitni razred: najmanje **II**
- izolacija: dvostruka iz križno vezanog poliolefina (xlpe)
- otpornost protiv UV zračenja
- halogen free
- otpornost protiv kiselina i lužina
- kompaktnost i otpornost protiv trošenja
- otpornost protiv hidrolize i amonijaka
- izdržati visoke istosmjerne napone (do 1000 VDC).

Oznake RED/BLUE su oznake boje vodiča koje služe kako bi se lakše razlučio pozitivni (+) vodič od negativnog (-) vodiča. Koristit će se vodiči H1Z2Z2-K RED/BLUE 4 mm^2 i H1Z2Z2-K RED/BLUE 6 mm^2.

Također, potrebno je posebnu pažnju obratiti na izbor konektora. Oni moraju biti posebno dizajnirani za svrhu spajanja fotonaponske opreme, moraju izdržati napon do 1000 VDC, te istosmjernu struju do 25 A. Također, moraju biti otporni na vlagu, prašinu i ostale vanjske utjecaje (odgovarajuća IP zaštita). Detaljni podaci o konstrukciji i modulima su dani u tehničkom listu.

2.4. Izmjenjivač

Izmjenjivači svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Predviđena je ugradnja dva izmjenjivača, jedan je nazivne snage 100,00kW, a drugi je nazivne snage 30kW. Izmjenjivači imaju ugrađene vrlo napredne sigurnosne sustave zaštite. Izmjenjivači imaju ugrađeni sustav za praćenje točke maksimalne snage (MPPT) fotonaponskog polja. **Svaki izmjenjivač će se i softverski ograničiti, prvi na 100kW, a drugi na 30kW, tako da ukupna predaja u mrežu bude 130kW.**

Izmjenjivači se smještaju u prizemlju građevine u tehničkoj sobi kako je prikazano na nacrtima. Pored izmjenjivača će se instalirati ormari RODC i ROAC. Izmjenjivač treba biti na dovoljnoj udaljenosti kako od drugih ormara, tako i od ostalih zidova, greda i ostalog. Detaljni podaci o izmjenjivaču i spojnoj opremi su dani u tehničkom listu.

Inverter u sebi sadrži komunikacijsku opremu koja se spaja sa uređajem za bežično povezivanje s routerom. To je komunikacijski uređaj za kontrolu rada elektrane, koristi RS485 komunikacijski protokol i bežičnu vezu s routerom kako bi osigurao vezu s web serverom. U svakom trenutku se preko web servera može pratiti rad elektrane, te proizvodnja iste. Potrebno je osigurati internet pristupa kako bi komunikacija radila.

Oprema koja gore nije navedena, a upotrebljava se pri izgradnji građevine mora biti kvalitetna, prethodno atestirana i mora zadovoljavati uvjete koji su zadani ovim glavnim – izvedbenim projektom. U slučaju uporabe opreme drukčijih karakteristika nego je navedeno po projektu i troškovniku, potrebno je prvo konzultirati se s nadzornim inženjerom gradilišta, te projektantom.

2.5. Zaštita od munje, prenapona i nadstruje

Izmjenjivač ima ugrađene odvodnike prenapona klase I na ulaznoj strani, te su preko njih DC strujnim krugovi štićeni od prenapona. U sklopni blok ROAC ugrađuje se prenaponska zaštita klase T1+2 25kA. U svrhu uzemljenja sunčane elektrane koristit će se uzemljena konstrukcija.

Zaštita od nadstruje bit će izvedena cilindričnim osiguračima gPV karakteristike 1000V/20A za DC strujne krugove, dok je zaštita izmjenične strane predviđena automatskim osiguračem tipa B. Također će se koristiti četveropolni prekidač snage u kombinaciji s fi-rejelem i pripadajućim mjernim transformatorima (tipa A 100/0,3A).

2.6. Zaštita od električnog udara

Zaštita od električnog udara ostvaruje se primjenom sljedećih mjera :

- zaštitom od izravnog dodira
- zaštitom od neizravnog dodira

Zaštita od izravnog dodira ostvarena je kao zaštita dijelova pod naponom, izolacijom (tim se podrazumijeva svaki dodir s dijelovima pod naponom), zaštitnim pregradama ili pokrovima, koji sprječavaju namjerni i nenamjerni pristup do dijelova pod naponom.

Zaštita od neizravnog dodira izvedena je automatskim isklapanjem napajanja, koje ima, u slučaju kvara na instalaciji, zadaću spriječiti nastanak napona dodira takve vrijednosti i takvog trajanja, koji bi mogli izazvati opasnost u smislu štetnog fiziološkog djelovanja.

Opći principi zaštite od neizravnog dodira su:

- uzemljenje
- glavno i dodatno izjednačenje potencijala

- isključenje napajanja

2.6.1. Uzemljenje

Povezivanje metalnih masa elektrane, odnosno konstrukcije i fotonaponskih modula elektrane vrši se preko uzemljivača objekta. Do krova će se postaviti traka od nehrđajućeg čelika 30x4mm koja je na jednoj strani direktno spojena na temeljni uzemljivač a na drugoj će se povezati s metalnom kontstrukcijom modula.
Zaštitno uzemljenje sklopnog bloka elektrane i izmjenjivača vrši se povezivanjem PE sabirnice u RO građevine s ROAC.

2.6.2. Glavno izjednačenje potencijala

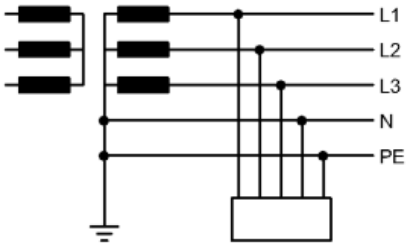
U svakoj građevini vodič za glavno izjednačenje potencijala mora međusobno povezati sljedeće provodne dijelove:

- glavni zaštitni vodič
- vodič PEN, ako je sustav TN i ako je dopušteni napon dodira 50V ili viši
- glavni zemljovod ili glavna stezaljka za uzemljenje
- cijevi i metalne konstrukcije unutar građevine
- metalne dijelove konstrukcije, centralnog grijanja
- sustav za klimatizaciju
- instalacije zaštite od munje

Metalni dijelovi koji izvana ulaze u građevinu moraju se povezati na glavno izjednačenje potencijala što bliže ulaznoj točki u građevinu. Da bi izjednačenje potencijala bilo djelotvorno potrebno je povezati aluminijske okvire FN modula međusobno preko aluminijskih nosača, te na temeljni uzemljivač.

2.6.3. Isključenje napajanja

Kao zaštitna mjera od udara električne struje predviđeno je automatsko isključenje napajanja (automatskim odnosno rastalnim osiguračima i zaštitnim sklopkama), predviđeni sustav razvoda je TN-S. TN-S sustav zahtijeva da sve dostupne metalne mase moraju biti spojene zaštitnim vodičem s uzemljenom točkom napojnog sustava. Kod TN-S sustava u cijeloj mreži zaštitni vodič (PE) je odvojen od neutralnog vodiča (N), što znači da pogonska struja ne teče kroz zaštitni vodič. Zaštitni uređaji i presjeci vodiča moraju se izabrati tako, da dođe do automatskog isključenja napajanja u trenutku koji odgovara navedenim vrijednostima u tablici 1, HRN N.B2.741, ako dođe do kvara odnosno do spoja zanemarivog otpora među faznim i zaštitnim vodičima odnosno dostupnim vodljivim dijelom u bilo kojoj točki instalacije.



Slika: TN-S sustav mreže

Osigurački elementi moraju biti izbrani tako da pri najvećem očekivanom naponu 400 V, 50 Hz, garantiraju isklopna vremena sukladno s HRN N.B2.741 i to:

- za neprijenosna trošila t = 5 sek.
- za prijenosna trošila i priključnice t = 0,4 sek.
- za eksplozivno ugrožena trošila t = 0,1 sek.

Smatra se, da je uvjet zadovoljen ako je: Zs× Ia ≤ U0 gdje je:

Zs - impedancija strujnog kruga u kvaru (oštećenog strujnog kruga)
Ia - struja koja jamči automatsko isključenje zaštitnog uređaja
U0 - nazivni napon prema zemlji

2.7. Tehnički uvjeti za izvedbu

Električne instalacije trebaju se izvesti u svemu prema tehničkom opisu i grafičkoj dokumentaciji, odnosno prema važećim tehničkim propisima HRN (Hrvatskim normama) i Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona.

Prije početka radova izvođač je dužan proučiti tehničku dokumentaciju te izvršiti usporedbu dokumentacije sa stanjem i situacijom na objektu, pa ukoliko nađe da je neophodno izvršiti neke izmjene, zbog nastalih izmjena na građevini, treba konzultirati projektanta ili nadzornog inženjera, te instalacije izvesti prema stanju na gradilištu s tim što je investitor dužan priznati stvarne troškove u materijalu i radnoj snazi. Za svako odstupanje od projekta izvođač mora imati pismenu suglasnost projektanta ili nadzornog inženjera.

Sva ugrađena tehnologija i materijali moraju svojom kakvoćom i tehničkim značajkama odgovarati HRN–a te posjedovati ateste o ispitanoj kakvoći i značajkama. Materijal koji ne ispunjava te uvjete ne smije se koristiti. Isporuka kompletnog materijala i radovi (instalaterski, zidarski, monterski i ostali radovi koji su vezani sa izvođenjem građevine prema projektu) idu na teret izvođača radova.

Kod izvođenja radova treba voditi računa da bude što je moguće manje oštećenja na već izvedenim radovima i postrojenjima kao i postojećim konstrukcijama. Pored toga treba provesti punu koordinaciju poslova na građevini kako bi se izbjegle smetnje i zastoji u radu. Tijekom izvođenja instalacija izvođač je dužan sva nastala odstupanja od rješenja koja su dana projektom, unijeti u svoj primjerak projekta i grafički ih prikazati crvenom bojom.

Neutralni i posebni zaštitni vodiči ne smiju biti osigurani, uz to moraju činiti neprekidnu cjelinu u električnom i mehaničkom pogledu, da su istog presjeka kao i fazni vodiči, odnosno odgovarajućeg presjeka u smislu točke 3. HRN N.B2.754. Za izradu instalacije upotrijebiti kabele predviđene ovom dokumentacijom. U slučaju da se na tržištu ne mogu dobiti predviđeni kabeli, može se koristiti i drugi tip kabela pod uvjetom da su istih ili boljih električnih, mehaničkih i izolacijskih značajki.

Spajanje i razdvajanje istosmjernih vodiča smije se vršiti samo pomoću posebnih konektora koji su opisani u dijelu Tehnologija. Izmjenični kabeli se smiju spajati i razdvajati samo u razdjelnim kutijama pomoću stezaljki da bi se osigurao trajan i siguran kontakt-spoj. Prije presijecanja kabela, a nakon utvrđivanja mjesta polaganja i priključaka istih, izvođač je dužan na licu mjesta ustanoviti točne dužine kabela.

Sklopni blokovi moraju odgovarati svojim dimenzijama za propisan smještaj projektom predviđene opreme. Svi elementi postavljeni u unutrašnjosti i na prednjim pločama razdjelnog uređaja moraju biti pregledno razmješteni i prikladno označeni.
Instalacija se mora uskladiti sa propisima Instituta zaštite na radu i zaštite od požara, te prilikom izvođenja radova treba se pridržavati istih, a po gornjim propisima treba koristiti odgovarajuća sredstva. Dužnost izvođača radova je da po završetku montaže izvrši funkcionalno ispitivanje izvedenih radova, te neispravnosti odmah otkloni. Prije samog tehničkog pregleda izvođač mora pribaviti sve ateste o kakvoći ugrađene opreme, kao i o rezultatima mjerenja i ispitivanja otpora petlje, izjednačavanja potencijala metalnih masa te utjecaja elektrane na mrežu.

Mjerenje otpora izolacije treba vršiti prije upotrebe nove ili rekonstruirane instalacije, a vrši se između vodiča međusobno, kao i između vodiča i zemlje. Način mjerenja i dozvoljeni otpori izolacije dani su u članu 195. "Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona".
Otpor petlje mora zadovoljiti uvjet :

$$Zs \times Ia \leq U0$$

Izjednačenje potencijala postiže se povezivanjem svih metalnih dijelova koji ne pripadaju električnoj instalaciji, na zaštitni vod ovisno o sustavu razvoda.

Instalacija se može predati investitoru po završenim svim radovima i nakon obavljenog probnog rada te tehničkog pregleda od strane nadležne komisije imenovane u tu svrhu od organa uprave. Prilikom pregleda elektro-energetskih instalacija i postrojenja treba utvrditi da su fazni vodiči i osigurači pravilno dimenzionirani, da zaštitni vodič ima propisan presjek i da je besprijekorno položen, da nema prekida i da je stručno priključen. Treba ustanoviti i da zaštitni vodič nije spojen sa vodičem pod naponom. Pregledom treba ustanoviti i da su neutralni i zaštitni vodiči propisno označeni po svojoj cijeloj dužini ili bar na svim priključnim i spojnim mjestima. Preuzimanje instalacije može biti tek poslije potpuno završenih radova i ispitivanja od strane mjerodavnih stručnjaka pomoću odgovarajućih mjernih instrumenata.

Izvođač je dužan voditi računa o već izvedenim radovima na objektu te ukoliko se nešto ošteti dužan je o svom trošku popraviti.

Električna instalacija pregledava se kad je isključena, a pregled obuhvaća provjeru prema članu 195. "Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ":

1. zaštite od električnog udara uključujući mjerenje razmaka kod zaštite zaprekama ili kućištima, pregradama ili postavljanjem opreme izvan dohvata ruke
2. zaštitnih mjera od širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struje i dopuštenom padu napona
3. izbora i udešenosti zaštitnih uređaja za nadzor
4. ispravnost postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja u pogledu razdjelnog(rastavnog) razmaka
5. izbor opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
6. raspoznavanje neutralnog i zaštitnog vodiča
7. postojanja shema, pločica s upozorenjem ili sličnih informacija
8. raspoznavanju strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki i druge opreme
9. spajanja vodiča
10. pristupačnost i raspoloživost prostora za rad i održavanje

Opća ispitivanja po članku 193., navedenog pravilnika moraju se izvesti ovim redom:

1. neprekinutost zaštitnog vodiča te glavnog i dodatnog vodiča za izjednačavanje potencijala
2. izolacijski otpor električne instalacije
3. zaštita električnim odvajanjem strujnih krugova
4. otpor poda i zidova
5. funkcionalnost

Ako se pri ispitivanju iskaže neusklađenost s odgovarajućim odredbama iz pravilnika, ispitivanja se moraju ponoviti nakon ispravljanja greške.

2.8. Projektirani vijek upotrebe građevine i uvjeti za njeno održavanje

Projektirani vijek uporabe građevine iznosi 30 godina. Za vrijeme trajanja građevine treba voditi računa o održavanju dijelova građevine. Elektrotehničke instalacije treba redovito pregledavati, najmanje jednom godišnje i u slučaju sumnje u ispravnost i trajnost instalacija (oštećenje izolacije, slab spoj u razdjelnim kutijama, iskrenja na spojevima itd.), zamijećeno odmah popraviti jer možebitna manjkavost na elektrotehničkim instalacijama može imati štetan utjecaj na trajnost dijelova građevine kao i građevine u cijelosti. Također kvar na elektrotehničkim instalacijama može dovesti do havarija i bitno smanjiti trajnost građevine. Vijek trajanja elektrotehničkih instalacija, uz dobro održavanje je 30 godina, nakon čega ih je potrebno zamijeniti novima.

2.9. Utjecaj građevine na okoliš

Građevina nema negativnih utjecaja na okoliš. Fotonaponski moduli ne zrače, nemaju pokretnih dijelova i ne stvaraju buku. Fotonaponski moduli bit će postavljeni tako da ne reflektiraju sunčevu svjetlost prema prometnicama.

2.10. Završne odredbe

Prije puštanja u rad i korištenja instalacija izvoditelj radova mora ugrađenu opremu i izvedenu instalaciju pregledati i mjerenjem utvrditi da predviđene dopunske zaštitne mjere sprečavaju nastajanje i održavanje previsokog napona dodira. Kod pregleda instalacija treba utvrditi da su fazni vodiči i osigurači pravilno dimenzionirani, da zaštitni vodič ima propisan presjek, da je pravilno položen, da nije prekinut i da je stručno priključen. Treba utvrditi da zaštitni vodič nije spojen s vodičima pod naponom i da je propisno označen. Kod pregleda strujne zaštitne sklopke treba pregledati da li je ispitni napon pravilan, a kod utičnica je li zaštitni vodič spojen sa zaštitnim kontaktom. Ugrađena oprema i materijal mora biti u skladu s propisima i odgovarati važećim standardima.

Projektant:

U Osijeku, travanj 2024. god. Silvija Malenica, mag. ing. el.

3. PRORAČUNI

3. PRORAČUNI

3.1. Proračun instaliranog postrojenja

Predviđeno je da predmetna sunčana elektrana ima vršnu snagu na izlazu ROAC Pv = 130 kW. Fotonaponsko polje vršne je snage PFN = 135,00 kWp. Za instalaciju predmetnog postrojenja ugrađuje se n = 300 fotonaponskih modula. Ugradit će se dva izmjenjivača od 100kW i 30kW nazivne snage.

Izmjenjivač 1 od 100kW ima instalirano 10 ulaza s po dva niza, a izmjenjivač 2 od 30kW ima instalirano 3 ulaza s po dva niza. Najveći dozvoljeni napon ulaza A, UAmax = 1100 VDC. Kako je broj instaliranih FN modula n = 300, bit će ih potrebno rasporediti u 16 nizova, od kojih će 10 nizova imat 18 modula, a 6 nizova će imati 20 modula.. Najveći napon koji generira niz od 20 serijski spojenih FN modula na ulazu izmjenjivača iznosi:

$$U_{max} = n \cdot U_{oc}$$

Gdje je Uoc napon otvorenog kruga jednog FN modula, Uoc = 49,35 V. Za zadani niz, Umax = 987,00 V, iz čega je vidljivo da je niz veličine 20 FN modula dozvoljeno priključiti na ulaz izmjenjivača. Najveća struja niza iznosi:

$$I_{max} = m \cdot I_{sc}$$

Gdje je Isc struja kratkog spoja jednog FN modula, Isc = 11,61 A, dok je m broj paralelno spojenih nizova na ulaz, m = 2. Za 2 niza, Imax = 23,22 A, iz čega je vidljivo da je dozvoljeno priključiti planirane nizove FN modula na izmjenjivač.

Vršna snaga FN polja	135,00 kWp
Vršna snaga na izlazu oba izmjenjivača	130,00 kWp
Broj FN modula	300
Broj izmjenjivača	2
Vršna snaga FN polja INV1	102,60 kWp
Vršna snaga na izlazu 1. izmjenjivača	100,00 kWp
Broj MPPT-a	10
Broj stringova po MPPT-u	2
Broj korištenih ulaza izmjenjivača	10
Broj nizova u FN polju	12
Broj FN modula po nizu	18FN i 20FN
Najveći napon FN polja	987,00 V
Najveći dopušteni napon ulaza izmjenjivača	1100 V
Najveća dopuštena struja ulaza izmjenjivača	32A
Najveća struja kratkog spoja niza	23,22A/nizu
Vršna snaga FN polja INV2	32,40 kWp
Vršna snaga na izlazu 2. izmjenjivača	30,00 kWp
Broj MPPT-a	3

Broj stringova po MPPT-u	2
Broj korištenih ulaza izmjenjivača	2
Broj nizova u FN polju	4
Broj FN modula po nizu	18FN
Najveći napon FN polja	888,30 V
Najveći dopušteni napon ulaza izmjenjivača	1100 V
Najveća dopuštena struja ulaza izmjenjivača	26A
Najveća struja kratkog spoja niza	11,61 A/nizu

3.2. Izbor električnog razvoda i izbor presjeka vodiča

Izbor električnog razvoda vrši se na temelju vanjskih utjecaja, načina uporabe električnih instalacija i uređaja te o konstruktivnim značajkama građevine (HRN N.B2.730 i HRN N.B2.751).
Izračun i izbor električnih vodiča vrši se iz poznatih električnih veličina.

Tijek izračuna je sljedeći:

Instalirana snaga	Pi (kW)
Faktor istovremenosti	fi (procjenjuje se)
Faktor snage	cosφ
Napon	U (V)
Dužina	l (m)
Vodljivost	χ (S/m)

Računa se:

Vršna snaga $P_v = P_i \cdot f_i \ (kW)$

Uz instaliranu snagu Pi = 130 kW, faktor istovremenosti fi=1, dobiva se vršna snaga Pv = 130 kWp. Računa se najveća struja izmjeničnog kruga:

$$I = \frac{P_v}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} \ (A)$$

Uz cosφ = 1, izlazna izmjenična struja iznosi I = 188,95 A.
Korigirana struja $I_k = F_g \cdot k_{TH} \cdot I \ (A)$, te uz očitane vrijednosti Fg = kTH = 1, korigirana struja iznosi Ik = 188,95 A, gdje je:

Fg – korekcijski broj za grupno polaganje kabela (tablice)
kTH – korekcijski faktor ovisan o temperaturi okoline (tablice)

Odabire se nazivna struja osigurača prema struji I, s tim što mora biti zadovoljen uvjet:

$$I_B \leq I_n \leq I_z \quad \text{(HRN N.B2.743)}$$

gdje je:

IB – Struja za koju je strujni krug projektiran
In – Nazivna struja zaštitnog uređaja

Iz – Trajno podnosiva struja vodiča

Prema tipu električnog razvoda i korigiranoj struji, odabire se presjek izmjeničnog vodiča S (mm^2). Tablično se odabire najpovoljniji presjek aluminijskog vodiča:

Presjek (mm^2)	Struja Cu (A)	Osigurač Cu (A)	Struja Al (A)	Osigurač Al (A)
0,75	12	6	-	-
1	15	10	-	-
1,5	18	10	-	-
2,5	26	20	20	16
4	34	25	27	20
6	44	35	35	25
10	61	50	48	35
16	82	63	64	50
25	108	80	85	63
35	135	100	105	80
50	168	125	132	100
70	207	160	163	125
95	250	200	197	160
120	292	250	230	200
150	335	250	263	200
185	382	315	301	250
240	453	400	357	315
300	504	400	409	315

Prema duljini kabla i vršnoj struji stringa potvrđuje se da presjek istosmjernog kabla Sm (mm2) odgovara projektiranom postrojenju, te pad napona neće biti veći od 1% Umpp:

$$S_m = \frac{2 \cdot l_m \cdot I_{st}}{1\% \cdot U_{mpp} \cdot k}$$

Struja stringa Ist je jednaka struji Impp pojedinog fotonaponskog modula u stringu i iznosi Impp = Ist = 10,83 A. Ummp jednog fotonaponskog modula iznosi 41,56 V, tada Umpp stringa od 20 FN modula iznosi Umpp = 831,20 V. Faktor vodljivosti k iznosi 56 za bakar, te 34 za aluminij. Kako su projektirani bakreni istosmjerni vodiči, uzima se k = 56.

Tablica proračuna potrebnog presjeka kabela za svaki niz:

Broj niza	Broj panela	Duljina niza	Proračun presjeka	Presjek kabela koji će se postaviti
NIZ 1.1	20	38	1,77	4
NIZ 1.2	20	41	1,91	4
NIZ 1.3	20	43	2,00	4
NIZ 1.4	20	45	2,09	4
NIZ 1.5	20	47	2,19	4
NIZ 1.6	20	49	2,28	4
NIZ 1.7	18	62	3,21	6
NIZ 1.8	18	64	3,31	6
NIZ 1.9	18	66	3,41	6
NIZ 1.10	18	68	3,52	6
NIZ 1.11	18	70	3,62	6
NIZ 1.12	18	72	3,72	6
NIZ 2.1	18	30	1,55	4
NIZ 2.2	18	33	1,71	4
NIZ 2.3	18	45	2,33	4
NIZ 2.4	18	48	2,48	4

Računa se pad napona vodova izmjenične strane izmjenjivača:

$$u = \frac{100 \cdot P_v \cdot l}{\chi \cdot S \cdot U^2}\%$$

Gdje je Pv vršna snaga FN sustava, l duljina vodiča za najnepovoljniji strujni krug, χ vodljivost (56 za bakar, 37 za aluminij), S je presjek izmjeničnog vodiča u najnepovoljnijem strujnom krugu, a U je linijski napon U=400 V. Za najnepovoljniji strujni krug l=72m dobije se pad napona u = 1,08%. Pad napona je u skladu sa članom 20. Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona. Potrebno je izvršiti provjeru presjeka vodiča na djelovanje kratkog spoja (HRN N.B2.743) prema relaciji:

$$\sqrt{t} = \frac{k \cdot S}{I}$$

gdje je:

t – vrijeme trajanja kratkog spoja
S – presjek vodiča
I – efektivna vrijednost struje kratkog spoja
k – faktor ovisan o materijalu vodiča i izolacije (za Cu sa PVC k = 115)

Vrijeme trajanja kratkog spoja t mora biti u skladu s odredbama propisanim normom HRN N.B2.741.

3.3. Izračun električne zaštite

Kao zaštitna mjera od previsokog napona dodira u TN sustavima koristi se glavno izjednačenje potencijala, te isklapanje u slučaju greške. Karakteristika zaštitnog uređaja i impedancija petlje kvara odabiru se tako da u slučaju kratkog spoja faznog i zaštitnog vodiča ili mase na nekom mjestu u instalaciji, nastupi učinkovito automatsko isključenje energetskog napajanja u određenom vremenskom intervalu. To će biti osigurano ako struja djelovanja uređaja za isključenje (Ia) u određenom vremenu, impedancija petlje kvara (Zs) i nazivni napon prema zemlji (U0) zadovoljavaju slijedeći uvjet:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

Petlju kvara čine izvor, vodiči pod naponom do mjesta kvara i zaštitni vodič od mjesta kvara do izvora. Dozvoljeno vrijeme isključenja za razne nazivne napone definirano je normom N.B2.741, a prikazano u slijedećoj tablici:

U_0 (V)	120	220 (230)	380 (400)	> 400
t (s)	0,8	0,4	0,2	0,1

Duže dozvoljeno vrijeme isklapanja vrijedi za krajnje strujne krugove:

- Priključnice;
- Strujne krugove koji se napajaju direktno bez priključnica, ručne aparate klase I ili prenosive aparate koji se pomiču rukom prilikom uporabe.

Duže vrijeme isklapanja koje ne prelazi 5 s dozvoljava se za:

- Napojne strujne krugove;
- Krajnje strujne krugove koji napajaju samo neprenosivu opremu, kada su priključeni na razvodnu ploču, na koju su vezani strujni krugovi, za koje se zahtijevaju vremena isklapanja prema tablici, pod uvjetom da postoji lokalno izjednačenje potencijala u toj razvodnoj ploči, koja sadrži iste tipove stranih vodljivih dijelova kao glavno izjednačenje potencijala.

Impedancija petlje kvara računa se prema slijedećem izrazu:

$$Z_s = \frac{2 \cdot l}{k \cdot S} (\Omega)$$

Gdje je Zs impedancija petlje kvara, l je duljina vodiča najnepovoljnijeg strujnog kruga, S presjek vodiča najnepovoljnijeg strujnog kruga, dok je k faktor vodljivosti koji iznosi k = 56 za bakar i k = 37 za aluminij. Za primjer je uzeta konfiguracija petlje kvara za najnepovoljniji strujni krug broj, a petlja kvara izgleda ovako:

$$\underset{\square}{ROAC} \quad \rightarrow \quad l = 10m, S = 150\ mm^2 \quad \underset{\square}{GRO}$$

Iznos impedancije petlje kvara za najnepovoljniji strujni krug iznosi Zs = 0,002Ω. Za dozvoljeno vrijeme prorade t = 0,4 s iz krivulja prorade prekidača 250 A, očitava se struja prorade 6xIn, odnosno Ia = 1500 A pa vrijedi slijedeći izraz:

$$Z_s \cdot I_a = 0{,}002 \cdot 1500 = 3{,}00\,V \leq U_0$$

Na osnovu ovog proračuna zaključuje se da je zaštita od indirektnog dodira efikasno izvedena.

3.4. Izračun DC osigurača

Umpp = 41,56 V Uoc = 49,35 V
Impp = 10,83 A Isc = 11,61 A
Temp.koef Uoc = -0,263 %/°C
Temp.koef. Isc = 0,057 %/°C
Temp.koef. Pmax = -0,347%/°C
Δu = 42,5°C pri NOCT (800 W/m2; +20°C; 1m/s)
Stringovi N = 20 Moduli/stringu M = po nacrtu
MPP napon najnepovoljnijeg stringa Ustringa = 831,20 V
Napon otvorenog kruga stringa Uoc_stringa = 987,00 V

$$U_p \geq U_{oc_stringa} \cdot (1 + (\Delta\vartheta \cdot tepm.koef.U_{oc}))$$
Up ≥ 857,21 V

Potreban je osigurač nazivnog napona najmanje 1000 V.

Mora biti zadovoljen uvjet IN>Isc
Pretpostavka (In'=25 A)

$$I_{N_red} = I'_n \cdot K_{TH} \cdot A_z \cdot K_{ZS} = 18{,}90\,A$$

Gdje je KTH koeficijent umanjenja zbog utjecaja okoline KTH = 0,84, Az je koeficijent promjenjivosti opterećenja Az = 0,9, te KZS = 1 i predstavlja koeficijent zbog grupnog rada.

$$I'_{sc} = I_{sc} \cdot \left(1 + (\Delta\vartheta \cdot tepm.koef.I_{sc})\right) = 11{,}94\,A$$
$$I_{sc} = 1{,}2 \cdot I'_{sc} = 14{,}33\,A$$
18,90 A > 14,33 A

Potreban je osigurač nazivne struje najmanje 25 A.

3.5. Procjena proizvodnje električne energije

Procjena očekivane godišnje proizvodnje energije predmetne fotonaponske elektrane dobiva se računalnom simulacijom u aplikaciji *PVGIS* dostupnoj na *PVGIS portalu*. Stvarna proizvodnja elektrane može odstupati zbog meteoroloških uvjeta na samoj lokaciji i načina održavanja elektrane. Pri izračunu godišnje proizvodnosti sunčane elektrane uzeto je u obzir zasjenjenje elektrane.

Mjesec	Proizvodnja u kWh
Siječanj	5.305,1
Veljača	6.687,2
Ožujak	11.053,2
Travanj	13.872,4
Svibanj	16.378,8
Lipanj	17.790,1
Kolovoz	18.917,7
Kolovoz	16.806,8
Rujan	12.771,1
Listopad	9.070,9
Studeni	5.373,5
Prosinac	4.549,7

Procjena očekivane godišnje proizvodnje električne energije fotonaponske elektrane iznosi 138.576,49 kWh. Najveća mjesečna proizvodnja očekuje se u srpnju i to 18.917,7 kWh. Najmanja mjesečna proizvodnja očekuje se u prosincu i to 4.549,7 kWh.

3.6. Procjena rizika udara munje

Proračun procjene rizika izvodi se prema „Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama“, NN 87/2008 koji za tu svrhu upućuje na hrvatsku normu HRN EN 62305, 2. Dio „Upravljanje rizikom“. Proračun je napravljen za slučaj sa sustavom zaštite od udara munje, a rezultati su prikazani u priloženoj tablici 3.6.

Projektant:

U Osijeku, travanj 2024. god. Silvija Malenica, mag. ing. el.

TABLICA 3.1
Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 03210055420
Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Projekt: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE
Broj projekta: 23-21-FN

OZNAKA STRUJ. KRUGA	SNAGA P(kW)	FAKTOR SNAGE	BROJ FAZA	STRUJA TERETA I_b (A)	STRUJA ZAŠTIT. UREĐ. I_n (A)	KABEL: TIP	KABEL: A (mm²)	KABEL: DOZVOLJENA STRUJA IZ (A)	KABEL: FAKTOR POLAGANJA	KABEL: DUŽINA DIONICE L (m)	IMPEDANCIJA: JEDIN. OTPOR (90° C) r(Ω)	IMPEDANCIJA: JEDIN. REAKTANCIJA x(Ω)	IMPEDANCIJA: DIONICE Z(Ω)	IMPEDANCIJA: UKUPNO Z_k(Ω)	NAPON PREMA ZEMLJI U_0(V)	STRUJA KVARA I_k (A)	STRUJA KRATKOG SPOJA I_{kk} (A)	FAKTOR PRIGUŠENJA ZAŠTITE ikln	VRIJEME ISKLJUČENJA: UREĐAJA t_u(s)	VRIJEME ISKLJUČENJA: DOZVOLJENO t_d (s)	PAD NAPONA: DIONICA u_x (%)	PAD NAPONA: UKUPNO u (%)	PREOPTEREĆENJE: 1,45 x I_z ≥ I_2: 1,45 x I_z	PREOPTEREĆENJE: 1,45 x I_z ≥ I_2: I_2
GRO - ROJC	130,00	0,95	3	192,7	200	NYY 150mm2	150	282,5	0,9	10,0	0,12	0,08	0,0029	0,0029	231	7176,3	99272,25	28,7	<0,01	0,4	0,12	0,12	424,13	401,00
ROJC—>smjer/pol.1	100,00	0,95	3	148,2	160	NYY 95mm2	95	220,5	0,9	5,0	0,189	0,082	0,0021	0,0049	231	4941,1	57757,679	26,213	<0,01	0,4	0,095	0,181	319,725	256,00
ROJC—>smjer/pol.2	30,00	0,95	3	44,5	63	NYY 16mm2	16	72	0,9	10,0	1,15	0,09	0,0224	0,0253	231	8 169,29	10301,3	12,999	<0,01	0,4	0,210	0,305	1 04,400	110,80

3.6. Proračun rizika udara munje

Tablica H.1 - Podaci i značajke građevine

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
duljina, m	-	L_b	91
širina, m	-	W_b	25
visina, m	-	H_b	12,5
koeficijent lokacije	okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
LPS	građevina nema sustav zaštite od munje (LPS)	P_B	1
oklop na granici građevine	nema	K_{S1}	1
oklop unutar građevine	nema	K_{S2}	1
prisutnost ljudi izvan kuće	nema [2]		
gustoća udara munja	1/km^2/god	N_g	4

[1] na ravnom terenu, bez susjednih građevina
[2] rizik električnog udara za ljude $R_a = 0$

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	160
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L_C	100
visina, m	-	H_C	0
transformator	sam vod (bez transformatora)	C_t	1
koeficijent lokacije voda [1]	trasa okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
koeficijent okoline voda	grad (h€<10m,20m>)	C_e	0,1
otpornost na udarni napon unut. sustava	Uw = 2,5 kV	K_{S4}	0,6
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji	K_{S3}	1
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	I	P_{SPD}	0,01
Telekomunikacijski vod i odgovarajući unutarnji sustav			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L_C	100
visina, m	-	H_C	0
koeficijent lokacije voda 1)	trasa okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
koeficijent okoline voda	grad (h€<10m,20m>)	C_e	0,1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji	K_{S3}	1
otpornost na udarni napon unut. sustava	Uw = 1,5 kV	K_{S4}	1
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	I	P_{SPD}	0,01

[1] na ravnom terenu, vodovi u zasebnim trasama (bez susjednih građevina, bez bližih građevina spojenih na dalji kraj voda (kraj "a") (N_{Da} = 0)

Tablica H.3 - Značajke zone Z_2 (unutar građevine)

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	poljoprivredno tlo, beton (Rko ≤ 1 kΩ)	r_u	0,01
Rizik požara	normalan rizik	r_f	0,01
Posebna opasnost	prosječna razina panike (npr. građevina za kulturne i športske priredbe s brojem sudionika između 100 i 1000 ljudi)	h_z	5
Zaštita od požara	poduzeta je jedna od sljedećih mjera: - instalacije za gašenje s ručnim posluživanjem - instaliran automatski alarm (samo ako je zaštićen od prenapona ili drugih oštećenja i ako je vrijeme dolaska vatrogasne službe manje od 10 min)	r_p	0,2
Prostorni zaslon	nema	K_{S2}	1
Unutarnji elektroen. sustav	da	spojen na NN opskrbni vod	-
Unutarnja telefonska instalacija	da	spojen na vanjski telef. vod	-
Gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka	sve vrste - (ljudi unutar građevine)	L_t	0,0001
Gubici zbog fizičkih šteta	bolnice, hoteli, javna zdanja	L_f	0,1

Tablica H.4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznaka sabirne površine	Opis	Površina m^2
A_d	udar *u* građevinu:	15393
$A_{I(P)}$	udar *u* opskrbni elektroenergetski vod:	791
$A_{I(P)}$	udar *pokraj* opskrbnog elektroenergetskog voda:	31623
$A_{I(T)}$	udar *u* opskrbni telefonski vod:	791
$A_{I(T)}$	udar *pokraj* telefonskog voda:	31623

Tablica H.5 - Očekivani godišnji broj opasnih događaja

Oznaka	Formula za broj udara	Vrijednost (1/god)
N_D	udar u građevinu: $N_D = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	0,030786
$N_{L(P)}$	udar u opskrbni elektro energetski vod: $N_{L(P)} = N_g \cdot A_{l(P)} \cdot C_{d(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot 10^{-6}$	0,001581
$N_{i(P)}$	udar pokraj elektro energetskog voda: $N_{i(P)} = N_g \cdot A_{i(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot C_{e(P)} \cdot 10^{-6}$	0,012649
$N_{L(T)}$	udar u telefonski vod: $N_{L(T)} = N_g \cdot A_{l(T)} \cdot C_{d(T)} \cdot 10^{-6}$	0,001581
$N_{i(T)}$	udar pokraj telefonskog voda: $N_{i(T)} = N_g \cdot A_{i(T)} \cdot C_{e(T)} \cdot 10^{-6}$	0,012649

Tablica H.6 - Sastavnice rizika R_1 i njihovo izračunavanje

Oznaka sastavnice rizika	Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje	Vrijednost
R_B	u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama: $R_B = N_D \cdot P_B \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	3,079E-05
$R_{U(el.en.vod)}$	u opskrbni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	1,581E-11
$R_{V(el.en.vod)}$	u opskrbni elektroenergetski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	1,581E-08
$R_{U(telef.vod)}$	u telefonski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	1,581E-11
$R_{V(telef.vod)}$	u telefonski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	1,581E-08
Ukupan rizik R_1	$R_1 = R_B + R_{U(el.en.vod)} + R_{V(el.en.vod)} + R_{U(telef.vod)} + R_{V(telef.vod)}$	3,082E-05

S obzirom da je ukupni rizik $R_1 = 3{,}082 \times 10^{-5}$ veći je od prihvatljivog rizika $R_T = 10^{-5}$, treba se predvidjeti sustav zaštite od udara munje koji će zadovoljavati uvjet.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

3.6. Proračun rizika udara munje

Tablica H.1 - Podaci i značajke građevine

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
duljina, m	-	L_b	91
širina, m	-	W_b	25
visina, m	-	H_b	12,5
koeficijent lokacije	okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
LPS	građevina ima sustav zaštite od munje: LPS IV	P_B	0,2
oklop na granici građevine	nema	K_{S1}	1
oklop unutar građevine	nema	K_{S2}	1
prisutnost ljudi izvan kuće	nema [2)]		
gustoća udara munja	1/km^2/god	N_g	4

[1)] na ravnom terenu, bez susjednih građevina
[2)] rizik električnog udara za ljude $R_a = 0$

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	160
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L_C	100
visina, m	-	H_C	0
transformator	sam vod (bez transformatora)	C_t	1
koeficijent lokacije voda [1)]	trasa okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
koeficijent okoline voda	grad (h€<10m,20m>)	C_e	0,1
otpornost na udarni napon unut. sustava	Uw = 2,5 kV	K_{S4}	0,6
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji	K_{S3}	1
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	I	P_{SPD}	0,01
Telekomunikacijski vod i odgovarajući unutarnji sustav			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L_C	100
visina, m	-	H_C	0
koeficijent lokacije voda 1)	trasa okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
koeficijent okoline voda	grad (h€<10m,20m>)	C_e	0,1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji	K_{S3}	1
otpornost na udarni napon unut. sustava	Uw = 1,5 kV	K_{S4}	1
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	I	P_{SPD}	0,01

[1)] na ravnom terenu, vodovi u zasebnim trasama (bez susjednih građevina, bez bližih građevina spojenih na dalji kraj voda (kraj "a") (N_{Da} = 0)

Tablica H.3 - Značajke zone Z_2 (unutar građevine)

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	poljoprivredno tlo, beton (Rko ≤ 1 kΩ)	r_u	0,01
Rizik požara	normalan rizik	r_f	0,01
Posebna opasnost	prosječna razina panike (npr. građevina za kulturne i športske priredbe s brojem sudionika između 100 i 1000 ljudi)	h_z	5
Zaštita od požara	poduzeta je jedna od sljedećih mjera: - instalacije za gašenje s ručnim posluživanjem - instaliran automatski alarm (samo ako je zaštićen od prenapona ili drugih oštećenja i ako je vrijeme dolaska vatrogasne službe manje od 10 min)	r_p	0,2
Prostorni zaslon	nema	K_{S2}	1
Unutarnji elektroen. sustav	da	spojen na NN opskrbni vod	-
Unutarnja telefonska instalacija	da	spojen na vanjski telef. vod	-
Gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka	sve vrste - (ljudi unutar građevine)	L_t	0,0001
Gubici zbog fizičkih šteta	bolnice, hoteli, javna zdanja	L_f	0,1

Tablica H.4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznaka sabirne površine	Opis	Površina m^2
A_d	udar *u* građevinu:	15393
$A_{I(P)}$	udar *u* opskrbni elektroenergetski vod:	791
$A_{I(P)}$	udar *pokraj* opskrbnog elektroenergetskog voda:	31623
$A_{I(T)}$	udar *u* opskrbni telefonski vod:	791
$A_{I(T)}$	udar *pokraj* telefonskog voda:	31623

Tablica H.5 - Očekivani godišnji broj opasnih događaja

Oznaka	Formula za broj udara	Vrijednost (1/god)
N_D	udar u građevinu: $N_D = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	0,030786
$N_{L(P)}$	udar u opskrbni elektro energetski vod: $N_{L(P)} = N_g \cdot A_{l(P)} \cdot C_{d(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot 10^{-6}$	0,001581
$N_{i(P)}$	udar pokraj elektro energetskog voda: $N_{i(P)} = N_g \cdot A_{i(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot C_{e(P)} \cdot 10^{-6}$	0,012649
$N_{L(T)}$	udar u telefonski vod: $N_{L(T)} = N_g \cdot A_{l(T)} \cdot C_{d(T)} \cdot 10^{-6}$	0,001581
$N_{i(T)}$	udar pokraj telefonskog voda: $N_{i(T)} = N_g \cdot A_{i(T)} \cdot C_{e(T)} \cdot 10^{-6}$	0,012649

Tablica H.6 - Sastavnice rizika R_1 i njihovo izračunavanje

Oznaka sastavnice rizika	Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje	Vrijednost
R_B	u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama: $R_B = N_D \cdot P_B \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	6,157E-06
$R_{U(el.en.vod)}$	u opskrbni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	1,581E-11
$R_{V(el.en.vod)}$	u opskrbni elektroenergetski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	1,581E-08
$R_{U(telef.vod)}$	u telefonski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	1,581E-11
$R_{V(telef.vod)}$	u telefonski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	1,581E-08
Ukupan rizik R_1	$R_1 = R_B + R_{U(el.en.vod)} + R_{V(el.en.vod)} + R_{U(telef.vod)} + R_{V(telef.vod)}$	6,189E-06

S obzirom da je ukupni rizik $R_1 = 6,189 \times 10^{-6}$ manji je od prihvatljivog rizika $R_T = 10^{-5}$, predviđeni sustav zaštite od udara munje zadovoljava uvjet.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1. Opći uvjeti

Sve električne instalacije moraju se tijekom postavljanja, ili kada je postavljena, ali prije predaje na korištenje, pregledati i ispitati. Prilikom provjere i ispitivanja električne instalacije, moraju se poduzeti mjere zaštite za sigurnost osoba i zaštite električne i druge opreme od oštećenja i uništenja. Ako se električna instalacija mijenja, potrebno je izvršiti provjeru i ispitivanje nove električne instalacije kako bi se utvrdilo da je izmijenjena električna instalacija u skladu sa propisima.

Prilikom pregleda električne instalacije, treba obratiti pažnju na:

- Zaštitu od električnog udara, uključujući mjerenje razmaka kod zaštite preprekama ili kućištima, pregradama ili postavljanjem opreme izvan dohvata ruku;
- Mjere zaštite od širenja vatre i zaštita od termičkih utjecaja na vodič prema trajno dozvoljenim vrijednostima struje i dozvoljenom padu napona;
- Izbor i postavke zaštitnih uređaja za nadzor;
- Ispravnost postavljanja odgovarajućih rasklopnih uređaja glede rastavnog razmaka;
- Izbor opreme i mjere zaštite prema vanjskim utjecajima;
- Opremljenost razvodnih uređaja i ormara jednopolnim i strujnim shemama, tablicama s upozorenjima, oznakama uređaja i sličnim informacijama;
- Spajanje kabela i vodiča;
- Pristupačnost i raspoloživost prostora za rad i održavanje;
- Urednost glavnih energetskih prostorija i kabelskih kanala, odnosno vertikala;

4.2. Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu

Dokumenti koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu:

- Projekt izvedenog stanja;
- Atesti ugrađene opreme i kabela;
- Atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije;
- Atesti o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona;
- Atesti o mjerenju otpora uzemljenja;
- Atesti o izvršenom funkcionalnom ispitivanju;
- Prilikom izvođenja radova potrebno je uredno voditi dnevnik montaže, u koji se prilaže atestna dokumentacija ugrađenog materijala i opreme;

4.3. Osiguranje kvalitete električne instalacije u tijeku eksploatacije građevine

Najmanje dva puta godišnje izvršiti funkcionalno ispitivanje cijele instalacije, te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja. U cilju provjere kvalitete izvedenih elektrotehničkih instalacija, potrebno je provesti slijedeća ispitivanja i mjerenja:

- Neprekidnost zaštitnog vodiča, glavnog i dodatnog voda za izjednačavanje potencijala;
- Otpornost izolacije električne instalacije;
- Zaštita električnim odvajanjem strujnih krugova;
- Otpornost podova i zidova;

- Mjerenje otpora uzemljenja;
- Funkcionalnost;

Električna otpornost izolacije električne instalacije mora se mjeriti:

- Između vodiča pod naponom uzimajući dva po dva;
- Između svakog vodiča pod naponom i zemlje;

Električna otpornost izolacije mjeri se naponima koji nisu manji od vrijednosti danih u tablici broj 3 Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl.br. 53/88) i zadovoljava ako svaki strujni krug bez priključene opreme ima vrijednost koja nije manja od vrijednosti danih u tablici 3. Mjerenje se vrši istosmjernom strujom. Prilikom ispitivanja instalacije otpor izolacije faznog i nultog vodiča mora iznositi najmanje 220kΩ, otpor između faznih vodiča najmanje 380kΩ, kod uključenih prekidača i svjetiljki u koje nisu postavljene žarulje. Sklopni blokovi (razdjelnici, komandne ploče i sl.) moraju se funkcionalno ispitati. Kod zaštitnih uređaja provjerava se ispravnost, pravilnost postavljanja i podešenost. Ako se kod ispitivanja pojave greške i sl., ispitivanja se moraju ponoviti poslije ispravljanja greške.

4.4. Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje

Vijek trajanja građevine određen je građevinskim dijelom. Vijek trajanja elektroinstalacija je jednak vijeku trajanja same građevine, uz redovite preglede, ispitivanja, popravak ili zamjenu oštećenih dijelova elektroinstalacije.

Održavanje vanjskih priključaka građevine će vršiti pojedini distributeri, dok će se održavanje unutarnjih instalacija građevine povjeriti pravnoj osobi koja je za to ovlaštena. Redovite preglede u svrhu održavanja električne instalacije je potrebno provoditi ali ne rjeđe od:

– četiri godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
– četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
– petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,
– četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

Ispitivanje otpora izolacije je potrebno provesti nakon osam do dvanaest godina, osim ako stanje električne instalacije ne ukazaju potrebu za češćim ispitivanjem kao što je električna instalacija koja je izvedena na drvenoj ili nekoj drugoj upaljivoj podlozi jer je tad ispitivanje obavezno svake godine.

Ispitivanje funkcionalnosti zaštitnih uređaje diferencijalne struje, protupanične rasvjete i protupožarnog tipkala je obavezno vršiti svake godine.

Izvanredni pregled električnih instalacija se provodi:
- u slučaju provedenih promjena na električnoj instalaciji,
- nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije,
- po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

Kod održavanja električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno koji imaju povoljnija svojstva. Dopušteno je ugrađivati samo one proizvode za električne instalacije za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Sve redovite i izvanredne preglede te ispitivanja treba izvesti ovlaštena pravna ili fizička osoba. Ovlaštena pravna ili fizička osoba je dužna sastaviti zapisnik (izvješće) o radovima održavanja i o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije.

Sve redovite i izvanredne preglede te ispitivanja treba izvesti ovlaštena pravna ili fizička osoba. Ovlaštena pravna ili fizička osoba je dužna sastaviti zapisnik (izvješće) o radovima održavanja i o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije.

Fotonaponske module potrebno je oprati i očistiti najmanje jednom godišnje, a u slučaju jačeg zapraljanja i češće.

Projektant:
U Osijeku, travanj 2024. god. Silvija Malenica, mag. ing. el.

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

U tijeku izvođenja radova potrebno je po završetku svake faze rada sav otpadni materijal i smeće sakupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju.
Sva oštećenja na građevini nastala izvođenjem radova treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje.
Fotonaponska elektrana nema štetnih zračenja.

U Osijeku, travanj 2024. god.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), te Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10) u projektu su primjenjeni važeći propisi i tehnička rješenja za primjenu Pravila za zaštitu na radu i zaštitu od požara.

6.1. Propisi i standardi primjenjeni u izradi dokumentacije

- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22).
- Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17).
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17).
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 080/13, 14/14).
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10).
- Zakon o normizaciji (NN 80/13).
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18).
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15).
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10).
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN RH br. 28/16)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 146/14).
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN br. 100/99)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10).
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).
- Tehnički propis za građevne proizvode (NN 35/18).
- HRN EN 12464-1: 2012 Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 1838: 2013 Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta (EN 1838:2013)
- HRN EN 60598-2-22:2015 Svjetiljke – Dio 2-22: Posebni zahtjevi – Svjetiljke za rasvjetu u slučaju opasnosti
- HRN EN 50172: 2008 Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti
- HRN DIN VDE 0833-1:2015 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 1. dio: Opći zahtjevi
- HRN DIN VDE 0833-2:2013 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 2. dio: Zahtjevi za sustave za požarno uzbunjivanje
- HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije
- HRN HD 60364-4-42:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-42: Sigurnosna zaštita – Zaštita od toplinskih učinaka

- HRN HD 60364-4-41:2017 – Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-41: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- HRN HD 60364-5-52:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme – Sustavi razvođenja
- HRN HD 60364-5-54:2012 – Niskonaponske električne instalacije – – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)
- HRN EN 62305-1:2013 Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela
- HRN EN 62305-2:2013 Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom
- HRN EN 62305-3:2013 Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život
- HRN EN 62305-4:2013 Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina
- HRN EN 61663-1:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima
- HRN EN 61663-2:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima

6.2. Opis tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu i zaštite od požara

6.2.1. Općenito

Da bi korištenje električne instalacije bilo sigurno po život i zdravlje ljudi projektom su predviđene navedene mjere zaštite koje izvođač električne instalacije mora provesti, a korisnik električnih instalacija kontrolirati i po potrebi održavati.

6.2.2. Zaštita od električnog udara

Određena je prema HRN HD 60364-4-41 u električnoj instalaciji i obuhvaća zaštitu od direktnog dodira dijelova pod naponom i zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom.

Zaštita od direktnog dodira dijelova instalacije i opreme pod naponom predviđena je izoliranjem, te pregradama i kućištima. Kod izoliranja svi predviđeni kabeli i vodiči trebaju imati izolaciju koja odgovara radnom naponu 0,6/1 kV. Konstrukcija kabela i vodiča treba odgovarati standardima HRN N.C3.200, HRN N.C3.220, HRN N.C5.220, HRN EN 60332-1-3 i HRN EN 60332-3-23. U čitavoj instalaciji boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti žuto-zelena, a boja nultog vodiča (N) mora biti svijetlo-plava. Svi spojevi vodova na mjestu grananja instalacije trebaju se izvesti u kutijama od izolacijskog materijala s odgovarajućim poklopcem.

Instalacijske kutije i cijevi trebaju odgovarati standardima HRN N.E1.008 i HRN N.E1.101,112. Priključnice po objektu su odabrane prema važećim normama HRN N.E3.624 za tropolne, a HRN N.E3.620 za jednopolne. Kućišta razvodnih ormara električne instalacije moraju biti takve konstrukcije da sigurno prekrivaju sve dijelove opreme pod naponom u njima, bez otvora kroz koje se može doći u dodir s dijelovima pod naponom. Kućišta razvodnih ormara koja se montiraju na lako dostupna mjesta, ili mjesta bez kontrole, moraju biti zatvorena vratima i zaključana, tako da oprema u njima nije dostupna neovlaštenim osobama. U svim razdjelnicama mora biti izvršeno galvansko povezivanje svih metalnih dijelova koji ne pripadaju strujnim krugovima.

Nezaštićeni dijelovi strujnih krugova moraju se zaštititi od slučajnog dodira. Sva oprema u razdjelnicama mora biti označena prema električnoj shemi koja mora biti priložena. Na svakoj razdjelnici mora biti jasna oznaka prema projektu i opće upozorenje na opasnost od električne struje. U svakoj razdjelnici se mora postaviti jednopolna shema.
Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom predviđena je automatskim isključivanjem napajanja. Ako

uslijed kvara u električnoj instalaciji ili na nju priključenoj opremi nastane mogućnost indirektnog dodira dijelova pod naponom, predviđeno je automatsko isključivanje napajanja pripadnih strujnih krugova pomoću osigurača. Da se ne bi neutralizirala zaštitna mjera automatskog isključivanja, neutralni i zaštitni vodiči moraju biti izvedeni tako da su međusobno izolirani, a neutralni vodič nigdje u instalaciji ne smije biti uzemljen.

Zaštita od indirektnog napona dodira predviđena je sustavom TN-S, po kojem se sve metalne mase, koje se trebaju štititi od previsokog napona dodira spajaju na zajednički uzemljivač. Kod kvara izolacije i direktnog spoja faznog (L) vodiča s kućištem odnosno zaštitnim vodičem, mora poteći tolika struja kvara da osigurač automatski isključi napajanje u vremenu manjem od 0,4s za strujne krugove priključnica i prenosnih trošila, odnosno u vremenu manjem od 5s za ostale strujne krugove. Ovaj zahtjev se mora provjeriti mjerenjem za sve strujne krugove, a po završetku montaže. Za strujne krugove u sanitarijama predviđena je zaštita automatskim isključenjem napajanja pomoću uređaja diferencijalne struje $\triangle$I=0,03 A, a u skladu sa zahtjevom iz HRN HD 60364-7-701.
U objektu se provodi i mjera izjednačenja potencijala, a prema HRN HD 60364-4-41 (glavno izjednačenje potencijala i dopunsko izjednačenje potencijala). Glavno izjednačenje potencijala (GIP) provodi se preko sabirnice za izjednačenje predviđene u posebnoj kutiji kod ulaza, a na koju se priključuju:

- temeljni uzemljivač
- zaštitna sabirnica PE glavne razdjelnice
- instalacija vodovoda
- ostale metalne mase

6.2.3. Zaštita od prekomjernih struja

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-4-43 i obuhvaća zaštitu od preopterećenja koja je predviđena automatskim prekidanjem preopterećenih strujnih krugova pomoću osigurača čija vrijednost ne prelazi vrijednost trajno dozvoljenih struja prema HRN HD 60364-5-52.
Isto tako obuhvaća i zaštitu od kratkog spoja pomoću osigurača.

6.2.4. Zaštita od toplotnog djelovanja električne instalacije na okolinu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-4-42. Zaštita od požara predviđena je tako što su izabrani instalacijski materijali i oprema koji ne predstavljaju izvor opasnosti od požara za okolne materijale, odnosno izabrana oprema i materijali na svojoj površini ne razvijaju toliku temperaturu da mogu zapaliti okolni materijal.
Izabrani osigurači prema standardu HRN N.E5.205 prekidaju svaku struju preopterećenja koja protiče vodičima prije nego što ona uzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

6.2.5. Zaštita od vanjskih utjecaja na instalaciju i opremu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-1. Ovakva zaštita određena je izborom odgovarajućih karakteristika opreme i instalacijskog materijala. Sva električna oprema i instalacijski materijal izabrani su da trajno podnose vanjske utjecaje, koji se mogu očekivati na mjestu njihove montaže, u normalnom pogonu (utjecaj vlage, temperature, zaprašenost, mehanička naprezanja i sl.). Obavezno je postavljanje znaka upozorenja na opasnost od električne energije na sve razvodne ormare. Mora se omogućiti trenutno isključivanje glavnog razvodnog ormara građevine i cjelokupne električne instalacije glavnim prekidačem, ručno.

6.2.7. Zaštita električne instalacije od prenapona

Za slučaj povezivanja električne instalacije sa sustavom zaštite od djelovanja munje, izvest će se zaštita na nivou cijele građevine katodnim odvodnicima prenapona prema VDE 0675. Katodni odvodnici bit će postavljeni u svakoj razdjelnici između faznih vodiča i zaštitne sabirnice, te između nul vodiča i zaštitne sabirnice.
Prvi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite zahtijeva odvodnike prenapona koji mogu kontrolirati vrlo velike energije (ZONA 1 – odvodnici prenapona klase B). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u svim glavnim razvodnim ormarima.
Drugi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite, kao funkcija srednje zaštite, zahtijeva instaliranje odvodnika prenapona u ostalim razvodnim ormarima koji mogu kontrolirati srednje energije (ZONA 2 – odvodnici prenapona klase C). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u podrazvodnim ormarima.

6.2.8. Zaštita od djelovanja munje

Sustav zaštite od djelovanja munje projektira se sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08 i NN 33/10, te pripadajućim normama HRN IEC 62305 i HRN EN 50164.

6.3.9. Protupožarna zaštita električnih kabela

Svi prodori instalacija kroz vatrootporne zidove moraju biti zaštićeni atestiranim sustavima za zaštitu prodora elektroinstalacija kroz požarne sektore koji će im osigurati istu vatrootpornost kao i zid kroz koji prolaze. Za prodore pojedinačnih kabela brtviti korištenjem protupožarnog izolacijskog materijala. Prema normi HRN EN 13501.

7. PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE FOTONAPONSKE ELEKTRANE

Glavnim elektrotehničkim projektom predviđena cijena izvođenja fotonaponske elektrane je 155.000,00 EUR bez PDV-a, odnosno 193.750,00 EUR s PDV-om.

U Osijeku, travanj 2024. god.

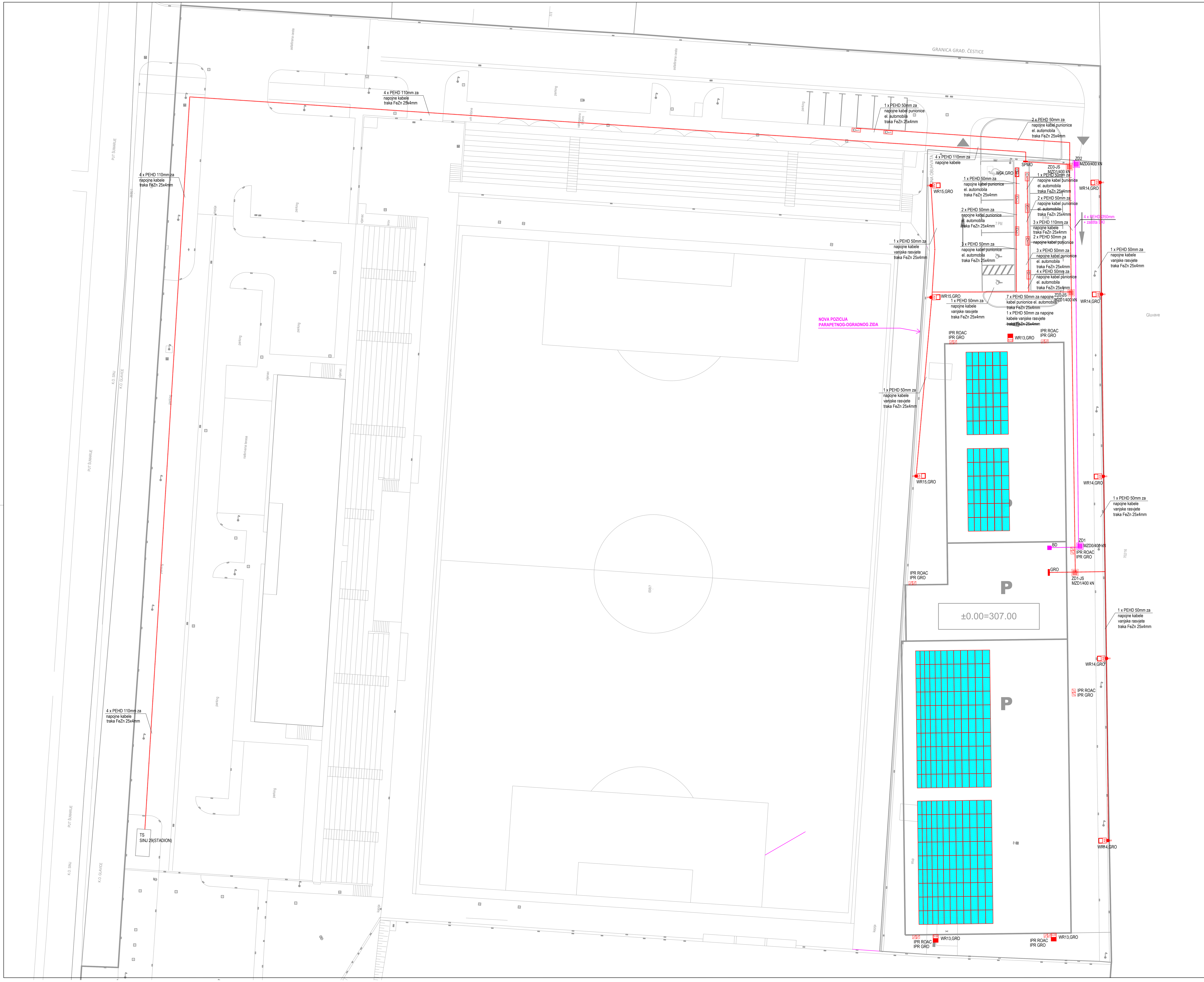
Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

8. NACRTI

8.1. Situacija građevine 1
8.2. Elektroenergetski razvod - Tlocrt prizemlja 2
8.3. Instalacija fotonaponske elektrane – Tlocrt krova 3
8.4. Blok shema fotonaponske elektrane 4
8.5. Shema spajanja panela 5
8.6. Jednopolna shema spajanja ROAC 6
8.7. Jednopolna shema spajanja RODC 7

U Osijeku, travanj 2024. god.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.



LEGENDA SIMBOLA	
SPMO	Samostojeći priključni mjerni ormar
GRO	Glavni razvodni ormar
	JPR tipkalo

NAPOMENE:

DSM project

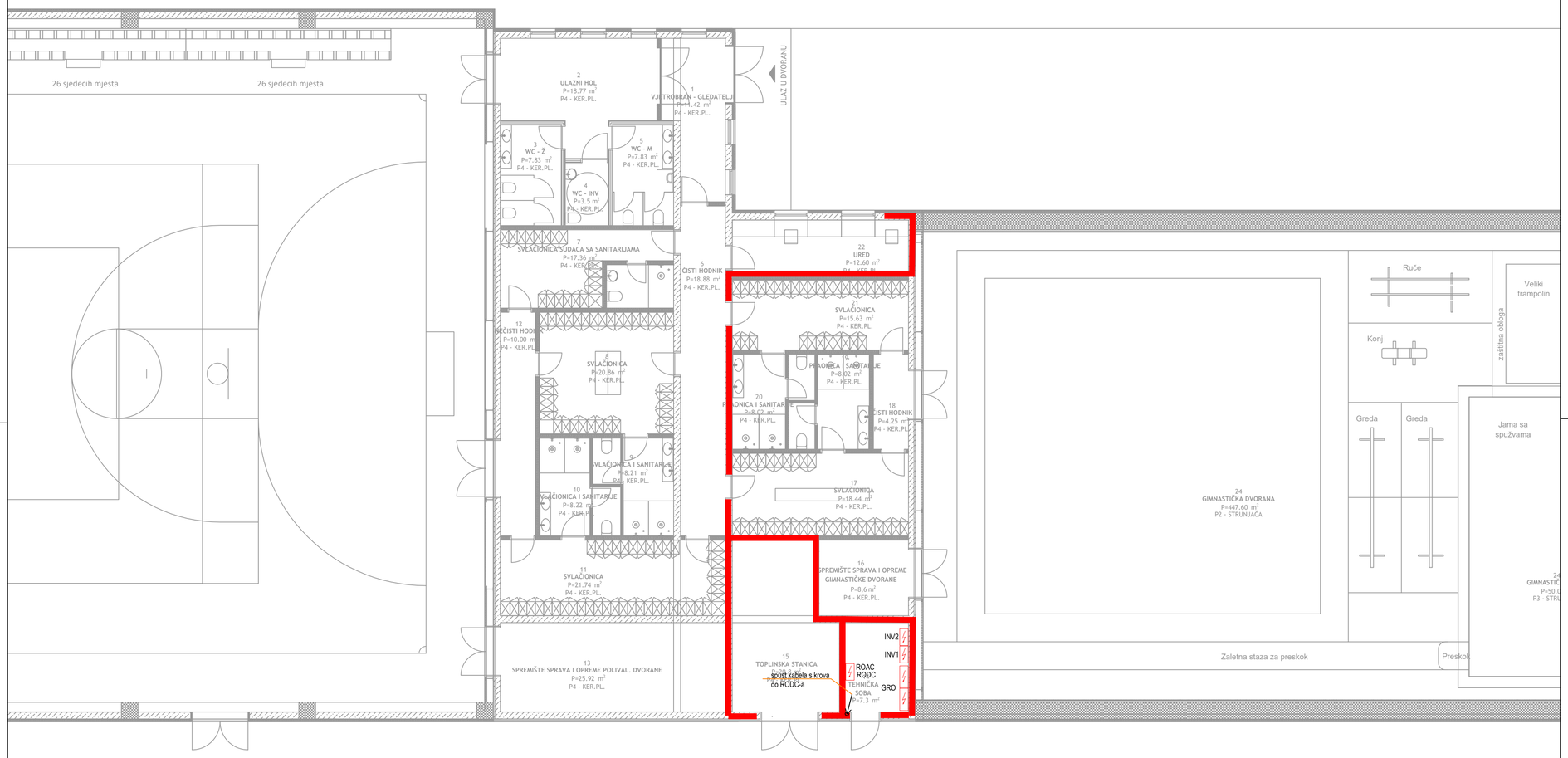
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	SITUACIJA GRAĐEVINE		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-FN	Datum:	04.2024.

Mapa:	8	Revizija:		Mjerilo:	1:250	List:	1.



LEGENDA SIMBOLA

GRO	Glavni razvodni ormar		
RODC	Razvodni ormar fotonaponske elektrane DC dio		
INV	Inverter		
ROAC	Razvodni ormar fotonaponske elektrane AC dio		
	JPR tipkalo		
	Kabelska polica za razvod kabela jake struje		
	Kabelska polica za razvod kabela slabe struje		
	Kabelska polica za razvod kabela fotonaponske elektrane na krovu		
	Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica		
	Prodor u zidu na granici požarnih sektora, prolaz kabela jake i slabe struje		

NAPOMENE:

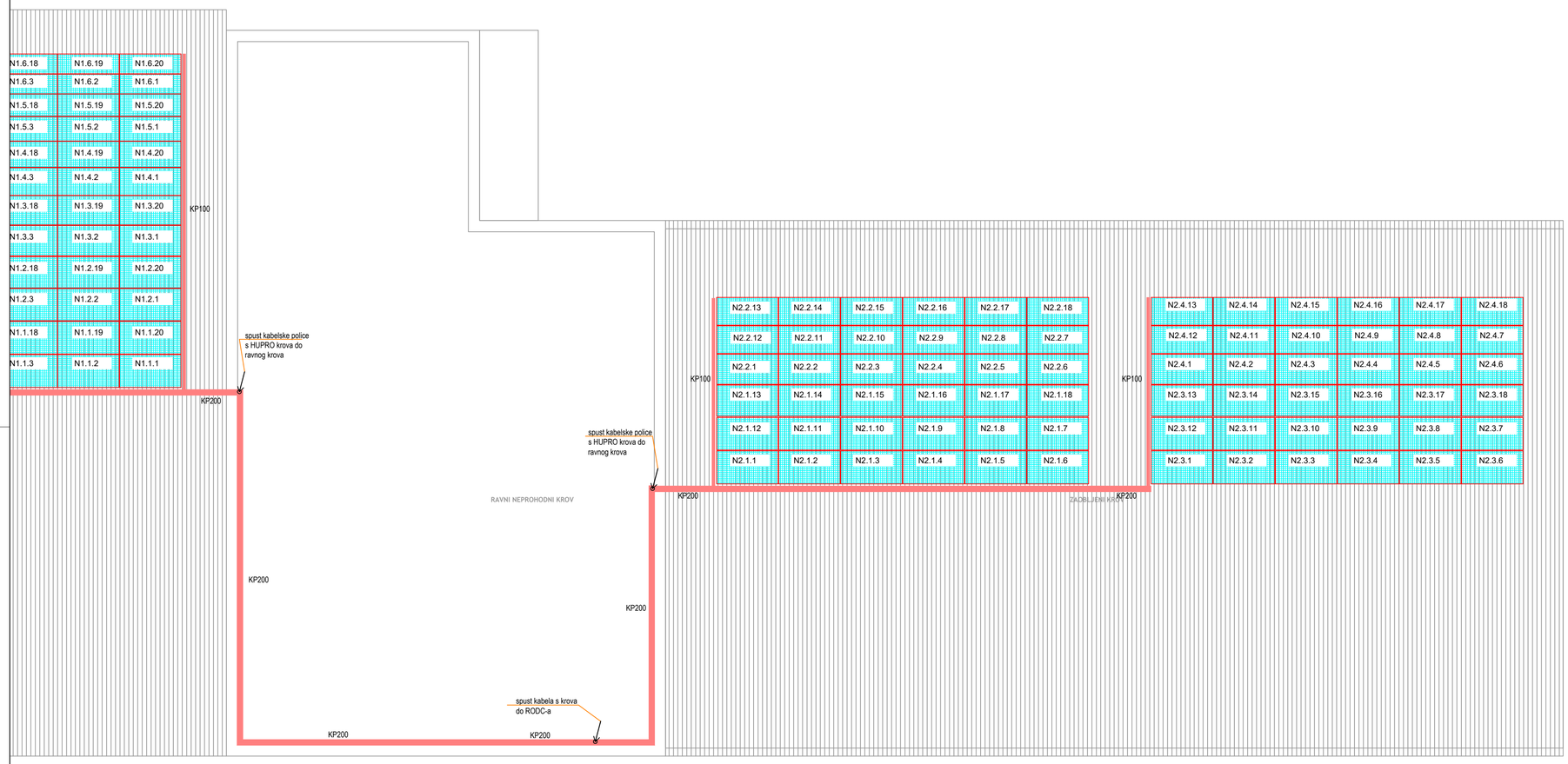
DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	ELEKTROENERGETSKI RAZVOD - TLOCRT PRIZEMLJA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-FN	Datum:	04.2024.		
Mapa:	8	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	2.



LEGENDA SIMBOLA

GRO	Glavni razvodni ormar		
RODC	Razvodni ormar fotonaponske elektrane DC dio		
INV	Inverter		
ROAC	Razvodni ormar fotonaponske elektrane AC dio		
	JPR tipkalo		
	Kabelska polica za razvod kabela jake struje		
	Kabelska polica za razvod kabela slabe struje		
	Kabelska polica za razvod kabela fotonaponske elektrane na krovu		
	Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica		
	Prodor u zidu na granici požarnih sektora, prolaz kabela jake i slabe struje		

NAPOMENE:

DSM project

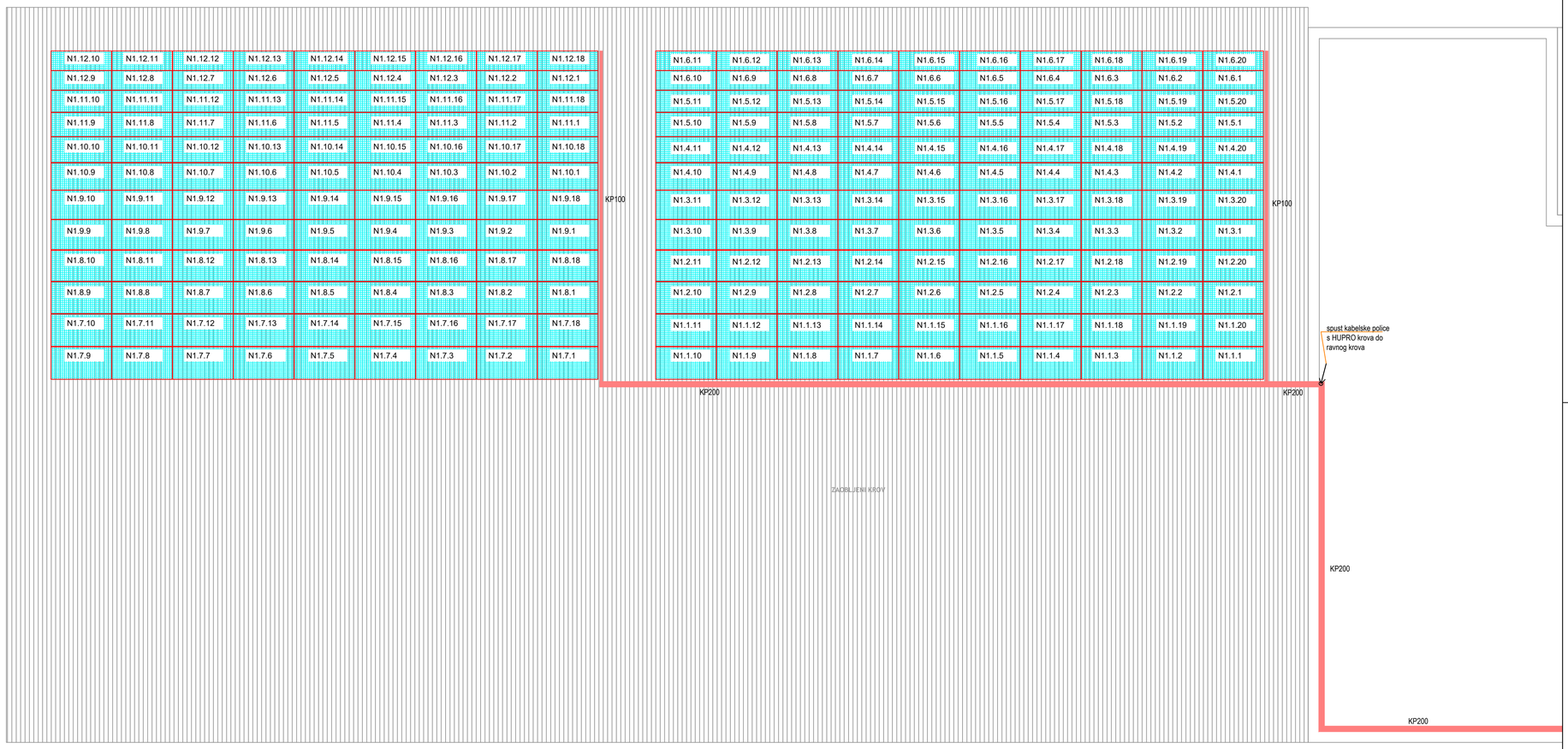
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE - TLOCRT KROVA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-FN	Datum:	04.2024.
Mapa:	8	Revizija:		Mjerilo:	1:100
List:	3.1				

TLOCRT KROVA



LEGENDA SIMBOLA			
GRO	Glavni razvodni ormar		
RODC	Razvodni ormar fotonaponske elektrane DC dio		
INV	Inverter		
ROAC	Razvodni ormar fotonaponske elektrane AC dio		
	JPR tipkalo		
	Kabelska polica za razvod kabela jake struje		
	Kabelska polica za razvod kabela slabe struje		
	Kabelska polica za razvod kabela fotonaponske elektrane na krovu		
	Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica		
	Prodor u zidu na granici požarnih sektora, prolaz kabela jake i slabe struje		
NAPOMENE:			

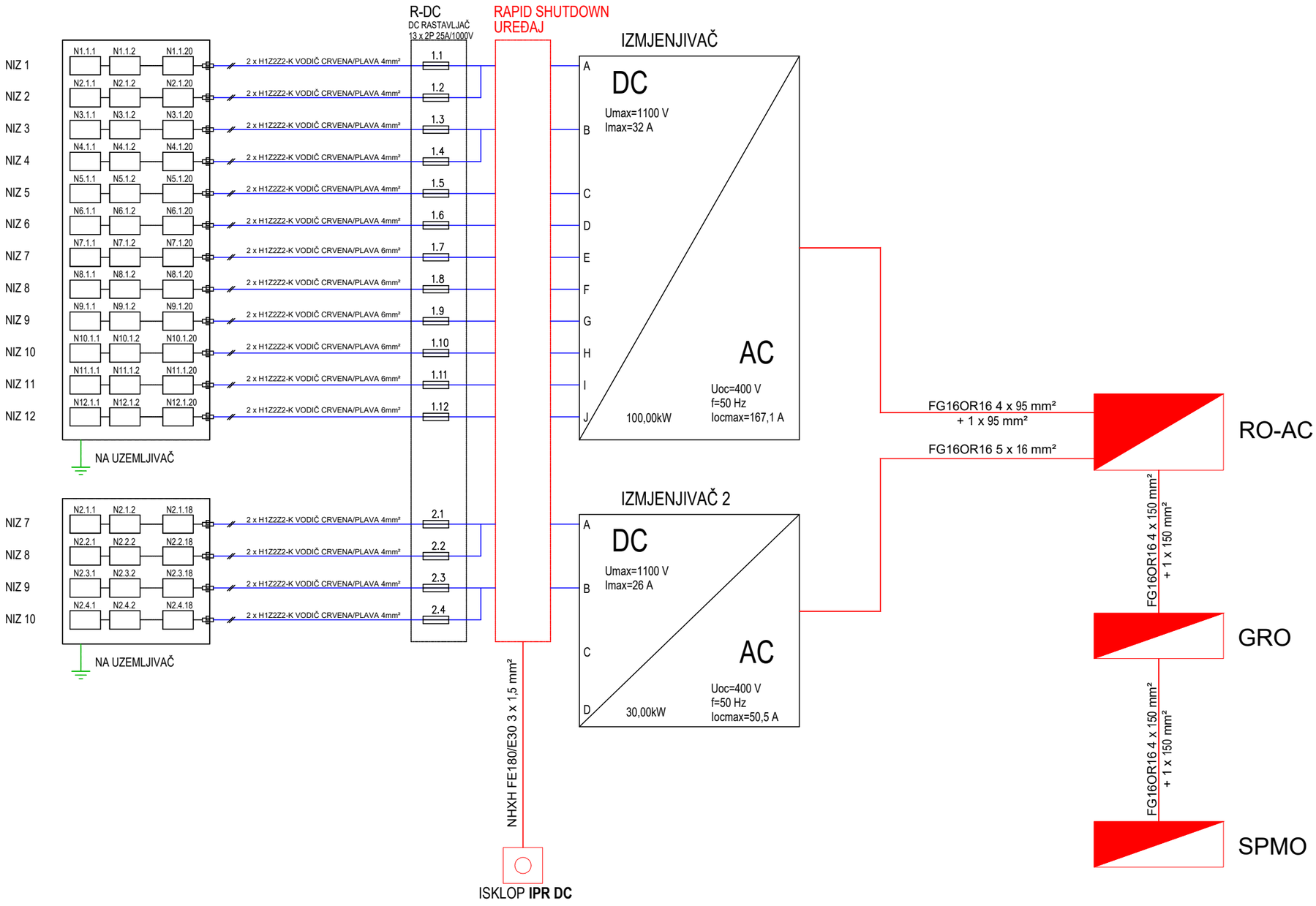
DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

R.br.	Datum	Opaska

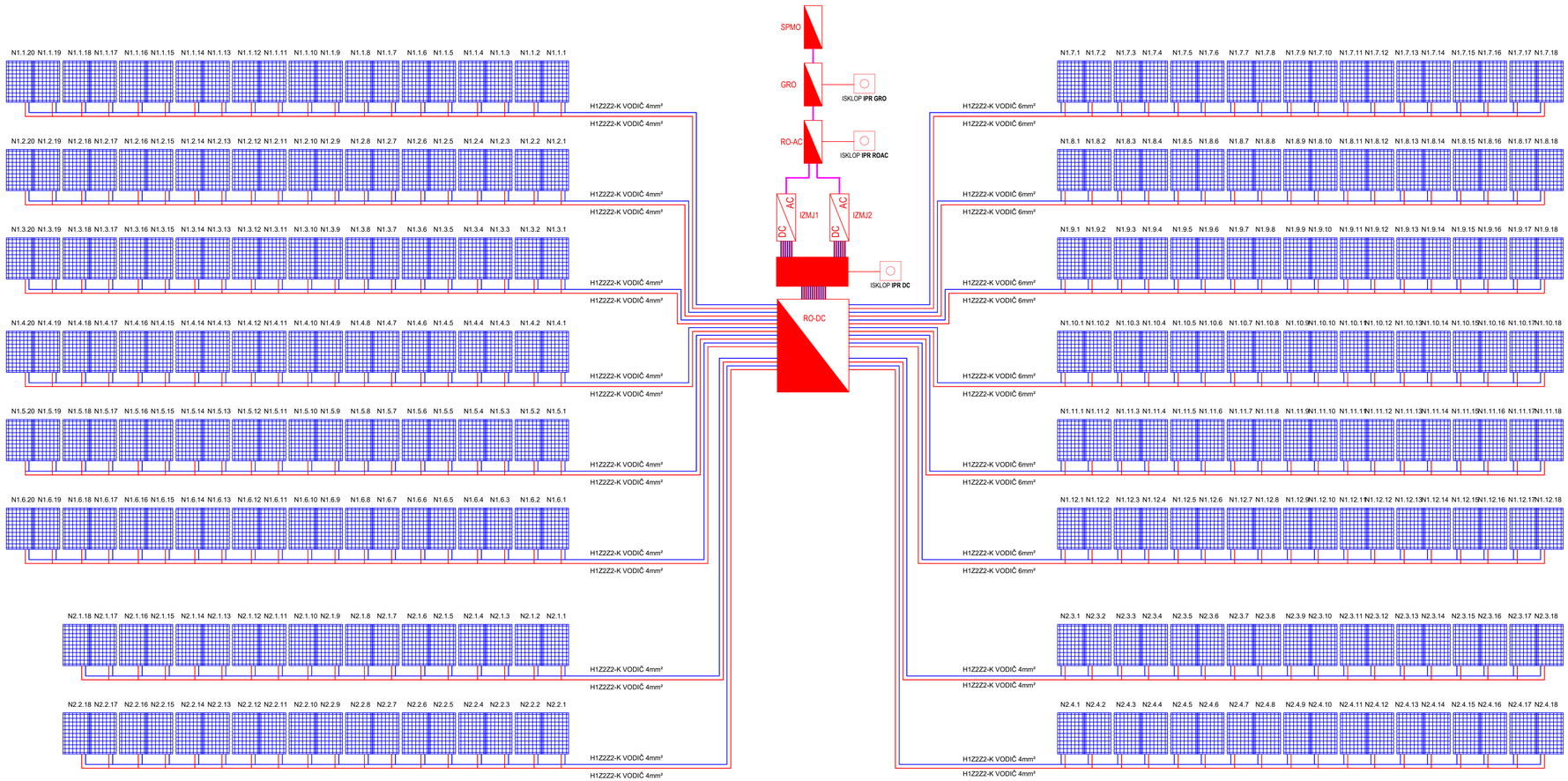
Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE - TLOCRT KROVA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-FN	Datum:	04.2024.		
Mapa:	8	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	3.2



DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	BLOK SHEMA FOTONAPONSKE ELEKTRANE			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE	broj projekta:	23-02-FN	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	4.



DSM project

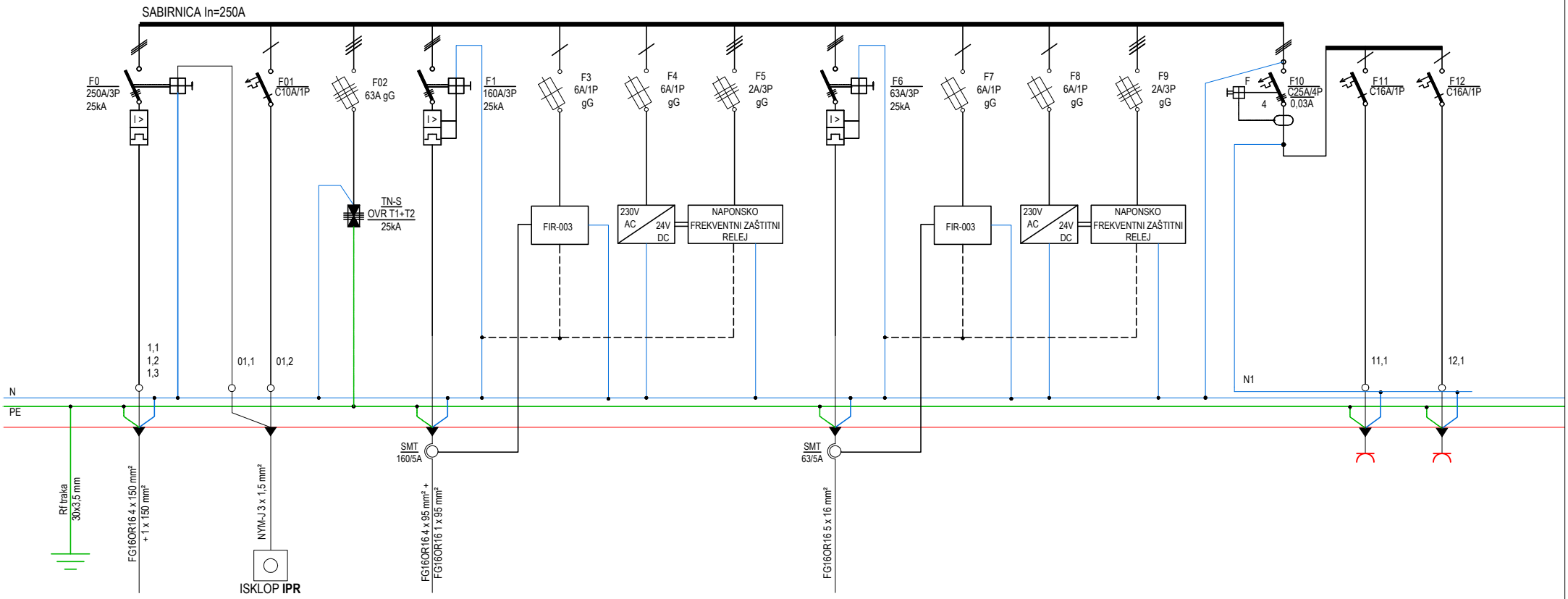
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/7, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	SHEMA SPAJANJA PANELA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-FN	Datum:	04.2024.		
Mapa:	8	Revizija:		Mjerilo:		List:	5.

Sustav napajanja: TN-S 230, 50Hz, sustav zaštite : NZU+ ZUDS



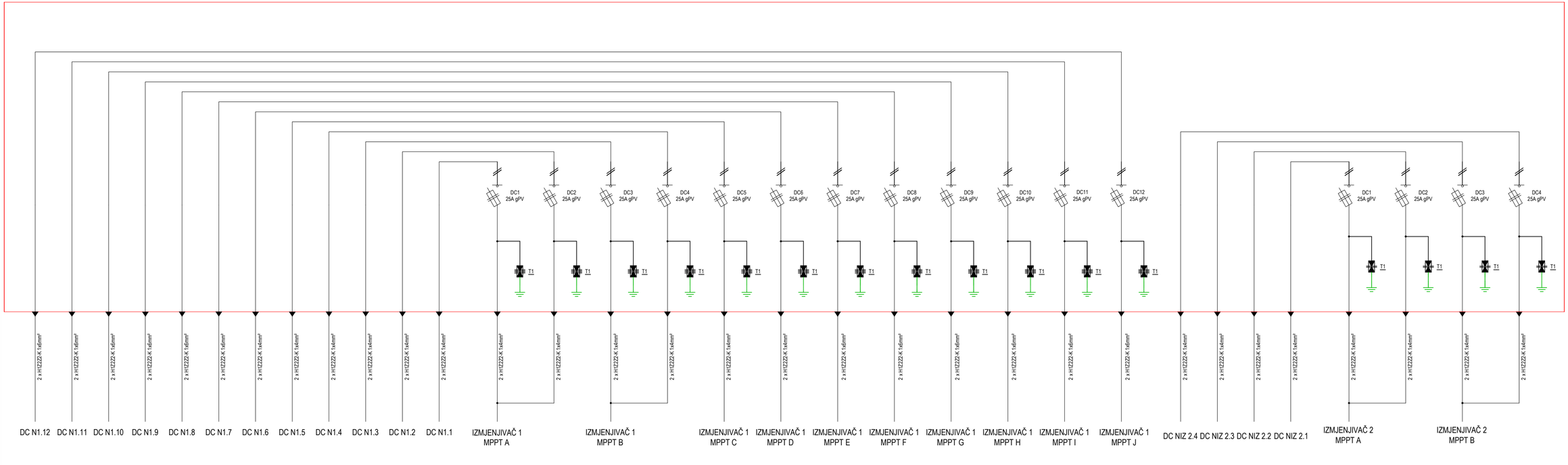
Strujni krug	W0		W01		W1		W2		W11	W12
Pi (kW)									0,50	0,50
Pv (kW)	130,00				100,00		30,00			
Opis	ODLAZ PREMA GRO-u		ISKLOP U NUŽDI		DOLAZ S IZMJENJIVAČA 1		DOLAZ S IZMJENJIVAČA 2		UTIČNICA U ORMARU	UTIČNICA U ORMARU

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice		JEDNOPOLNA SHEMA RO-AC		
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE	broj projekta:	23-02-FN	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	6

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
VLATKO MATIĆ
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
Potpisano: 03.10.2024.

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
ANNA PREOSTI
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
Potpisano: 27.12.2024.



DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:	JEDNOPOLNA SHEMA RO-DC		
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice				
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE	broj projekta:	23-02-FN	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	7

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge Petra Berislavića 23, 31207 Tenja

INVESTITOR: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 13-01-24

BROJ PROJEKTA I MAPE: 23-02-DP, MAPA 7

GLAVNI PROJEKTANT: Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4539

Vlatko Matić
Digitally signed by Vlatko Matić
Date: 2024.07.25 18:18:29 +02'00'

PROJEKTANT: Silvija Malenica, mag. ing. el., br. ovlaštenja E 2451

Silvija Malenica
Digitally signed by Silvija Malenica
Date: 2024.07.19 09:16:53 +02'00'

Osijek, travanj 2024. god.

DIREKTOR:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

SILVIJA MALENICA
Digitally signed by SILVIJA MALENICA
Date: 2024.07.19 08:50:30 +02'00'

SADRŽAJ

1.PRILOZI

1.1. Popis mapa glavnog projekta
1.2. Izvod iz sudskog registra
1.3. Izjava projektanta glavnog projekta sustava za dojavu požara
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta 23-02-DP
1.5. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
1.6. Posebni uvjeti MUP-a

2. TEHNIČKI OPIS

3. PRORAČUNI

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

7. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

8. NACRTI

8.1. Situacija građevine 1
8.2. Instalacija sustava za dojavu požara – Tlocrt prizemlja 2
8.3. Shema sustava za dojavu požara 3

Projektant:
U Osijeku, travanj 2024. god. Silvija Malenica, mag. Ing. El.

1. PRILOZI

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1: **KNJIGA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT S PROJEKTOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**
ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arh.
TD: 13-01-24

KNJIGA 2 – PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, univ. spec. aedif. UB:64
TD BROJ: 940424

MAPA 2: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE**
Pylon RK d.o.o.
Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
TD: GP-33-24

MAPA 3: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE**
RASPON d.o.o., Zagreb
projektant: Marin Posavec, d.i.g., G-4180
broj projekta: 240420

MAPA 4: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_H, od 04.2024. god.

MAPA 5: **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_S, od 04.2024. god.

MAPA 6: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-EI

MAPA 7: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-DP

MAPA 8: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-FN

POPIS ELABORATA
ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
„FLAMIT“ d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, struč. spec. ing. mech. S 1832
TD BROJ: 950424

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 19.04.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
030173100

OIB:
19764264249

EUID:
HRSR.030173100

TVRTKA:
1 DSM project j.d.o.o. za projektiranje i usluge

1 DSM project j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Tenja (Grad Osijek)
Ulica Petra Berislavića 23

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
2 silvijamalenica@gmail.com

PRAVNI OBLIK:
1 jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
1	*	- Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
1	*	- Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
1	*	- Poslovanje nekretninama
1	*	- Posredovanje u prometu nekretnina
1	*	- Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
1	*	- Stručni poslovi i djelatnosti prostornog uređenja
1	*	- Djelatnosti projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
1	*	- Obavljanje poslova i djelatnosti građenja
1	*	- Obavljanje poslova i djelatnosti upravljanja projektom gradnje
1	*	- Djelatnosti ispitivanja i prethodnih istraživanja
1	*	- Kupnja i prodaja robe
1	*	- Pružanje usluga u trgovini
1	*	- Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1	*	- Zastupanje inozemnih tvrtki
1	*	- Usluge informacijskog društva
1	*	- Pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
1	*	- Pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim

Izrađeno: 2021-04-19 09:05:20 D004
Podaci od: 2021-04-19 Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 19.04.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

jelima, pićima i napitcima (catering)
1 * - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
1 * - Ostale turističke usluge
1 * - Turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
1 * - Prijevoz za vlastite potrebe
1 * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1 * - Promidžba (reklama i propaganda)
1 * - Računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima
1 * - Specijalizirane dizajnerske djelatnosti
1 * - Proizvodnja nakita, imitacije nakita (bižuterije) i srodnih proizvoda
1 * - Proizvodnja namještaja
1 * - Proizvodnja metalnih konstrukcija
1 * - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
1 * - Projektiranje električnih instalacija i električnih postrojenja
1 * - Usluge fotokopiranja, priprema dokumenata i ostale poslovne pomoćne djelatnosti
1 * - Proizvodnja proizvoda od papira i kartona
1 * - Proizvodnja električne energije
1 * - Distribucija električne energije
1 * - Opskrba električnom energijom
1 * - Trgovina električnom energijom
1 * - Proizvodnja toplinske energije
1 * - Opskrba toplinskom energijom
1 * - Distribucija toplinske energije

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 SILVIJA MALENICA, OIB: 72603573306
Tenja, ULICA PETRA BERISLAVIĆA 23
1 - član j.d.o.o.

1 DARIO MALENICA, OIB: 99484693726
Tenja, ULICA PETRA BERISLAVIĆA 23
1 - član j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 SILVIJA MALENICA, OIB: 72603573306
Tenja, ULICA PETRA BERISLAVIĆA 23
1 - direktor
1 - zastupa samostalno i neograničeno

TEMELJNI KAPITAL:
1 10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Društveni ugovor o osnivanju j.d.o.o. od 26.04.2016. g.

Izrađeno: 2021-04-19 09:05:20 D004
Podaci od: 2021-04-19 Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 19.04.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	13.03.20	2019	01.01.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-16/3313-5	02.05.2016	Trgovački sud u Osijeku
0002	Tt-20/13142-2	18.12.2020	Trgovački sud u Osijeku
eu	/	25.04.2017	elektronički upis
eu	/	20.03.2018	elektronički upis
eu	/	03.04.2019	elektronički upis
eu	/	13.03.2020	elektronički upis

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 15.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.

Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00UNc-qJr2C-D65VL-pGhis-bMpO4
Kontrolni broj: h2hWl-VTqEm-KvLhg-3bAGV

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvatka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2021-04-19 09:05:20 D004
Podaci od: 2021-04-19 Stranica: 3 od 3

IZJAVA PROJEKTANTA GLAVNOG ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA – PROJEKTA SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:	**ing. el.**
Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:	**Klasa: UP/I-310-34/12-01/2451** **Urbroj:504-05-12-2** **od 24. 04. 2012.**
Redni broj upisa:	**2451**
Dan upisa:	**24. 04. 2012.**
Projekt:	**GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**
Broj projekta:	**23-02-DP**
Investitor:	**GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj** **OIB: 03210055420**
Građevina:	**POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice**

Ovaj projekt je usklađen sa sljedećim:

1. Dokumentima prostornog uređenja:

- *Prostorni plan uređenja Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/06, 8/14, 01/16, 8/17, 8/23)*
- *Generalni urbanistički plan uređenja Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/07, 1/09, 6/16, 08/18, 8/23)*

2. Zakonima i propisima:

- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22).
- Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17).
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17).
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 080/13, 14/14).
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10).
- Zakon o normizaciji (NN 80/13).
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18).
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15).
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10).
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN RH br. 28/16)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 146/14).
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN br. 100/99)

- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10).
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).
- Tehnički propis za građevne proizvode (NN 35/18).
- HRN EN 12464-1: 2012 Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 1838: 2013 Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta (EN 1838:2013)
- HRN EN 60598-2-22:2015 Svjetiljke – Dio 2-22: Posebni zahtjevi – Svjetiljke za rasvjetu u slučaju opasnosti
- HRN EN 50172: 2008 Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti
- HRN DIN VDE 0833-1:2015 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 1. dio: Opći zahtjevi
- HRN DIN VDE 0833-2:2013 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 2. dio: Zahtjevi za sustave za požarno uzbunjivanje
- HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije
- HRN HD 60364-4-42:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-42: Sigurnosna zaštita – Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 60364-4-41:2017 – Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-41: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- HRN HD 60364-5-52:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme – Sustavi razvođenja
- HRN HD 60364-5-54:2012 – Niskonaponske električne instalacije – – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)
- HRN EN 62305-1:2013 Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela
- HRN EN 62305-2:2013 Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom
- HRN EN 62305-3:2013 Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život
- HRN EN 62305-4:2013 Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina
- HRN EN 61663-1:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima
- HRN EN 61663-2:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima

3. Posebnim uvjetima:

- Posebni uvjeti MUP-a (KLASA: 245-02/23-03/11661, URBROJ: 511-01-368-23-2)

U Osijeku, travanj 2024. god.

Ovlašteni inženjer:
Silvija Malenica, mag. ing. el.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE SPLIT
SLUŽBA INSPEKCIJSKIH POSLOVA SPLIT

KLASA: 245-02/23-03/11661
URBROJ: 511-01-368-23-2
Solin, 27. studenog 2023.

Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Split, Služba inspekcijskih poslova Split, OIB 36162371878, povodom zahtjeva kojeg je podnio Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara sukladno odredbama članka 24. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/2010, 114/22), članka 136. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) i članka 82.stavak 3 . Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara za izgradnju građevine športsko-rekreacijske namjene - Polivalentna športska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom na č.z. 698/7, K.O. Glavice, investitora: GRAD SINJ, Sinj, Dragošev prolaz 24, OIB: 03210055420, na osnovu tehničke dokumentacije objavljene putem sustava eKonferencije, Idejni projekt, TD: 2023-08, izrađen u studenom 2023 godine od ovlaštene arhitektice Maja Kuzmanović, dipl. ing. arh, Arhigrupa d.o.o. Zagreb.

I Mjere zaštite od požara projektirati na osnovu objavljenog projekta koji je osnova za izradu glavnih projekta u skladu s pozitivnim hrvatskim propisima, a u dijelu posebnih propisa gdje ne postoje hrvatski propisi koristiti priznate metode proračuna i modela.
Obratiti pozornost na:

- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10),
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara (NN 29/13, 87/15),
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13),
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99),
- Športske dvorane projektirati u skladu s američkom normom NFPA 101 (izdanje 2018.).
- Obrazovne ustanove projektirati u skladu s američkom normom NFPA 101 (izdanje 2018).
- Evakuacijska vrata trebaju imati antipaničnu bravu i naletnu letvu za otvaranje

Fotonaponski sustavi projektirati prema prijedlogu projektanta:
- Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn Smjernica SZPV 512 (2016.) te
- HRN HD 60364]7]712:2007 (IEC 60364]7]712:2002, MOD; HD 60364]7]712:2005) Električne instalacije zgrada] Dio 7]712: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore] Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetsku opskrbu

- HRN EN 61730]1:2008 (IEC 61730]1:2004, MOD; EN 61730]1:2007) Svojstvo sigurnosti fotonaponskog modula] 1. dio: Zahtjevi za konstrukciju (izgradnju
- HRN EN 61730]2:2008 (IEC 61730]2:2004, MOD; EN 61730]2:2007) Svojstvo sigurnosti fotonaponskog modula?] 2. dio: Zahtjevi za ispitivanje - HRN EN 50548:2012/A2:2015. Naslov (EN): Junction boxes for photovoltaic modules (EN 50548:2011/A2:2014). Izdanje: 1
- predviđenih mjera u tehničkim smjernicama za Fotonaponski sustave VDS 3145:2011-07(01),

II U glavnom projektu, unutar programa kontrole i osiguranja kvalitete, navesti norme i propise prema kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenih proizvoda i opreme glede zaštite od požara, utvrditi odredbe primijenjenih propisa i normi u svezi osiguranja potrebnih dokaza kvalitete ugrađenih konstrukcija, proizvoda i opreme, kvalitete radova, stručnosti djelatnika koji su tu ugradnju obavili, kao i potrebnih ispitivanja ispravnosti i funkcionalnosti.

III Izraditi Elaborat zaštite od požara temeljem članka 28. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10).

Obrazloženje

Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju, podnio je zahtjev Klasa: 350-05/23-28/000313, Urbroj: 2181/1-11-00-05/01-23-003, od 14. 11. 2023 godine, za utvrđivanje posebnih uvjeta gradnje iz područja zaštite od požara za izgradnju građevine športsko-rekreacijske namjene - Polivalentna športska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom, na č.z. 698/7, K.O. Glavice, investitora: GRAD SINJ, Sinj, Dragošev prolaz 24, OIB: 03210055420.

Mjere zaštite od požara utvrđene su važećim hrvatskim propisima i normama koje reguliraju ovu problematiku. U dijelu posebnih propisa gdje ne postoje hrvatski propisi primijeniti inozemne smjernice i propise kao pravila tehničke prakse. Primijeniti samo jednu smjernicu, a ne kombinaciju istih i to uz obaveznu primjenu važećih EU normi koje su prihvaćene kao hrvatske norme.

U sklopu glavnog projekta odrediti (ZPS, izlaze, evakuaciju, stabilne sustave za gašenje požara, mjere zaštite od požara za prostore športske dvorane i fotonaponske elektrane i dr....), te na osnovu toga definirati odabrani sustav i primijenjene mjere zaštite od požara za predmetnu građevinu.

Dokaze kvalitete ugrađenih proizvoda i opreme potrebito je ishoditi temeljem članka 135. stavak 1. točka 9. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).
Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara odnosno Elaborat potrebno je izraditi temeljem članka 28. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10), članku 4. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12) i Pravilniku o obaveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/19).
Stranka je oslobođena od plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 8. točka 1. Zakona o upravnim pristojbama (NN 115/16).

VODITELJICA
Miranda Kulišić

DOSTAVITI:
1. Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju (https://dozvola.mgip.hr)
2. Pismohrana


MIRANDA KULIŠIĆ
70460135224
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
30162371870
Elektronički potpisano: 27.11.2023. 14:51:58
Izdavatelj certifikata: AKD d.o.o
Provjera: https://esign.id.hr/provjera

Na osnovu članka 127/2, 130/2 Zakona o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23) i članka 51/2, 108/2 Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA br. 23-02-DP

Silvija Malenica, mag. ing. el. imenuje se za projektanta za izradu glavnog elektrotehničkog projekta – projekta sustava za dojavu požara za:

Investitor:	**GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420**
Građevina:	**POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice**
ZOP:	**13-01-24**
Broj projekta i mape:	**23-02-DP, MAPA 7**

Imenovani djelatnik ima položen stručni ispit, posjeduje propisani stupanj stručne spreme i stručne prakse prema Zakonu o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15,118/18,110/19), upisan je u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike prema Statutu hrvatske komore inženjera elektrotehnike (NN br. 137/15, 35/19, 129/19), pod rednim brojem 2451. rješenjem : klasa UP/I-310-34/12-01/2451 čime je stekao pravo na strukovni naziv „ovlašteni inženjer elektrotehnike“, izradu i upotrebu pečata.
Prema citiranom Zakonu, projektant je odgovoran da projekt električnih instalacija koji se izrađuje zadovoljava uvjete Zakona o prostornom uređenju i gradnji, posebnih zakona i propisa, ispravnost i potpunost projekta u smislu ispravnosti tehničkih rješenja i troškovnika, računske točnosti, međusobne usklađenosti pojedinih dijelova projekta u projektnom zadatku opisanom u dispozitivu ovog rješenja.

U Osijeku, travanj 2024. god.

Direktor:
Silvija Malenica, mag.ing.el.

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/12-01/ 2451
Urbroj: 504-05-12-2
Zagreb, 24. travnja 2012. godine

Na temelju članka 103. stavka 1, i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnj ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/08), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Silvije Novaković, mag.ing.el., TENJA, Matije Vlačića 13 C,** u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE
o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Silvija Novaković**, mag.ing.el., TENJA, pod rednim brojem **2451**, s danom upisa **24.04.2012**. godine,

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Silvija Novaković, mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike "** i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo HKIE.

5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Silvija Novaković, mag.ing.el., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **24.04.2012.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovane za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 24. i 25. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovana u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju I gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovana stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Prava ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

3

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito obavještavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podatcima koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospijeća navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 28. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

Željko Matić, dipl.ing.el.

REPUBLIKA HRVATSKA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE ZAGREB HRVATSKA KOMORA

Dostaviti:

1. Silvija Novaković, 31207 TENJA, Matije Vlačića 13 C
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Ovlaštena osoba Hrvatske komore inženjera elektrotehnike **Željko Matić, dipl.ing.el.**, potvrđuje da je ovo prijepis - preslik izvorne isprave

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
Klasa: UP/I-310-34/12-01/2451, Ur.br.: 504-05-12-1, od 24.04.2012.
Silvija Malenica, mag.ing.el.

Prijepis je ispisan drugim sredstvima – preslik. Ovjereni preslik se sastoji od 3 (tri) stranice/a, a izdan je u 1 (jednom) primjerku/primjerka.

Izvorna se isprava nalazi kod Hrvatske komore inženjera elektrotehnike koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu – Razreda inženjera elektrotehnike.

Naknada za administrativne troškove u iznosu od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna) po Tar. br. 1. Odluke o naknadi za poslove kojima Komora ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Predsjednik Komore

Željko Matić, dipl.ing.el.

Zagreb, 19.05.2016. godine

2. TEHNIČKI OPIS

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. Uvod

Investitor Grad Sinj planira izgradnju nove polivalentne dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom u Sinju na čestici k.č. br. 698/14, k.o. Glavice. Građevina će se sastojati samo od prizemlja.

Glavni projekt obuhvaća slijedeće instalacije:
- Sustav za dojavu požara

2.2. Sustav za dojavu požara

2.2.1. Opći opis

Kriterij za izbor sustava i komponenti bio je namjena objekta i pojedinih prostora unutar objekta, unutarnje uređenje prostora i sredstva koja se nalaze u pojedinim prostorima. Prilikom projektiranja sustava za dojavu požara, a sukladno čl. 22. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99) utvrđeno je područje nadzora sustava i cjelovita vrsta zaštite, što znači da je zaštita izvedena u svim prostorijama objekta.

Obzirom na namjenu štićenog prostora, u slučaju eventualnog pojavljivanja požara, očekuje se tinjajući početak požara s jakim razvojem dima uz malo topline i malo ili nikakvo zračenje plamenom. Zbog toga su odabrani i instalirani optički javljači dima. U prostorima mogućeg pojavljivanja požara uz pojavu povećane temperature, odabrani su termički javljači požara koji uz ostalo smanjuju mogućnost lažnog alarma uslijed pojave čestica dima ili pare.

Centralni uređaj sustava za dojavu požara je odabran u skladu s brojem javljača koji su povezani u jednu petlju. Sukladno odredbama Pravilnika o sustavima za dojavu požara, te normi HRN DIN VDE dio 2. koje određuju uvjete i način izbora vrste, broja i razmještaja automatskih i ručnih javljača požara, te s obzirom na stvarne potrebe u objektu, sustav za dojavu požara instaliran za zaštitu predmetne građevine, sastoji se od:

- centralnog uređaja,
- optičkih javljača dima,
- ručnih javljača požara,
- alarmnih sirena i bljeskalica,
- upravljačkih modula,
- električne instalacije,
- akumulatora za rezervno napajanje,
- telefonskog dojavnika.

Na svakom javljaču mora postojati oznaka pripadnosti dojavnoj grupi/zoni i redni broj unutar grupe/zone. Horizontalni i vertikalni razmak javljača od uređaja ili uskladištene robe ne smije biti niti na jednom

mjestu manji od 0,5 m. U slučaju pojave požara doći će do aktiviranja automatskih javljača ili će prisutna osoba aktivirati ručni javljač.

Aktiviranje javljača dovodi centralni uređaj sustava za dojavu požara u alarmno stanje koje se manifestira na slijedeći način:

a/ aktiviranjem zvučnog signala u samom centralnom uređaju koji upozorava dežurnu osobu,
b/ aktiviranjem svjetlosnog signala u samom centralnom uređaju koji označava područje-zonu pojave požara,
c/ signaliziranjem promjene statusa porukom na displeju centralnog uređaja.
d/ aktiviranjem alarmnih sirena postavljenih na odgovarajućim mjestima u unutarnjem prostoru objekta.

Javljači požara su povezani u električki odvojene linije. Početak i kraj linije spaja se na centralni uređaj - u tzv. zatvorenu petlju - što je posebno značajno ako bi došlo do prekida linije iz bilo kojeg razloga, tada bi se automatski isključio samo dio petlje između dva izolatora, a svi ostali javljači bi normalno funkcionirali dalje. Linija-petlja se sastoji od više zona, te sa pripadajućim javljačima nadzire određeni dio prostora u objektu.

S obzirom da svaki javljač ima svoju adresu, omogućeno je brzo određivanje mjesta izbijanja požara. U tom slučaju dežurna osoba je u mogućnosti na centralnom uređaju u slučaju požara u bilo kojem dijelu objekta, vidjeti gdje je točno došlo do požara, tj. može vidjeti koja je to etaža u objektu, koja prostorija na dotičnoj etaži, odnosno koji je to točno javljač. Ovakav sustav sa javljačima sa pojedinačnim adresama u slučaju alarma brzo i točno locira alarm što je od izuzetne važnosti za brzu i efikasnu intervenciju.

2.2.1.1. Područje nadzora

Područje nadzora su svi prostori predmetne građevine, izuzev sanitarnih prostora. Područje nadzora je cjelovito i ispravno određeno sukladno čl. 22. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99). Izbor, broj i razmještaj automatskih javljača požara su sukladni odredbama norme HRN DIN VDE 0833 dio 2.

Područje nadzora su svi prostori koje nadziru automatski i ručni javljači požara u građevini i bit će podijeljeni na dojavne grupe/zone.

2.2.1.2. Opis sustava vatrodojave

Predviđen je analogno adresabilni sustav za dojavu požara koji pored požarne signalizacije, omogućuje

- upravljanje alarmnim uređajima (sirenama i bljeskalicama),
- signali na odimljavanje hale,
- signali na strojarstvo.

Čitav prostor prekriven je s jednom adresabilnom petljom. Na jednu centralu dojave požara moguće je spojiti jednu adresabilnu petlju. Petlja ima prihvat za 240 adresabilnih uređaja, te podržava duljinu petlju do 1600m. Svi elementi koji se povezuju na petlje povezani su sa centralom dojave požara glavnim vodovima (nadziranim prijenosnim putovima). Svi glavni vodovi su nadzirani od strane centrale na prekid i kratki spoj. Omogućeno je proširenje bez prekida rada same centrale, otklanjajući na taj način gubitak informacija i nadzora nad objektom.

Centrala vatrodojave će biti smještena u prizemlju u tehničkoj sobi u vatrootpornom ormaru otpornosti na požar 60min. Put od prilaznog mjesta vatrogasne tehnike do centrale za dojavu požara biti će označen putokazima D1 i D2 prema normi HRN DIN 4066.

Svaki od automatskih, analognih i adresabilnih javljača požara sadrži komunikacijski, adresni i senzorski sklop. Komunikacijski sklop omogućuje adresiranje i dvosmjerno komuniciranje između senzora i centrale. Centrala ga aktivira šaljući mu njegovu adresu. Sklop odgovara šaljući izmjerenu analognu vrijednost požarne veličine (dim, temperatura), stanje ulaza, tip javljača i svoju adresu.

Komunikacija je digitalna i omogućuje provjeru stanja svih javljača požara unutar vrlo kratkog vremena. Prag alarma svakog javljača, odnosno osjetljivost može se programski definirati u centrali, a nakon obrade signala moguće je za svaku adresu razlučiti je li u kvaru, je li javljač zaprljan, je li u predalarmu, normalnom stanju ili alarmu. Protokol prijenosa omogućava prioritete prema hitnosti i optimiziran je obzirom na brzinu. Prijenos je siguran čak i pod snažnim utjecajem elektromagnetskog zračenja okoline.

U petlje pored analognih adresabilnih javljača postavljaju se i moduli (input/output moduli-coupleri), koji prema unaprijed postavljenom programu upravljaju ostalim sustavima. Ovi moduli su adresabilni elektronički sklopovi, koji razmjenjuju informacije i primaju naredbe od centrale po ranije opisanom komunikacijskom protokolu.

Svaki element sustava dojave požara (ručni i automatski javljači požara, upravljački i nadzorni moduli-transponderi) ima ugrađenu funkciju izolacije u elementu. Sukladno navedenom u slučaju kratkog spoja na petlji iz funkcije se isključuje samo taj element dok ostali dio petlje radi normalno jer je petlja nadgledana s obje strane.

Ručni javljači požara raspoređeni su po evakuacijskim putovima. Svi javljači su slobodno pristupačni, smješteni na dobro vidljiva mjesta, na visinu udarne tipke 140 cm od nivoa gotovog poda. Oni su adresabilni i daju preciznu informaciju centrali o lokaciji na kojoj je pojedini ručni javljač aktiviran.

Radi prosljeđivanja potrebnih informacija koje su u sprezi s ostalim sučeljenim sustavima a u slučaju aktiviranja javljača požara, sustav dojave požara je opremljen sučeljem za komunikaciju prema lokalnom nadzornom sustavu.

U sklopu sustava dojave požara predviđene su alarmne sirene i bljeskalice prostorno raspoređene, tako da omogućavaju pravovremeno upozoravanje svih osoba o alarmu dojave požara. Alarmne sirene su adresabilne i napajaju se iz petlje. Sve sirene i bljeskalice trebaju biti slobodno pristupačne i smještene

na zid/stup na dobro vidljiva mjesta na visini od najmanje 2.1m od razine gotova poda do najviše 150 mm ispod stropa.

Kabelska instalacija kojom se javljači spajaju izvodit će se s kabelima tipa JB-H(St)H 2x2x0,8 mm spojenim u petlju. Za izvršne funkcije i spajanje sirena koristi se vatrootporni kabel tipa JB-H(St)H 2x2x0,8 mm FE180/E30. Točan raspored svih javljača, alarmnih uređaja i modula vidi se na nacrtima u prilogu.

Prodori kabela kroz zidove i stropove na granici požarnih sektora biti će brtvljeni s negorivim materijalima i elementima klase otpornosti kao i konstrukcija kroz koju prolaze. Za brtvljenje će se koristiti atestirani materijali.

2.2.1.3. Djelovanje na druge pogone

Pri nastanku alarmnog stanja, a nakon isteka vremena potvrde alarma, centrala prelazi u alarmno stanje. Pored zvučno-svjetlosne signalizacije, sustav za dojavu požara djeluje na druge sustave u objektu, ovisno o mjestu izbijanja alarma i o predviđenom protokolu djelovanja.

Upravljanje alarmnim uređajima (sirenama i bljeskalicama)

Sirene sustava za dojavu požara koriste se za zvučno uzbunjivanje osoba. Zavijajućim tonom ukazuje se na požarni alarm.
Bljeskalice sustava za dojavu požara koriste se za vizualno uzbunjivanje osoba u slučaju alarma.

Upravljanje sustavom odimljavanja

S centrale sustava dojave požara omogućeno je preko upravljačkog modula upravljanje sustavom odimljavanja dvorane. U slučaju alarma centrala putem izlaznog modula smještenog u petlji na lokaciji blizu centrale sustava odimljavanja šalje signal kojim se otvaraju prozori na pročelju.

2.2.1.4. Napajanje električnom energijom

Napajanje električnom energijom je riješeno sa dva neovisna izvora sukladno odredbama norme HRN EN 54-4. Glavni izvor je električna mreža, koja je u pogonu bez prekidanja. Pričuvni izvor su akumulatorske baterije sa mogućnošću punjenja. Akumulatorske baterije su sastavni dio centrale, tako da na njih nije moguće priključiti druge potrošače. Odabrana je sukladno odredbama norme HRN DIN VDE 0833 dio 2 i u skladu je sa člankom 17 pravilnika o sustavima za dojavu požara NN56/99.

2.2.2. Opis dijelova sustava dojave požara

2.2.2.1. Sastavni dijelovi sustava dojave požara

Sustav sustava dojave požara se sastoji od slijedećih dijelova:

- centrale za dojavu požara;
- optičkih javljača požara;
- termičkih javljača požara;
- ručnih javljača požara;
- upravljačkih i nadzornih modula;
- alarmnih i signalnih elemenata;
- el. instalacije.

2.2.2.2. Centrala dojave požara

Centrala dojave požara je temeljni uređaj sustava na koji su spojene vatrodojavne signalne petlje. Centrala sadrži program na temelju kojeg se odvija djelovanje sustava dojave požara u smislu prihvata alarma i uzbunjivanja.

Tehničke karakteristike:

- Vatrodojavna analogno-adresibilna kompaktna centrala, umreživa
- 1 vatrodojavna petlja, neproširivo, max. 240 elemenata na petlji
- metalno kućište s plastičnom prednjom pločom
- integrirano 24V/4A napajanje i punjač za baterije od 1.2A za baterije od 17Ah
- Ethernet priključak za umrežavanje centrala, daljinsko programiranje, IP dojavu, BMS monitoring ili MODBUS protocol
- mogućnost povezivanja putem mreže na Inim Fire Cloud sustav za nadzor i održavanje sustava ili android/iOS aplikaciju
- mini USB port za konfiguraciju preko računala
- mogućnost ugradnje micro SD kartice za prikaz topografskih karti, spremanje i čitanje konfiguracija te spremanje zapisa događaja
- RS485 za izdvojene tipkovnice (max 14) ili umrežavanje u HORNET+ (max 50)
- 4 konfigurabilna I/O kanala za 1A nadzirane naponske ulaze ili izlaze
- 1 konfigurabilni relejni izlaz
- 4.3” LCD dodirni zaslon
- max. 1000 zona
- max. 1000 grupa za aktivacijsku logiku
- Zapis do 2000 događaja
- konfigurabilni zaslon sa slikama, tekstom, ikonama i funkcijskim tipkama
- dimenzije 497x380x97 mm
- temperaturni opseg rada -5°C do +40°C
- certifikati EN 54-2, EN54-4, EN 54-21, EN 12094-1



2.2.2.3. Optički javljač

Optički javljač požara detektira i signalizira pojavljivanje dima u prostoru (samom javljaču). Optički javljač se spaja u petlju vatrodojavne centrale. Montira se na strop prostorije. Tehničke karakteristike:

- niskoprofilni analogno adresabilni optički vatrodojavni detektor
- centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija "drifta" uzrokovana prašinom u komori detektora
- dvobojna LED, crvena boja alarm, zelena-sporo
- bljeskanje standby, brzo bljeskanje greška ili
- visok nivo zaprljanja
- potpuna dijagnostika stanja detektora:
- nivo zaprljanja opticke komore
- detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optickoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg
- detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi
- za ugradnju potrebno podnožje
- napajanje 10-30 Vdc, 200µA standby; 10mA/27.6Vdc alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%



2.2.2.4. Multikriterijski javljač

Multikriterijski javljač požara detektira i signalizira pojavljivanje dima u prostoru (samom javljaču) te ima i termičku komponentu kojom detektira povišenu temperature u prostoru. Javljač se spaja u petlju/zonu vatrodojavne centrale. Montira se na strop prostorije. Tehničke značajke:

- niskoprofilni analogno adresabilni optičko-termički vatrodojavni detektor centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija "drifta" uzrokovana prašinom u komori detektora potpuna dijagnostika stanja detektora: nivo zaprljanja optičke komore detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optičkoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi
- napajanje 10-30 Vdc, potrošnja 20 µA, 10mA alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%



2.2.2.5. Ručni javljač

Ručni javljač požara služi kako bi ljudi mogli ručno aktivirati alarmno stanje centrale nakon što su primijetili požar. Montira se na zid na visinu 140 cm od poda, a spaja u petlju.

Tehničke značajke:



- ručni javljač požara s ugrađenim adresabilnim monitor modulom
- po naredbi iz adresabilne centrale šalje informaciju o stanju javljača
- automatsko aktiviranje pritiskom na gumb
- višenamjenska upotreba, nije potrebno razbijati i mijenjati staklo
- nadžbukna ili podžbukna montaža
- za unutarnju montažu
- potrošnja 70 µA, LED 6mA
- napajanje 10-40V
- dimenzije: 87mm x 87mm x 23 mm
- radna temperatura od -20°C do 65°C
- maksimalna radna vlažnost 95%,

2.2.2.6. Sirena sa bljeskalicom

Analogno-adresabilna zidna sirena s bljeskalicom, pogodna i za vanjsku ugradnju.

Tehničke značajke:



- napajanje iz petlje ili preko vanjskog napajanja
- termoplastično kućište crvene boje
- izbor 14 tonova i 2 razine bljeskanja
- svjetlosno pokrivanje bljeskalicom W = 3,5-10
- frekvencija bljeskanja 0.5Hz
- mogućnost sinkronizacije s ostalim sirenama u sustavu
- signalizacijska LED s mogućnošću mijenjanja boje
- glasnoća do 101 dB(A)@1m
- maksimalna visina instalacije 3,5m
- integriran izolator kratkog spoja (prema EN54-17)
- Inim protokol
- boja bljeskanja - bijela
- napajanje 18-30Vdc
- dimenzije 121 x 121 x 57 mm
- masa 150g
- IP65 zaštita, pogodna za vanjsku ugradnju (IP21 sukladna EN54-3)
- radna temperatura -20°C do +70°C

2.2.2.7. Adresabilna sirena s bljeskalicom, niske potrošnje

Služi za uzbunjivanje osoblja koje se nalazi unutar objekta te za navođenje interventnih jedinica. Spaja se direktno vatrodojavnu centralu te se iz nje i upravlja i napaja.

Tehničke karakteristike:



- vatrodojavna sirena sa LED bljeskalicom za vanjsku ugradnju, IP65, crvene boje
- kompaktan dizajn
- podesiva jačina zvuka
- mogućnost odabira 14 tonova i 2 jačine bljeskanja
- napajanje: 18-30Vdc
- potrošnja: najviše 0,5 mA u mirovanju, najviše 23 mA u alarmu
- jačina zvuka: 101dB@1m, mogućnost podešavanja jačine zvuka 20dB
- radna temperatura: -10°C do +55 °C
- IP zaštita: IP65
- boja: kućište (crveno ili bijelo), bljeskalica-crvena
- sukladna normama HRN EN 54-3, HRN EN 54-17, HRN EN 54-23masa 150g
- IP65 zaštita, pogodna za vanjsku ugradnju (IP21 sukladna EN54-3)
- radna temperatura -20°C do +70°C

2.2.2.8. Ulazno-izlazni modul

Ulazno izlazni modul



Tehničke značajke:

- adresabilni izlazno ulazni modul
- 1 nadzirana ulaza
- 1 relejna izlaza
- automatsko adresiranje
- ugrađen dvosmjerni izolator petlje
- napajanje 19-30 Vdc
- potrošnja 80 µA, 20 mA u alarmu
- radna temperatura: -20°C do +70°C
- dimenzije: 53x100x29mm

2.2.2.9. Vatrootporni ormar

Tehničke karakteristike:

- vatrootpornost T60
- vanjske dim. 800x800x250mm (vxšxd)
- sa vatrootpornim staklom (T60) na vratima dim . 350x350mm
- sa mehaničkom bravom i 3 ključa
- ugrađena protupožarna brava (DIN18250)
- standardna boja: RAL 9010-bijela
- predviđena montaža na zid
-



2.2.2.10. Paralelni indikator

Tehničke karakteristike:

- napajanje: 19-30 Vdc
- potrošnja: 20 mA @ 27,6 V
- IP42 razina zaštite
- dimenzije: 79 x 76 x 27 mm



2.2.2.11. Telefonski komunikator

Telefonski komunikator služi za dojavu alarma i greške sustava vatrodojave na dežurnu službu u slučaju kad se na objektu ne vrši 24-satno dežurstvo.

Tehničke karakteristike:

- spaja se izravno na matičnu ploču centrale za dojavu požara (serija Previdia Compact)
- Contact ID i SIA-IP protokoli
- sukladna normi HRN EN 54-21
- podržava minimalno 100 glasovnih poruka (sveukupnog trajanja do 8 minuta)
- podržava minimalno 100 akcija
- minimalno 32 prilagodljive SMS poruke
- minimalno 32 telefonska broja za dojavu (digitalno, glasovno, SMS)
- napajanje od 19 do 30 Vdc



2.2.2.12. Napajač sa CPU

- mogućnost priključka izravno na Inim petlju ili kao samostalna jedinica
- ulazni napon: 230Vac ± 15%, 50Hz.
- potrošnja 0.9A
- izlazni napon: 27,6Vdc
- maksimalna struja: 4A
- stabilnost: bolje od 1%
- radna temperatura -5...+40 *C
- zaštita od preopterećenja



- zaštita od kratkog spoja
- integrirani i neovisni punjač akumulatora s regulacijom napona punjenja
- metalno kućište dimenzija 497x380x87mm
- mogućnost ugradnje 2 akumulatora 17Ah
- certifikat CPD EN54-4

2.2.2.13. LINIJSKI DETEKTOR DIMA

Linijski detektor dima za otvorene prostore sa dvostrukom zrakom. Nova tehnologija za rano detektiranje dima bez lažnih alarma i problema sa poravnavanjem zraka. Njegova barijera mjeri količinu dima koja je ušla u zraku detektora, a jedan prijemnik može primiti signal do 7 predajnika. Zraka projecirana iz predajnika ima jedinstvenu sekvencu UV i IR zrake koja je sinhronizirana sa prijemnikom i tako se smanjuje mogućnost lažnih alarma. Potrebno izraditi nosač za montažu na konstrukciju u halama. Nosač mora biti od pocinčanog lima debljine min. 3mm, širokih ploha koje bi služile kao prihvat s jedne strane barijere a s druge strane panela ili cijevnog nosača krova.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

- max. udaljenost 150m
- LED statusi za požar/greška/napajanje
- tri praga alarma po izboru
- 24Vdc nominalno
- radna temperatura: -10°C do +55 °C
- dimenzije: 198 mm x 130 mm x 96 mm



2.2.3. Opis električne instalacije i napajanja sustava za dojavu požara

Izbor vodova sustava za dojavu požara izvršen je sukladno normi HRN DIN VDE 0833 dio 2 i normi HRN EN-54 točka 2. i 4., što znači da su odgovarajućeg presjeka i ne podržavaju gorenje. Sustav dojave požara koristi linijsku (line) topologiju kabliranja (krugovi sa završnom terminacijom) sa signalizacijom kvara na liniji (kratki spoj i prekid linije) i petljastu (loop) topologiju kabliranja imunom na prekid i kratki spoj i takva stanja indicira na centrali dojave požara.
Napajanje energijom mora biti riješeno iz dva izvora energije. Prvi izvor je električna mreža, a drugi baterija koja se mora automatski puniti tijekom normalnog rada sustava za dojavu požara. Rezervno napajanje smješteno je u samom centralnom uređaju.
Glavno napajanje je osigurano preko automatskog osigurača u glavnom razvodnom ormaru u prizemlju. Napajanje centralnog uređaja će se izvršiti kabelom NYM-J 3x2,5mm^2. Prebacivanje s glavnog izvora napajanja na rezervni je trenutno na što se dežurna osoba diskretno upozorava zvučnom i svjetlosnom signalizacijom na centralnom uređaju. Akumulatorske baterije štite se od prekostrujnog opterećenja zaštitnim uređajem nazivne vrijednosti u granicama 150 % -200 % vrijednosti najvećeg tereta na baterijama.
Prijenosni putovi za petlje predviđeni su od vodova, crvene boje, koji ne podržavaju gorenje, promjera vodiča 0,8 mm (kao tip JB-H(St)H 2x2x0,8 mm, pri čemu jedna parica služi za petlju a druga za izvršne funkciju modula) pri čemu se kabeli vode prstenasto s odvojenim trasama kabela odvoda i dovoda.

Vodovi prema sučeljenim sustavima sa izvršnim i/ili nadzornim funkcijama kao i napojni vodovi istih moraju biti izvedeni u klasi vatrootpornosti E-30 sukladno HRN DIN VDE 0833/2.
Polaganje kablova bit će izvedeno uvlačenjem u plastične negorive CS cijevi položene podžbukno ili nadžbukno unutar spuštenog stropa/dvostrukog poda.
Kabelske police, instalacijske cijevi koje sadrže kabele samosigurnih uređaja kao i sami kabeli samosigurnih uređaja iza sigurnosne barijere moraju biti svjetloplave boje ili imati druge lako uočljive svjetloplave oznake (posebno na skretanjima, grananjima, obje strane prolaza iz jedne u drugu prostoriju i sl.).
Svi kabeli po čitavoj dužini, na početku i kraju, na promjenama smjera, pri prolazu kroz zidove moraju imati oznake pripadnosti sustavu i redni broj (naljepnice, pločice sukladno okolini primjene).
Spajanje centrale, sirena, modula i detektora izvršiti prema izvornim uputama proizvođača. Kabeli se izvan, nacrtima predviđenih spojnih mjesta ne smiju prekidati.

2.2.4. Preuzimanje, održavanje i uporaba sustava vatrodojave

Prvo ispitivanje ili ispitivanje preuzimanja provodi se prije puštanja u pogon novog izvedenog sustava vatrodojave. Prvo ispitivanje se provodi sukladno odredbama Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN 56/99) i Pravilnika o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12).
Prvo ispitivanje obavlja ovlaštena osoba. Ispitivanje automatskih javljača obavlja se na mjestu ugradnje i uključuje sve javljače u sustavu. Nakon ispitivanja ovlaštena osoba mora sastaviti Zapisnik o obavljenom ispitivanju i Uvjerenje o ispravnosti sustava, a vlasnik sustava ih je dužan trajno pohraniti i čuvati. Uvjerenje važi godinu dana od dana izdavanja, nakon čega je potrebno izvršiti periodično ispitivanje ispravnosti.
U slučaju naknadne rekonstrukcije, proširenja ili drugih promjena potrebno je izvršiti novo prvo ispitivanje na sustavu.
Potrebno je vršiti periodično ispitivanje sustava za dojavu požara jednom godišnje. Nakon svakog periodičnog ispitivanja potrebno je sastaviti Zapisnik o obavljenom ispitivanju sustava i Uvjerenje o ispravnosti sustava koje vrijedi godinu dana od dana izdavanja.
Korisnik sustava za dojavu požara mora biti upućena osoba ili mora ovlastiti upućenu osobu koja će biti sposobna utvrditi stanje i obaviti radnje iz članka 54. Pravilnika o sustavima za dojavu požara. Sustav smije redovito održavati samo osoba najmanje srednje stručne spreme elektro smjera o čemu mora postojati dokumentacija.
Vlasnik sustava je dužan voditi KNJIGU ODRŽAVANJA. Sva pogonski događaji koji se odnose na ispravno djelovanje vatrodojavnog sustava tijekom njegovog korištenje, a naročito u slučajevima iz članka 54., 56. Pravilnika o sustavima za dojavu požara moraju se unijeti u knjigu održavanja.

2.2.5. Tehnički uvjeti

- Kod polaganja instalacije vatrodojavnog sustava treba se pridržavati važećih propisa za instalacije slabe struje kao i posebnih uputa proizvođača opreme.
- Potrebno je izbjegavati blisko paralelno vođenje instalacija vatrodojavnog sustava i instalacija jake struje, a ako to nije moguće potrebno je osigurati razmake minimalno 10 cm. Križanje s vodovima jake struje nije poželjno, no ako se ono ne može izbjeći trase se moraju sjeći pod kutom od 90° i na razmaku po dubini najmanje 1 cm.

- Kod probijanja zidova i bušenja armirno-betonske konstrukcije treba se posavjetovati sa stručnjacima.
- Polaganje vodova instalacije vatrodojavnog sustava potrebno je prilagoditi građevinskim rješenjima izvedbe objekta.
- Polaganje vodova u cijevi ili kanalice treba biti izvedeno tako da se mogu bez teškoća izvući i ponovno uvući.
- Horizontalno polaganje kabela niže od 2 metra treba izbjegavati, a u slučaju da to nije moguće treba ih mehanički zaštititi.
- Sva spajanja moraju biti izvedena kvalitetno i propisnim priborom.
- Zaštitu od previsokog napona dodira na centralnom uređaju izvesti spajanjem svih vodljivih dijelova centralnog uređaja na postojeći sistem zaštite u objektu.
- Sistem zaštite od previsokog napona dodira na javljačima nije potreban, budući da su javljači priključeni maksimalno do 28V.
- Izvođač je dužan prije početka izvođenja radova prema ovom projektu istoga proučiti. Ukoliko se pojave neke nejasnoće treba se konzultirati sa projektantom i investitorom.
- U projektu se ne smije vršiti nikakva izmjena bez suglasnosti projektanta odnosno nadzornog organa.
- Vodovi odnosno kabeli vode se od podnožja do podnožja u jednom komadu bez prekida. Prekid se može izvesti tek kod priključnih stezaljki u podnožjima ili u razvodnim ormarima, koji su posebno označeni crvenom bojom i koriste se samo u tu svrhu.
- Svi vatrodojavni javljači moraju imati naljepnicu sa oznakom petlje, grupe i adrese.
- Svi paralelni indikatori moraju imati naljepnicu sa oznakom pripadajućeg javljača.
- Iz razloga otežanih uvjeta montaže javljača ili drugih opravdanih razloga, pozicije javljača se kod izvođenja mogu korigirati (manje korekcije pozicija javljača su dozvoljene jer se bitno ne narušavaju nadzorne površine javljača).
- Prilikom montaže javljača obratiti pažnju na solidno učvršćenje.
- Javljače požara spajati prema shemama za spajanje javljača.
- Sva spajanja moraju biti izvedena kvalitetno i propisnim priborom.
- Na strujni krug kojim se napaja centrala ne smije se priključiti ništa osim centrale.
- Kod puštanja u pogon mora biti prisutan monter koji je izvodio instalacijske radove, kako bi odmah mogao otkloniti eventualne nedostatke u instalacijama.
- Uputstva za rukovanje centralnim uređajem daje proizvođač.
- Da bi vatrodojava bila efikasna potrebno je osposobiti dežurne osobe (portire, vatrogasce) za rukovanje vatrodojavnim uređajima.
- Izvođač treba biti stručno osposobljen i ovlašten za izvođenje ovakve vrste instalacija
- Prvo ispitivanje ili ispitivanje preuzimanja provodi se prije puštanja u pogon novoizvedenog sustava za dojavu požara.
- Prvo ispitivanje obavlja ovlaštena pravna osoba na način propisan “Pravilnikom o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara.”
- Prije započinjanja ispitivanja moraju se upozoriti sve osobe koje bi mogle automatski primiti signale za dojavu požara ili smetnji da je ispitivanje u tijeku.
- Po završetku ispitivanja moraju se upozoriti sve osobe da je ispitivanje završeno.
- Ispitivanje automatskih javljača obavlja se na mjestu ugradnje i uključuje sve javljače u sustavu.
- O obavljenom prvom ispitivanju sastavlja se Zapisnik o ispitivanju.

- Preuzimanje sustava za dojavu požara od strane korisnika obavlja se sukladno protokolu o preuzimanju i utvrđuje se zapisnički.

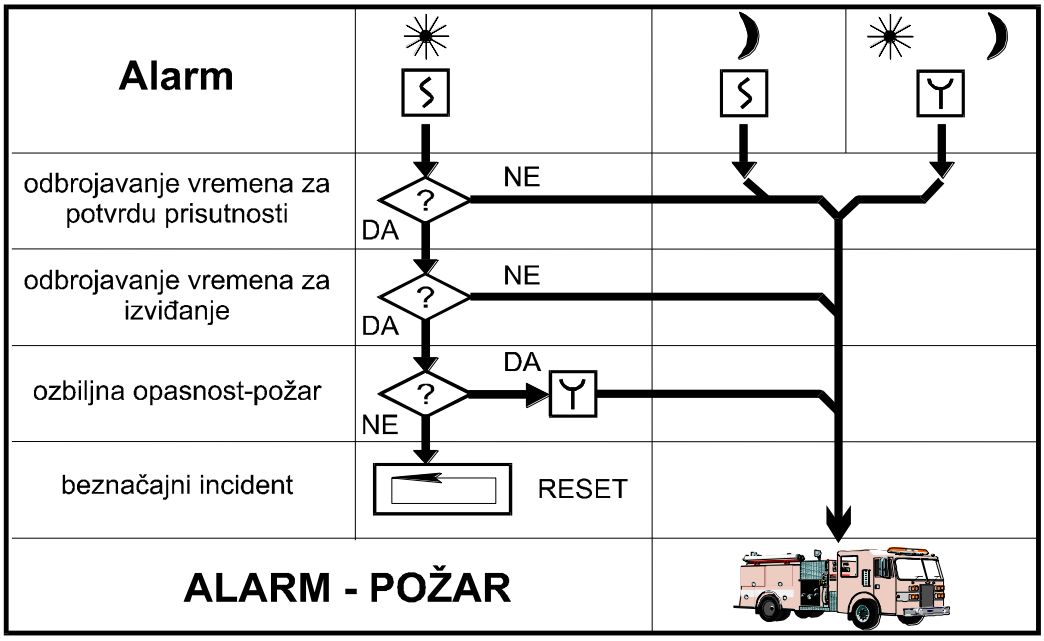
2.2.6. Montaža i spajanje opreme

<u>Montaža i spajanje opreme i parametriranje sustava</u>, te puštanje u rad sustava obavlja se prema uputama proizvođača opreme i važećim propisima RH.

2.2.7. Organizacija alarmiranja u slučaju pojave požara

Sustav automatske dojave požara zahtijeva razrađen plan alarmiranja u kojem moraju biti utvrđeni postupci za vrijeme i izvan radnog vremena, tj. za slučaj prisutnosti uposlenih osoba i za slučaj kad u štićenom prostoru nema nikoga.
Plan alarmiranja treba biti u skladu s Općim aktom korisnika, odnosno Planom zaštite od požara.
U neposrednoj blizini centrale za dojavu požara treba biti postavljen shematski prikaz plana uzbunjivanja, s kratkim uputama o postupcima koje je potrebno izvršiti u pojedinoj situaciji.
Pored postupaka u slučaju alarma, vezanih za rad oko centrale za dojavu požara, planom uzbunjivanja moraju biti obuhvaćeni postupci vezani za:

- upozoravanje ostalih prisutnih osoba i njihovu evakuaciju
- uključivanje dežurnog osoblja u gašenje požara
- uzbunjivanje najbliže profesionalne vatrogasne postrojbe ili zaštitarskog dojavnog centra
- uzbunjivanje osoblja koje ima posebne dužnosti vezane za zaštitu od požara.



Organizacija alarmiranja grafički je prikazana u shematskom prikazu.

Kao što je vidljivo sa slike, moguće su dvije organizacije alarmiranja:

"DAN" (u radno vrijeme) - prisutno dežurno osoblje u štićenom prostoru

"NOĆ" (van radnog vremena) - nema osoblja u štićenom prostoru

NAPOMENA: U objektu nije prisutno dežurstvo 24 sata.

Organizacija alarmiranja "DAN" (u radno vrijeme)

U radno vrijeme u objektu je prisutno osoblje koje može reagirati na alarm požara te, u jednostavnijim slučajevima, i samo ugasiti požar bez potrebe za uzbunjivanjem vatrogasne postrojbe ili zaštitarskog centra. Iz tog razloga se u sustavu za dojavu požara trebaju definirati dva vremena odgode sukladno odredbama Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN 56/99):

- *vrijeme potvrde prisutnosti (prihvata alarma) – 15 sekundi*
- *vrijeme izviđanja (provjere alarma) – 3 minute.*

U slučaju pojave požara u štićenom prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje **ALARM I (alarm prvog stupnja)** na centrali i započinje odbrojavanje vremena potvrde prisutnosti od **15 sekundi**. U tom slučaju se aktiviraju zujalice na centrali dojave požara i izdvojenim tipkovnicama. U okviru tog vremena potrebno je potvrditi (prihvatiti) alarmnu informaciju na centrali. Nakon prihvata alarma (što znači da je osoblje svjesno da postoji požar i locirano je mjesto požara) započinje odbrojavanje vremena izviđanja od **3 minute** (provjere alarma). U okviru tog vremena osoba koja je prihvatila alarm odlazi na mjesto požara i ovisno o razmjerima požara:

- gasi požar i po povratku "resetira" centralu
- aktivira najbliži ručni javljač požara.

Aktiviranje ručnog javljača uzrokuje **ALARM II (alarm drugog stupnja)** tj. odmah aktivira alarmne sirene i izvršne funkcije (informacija o požaru signalizirana ručnim javljačem se ne provjerava).
Ukoliko se ne prihvati signal alarma prije isteka vremena prisutnosti ili ukoliko se osoba koja je prihvatila alarm ne vrati i ne "resetira" centralu prije isteka vremena izviđanja, centrala prelazi u **ALARM II** i izvode se sve ranije navedene radnje vezane uz alarm drugog stupnja.

Organizacija alarmiranja "NOĆ" (van radnog vremena)

Pritiskom na odgovarajuću tipku na centrali, centrala se prebacuje u režim rada "NOĆ".
U tom slučaju nema osoblja na objektu tj. nema tko provjeravati vjerodostojnost požarnog alarma. Prorada javljača požara uzrokuje **ALARM II (alarm drugog stupnja)** tj. aktiviraju se sirene i izvode izvršne funkcije.

Postupak osoblja u slučaju pojave požara

Razlikujemo dva uzroka alarma požara:
- detekcija požara putem automatskog javljača požara
- signalizacija požara ručnim javljačima

Alarm požara signaliziran automatskim javljačem požara
U slučaju alarma požara uzrokovanog aktiviranjem automatskog javljača požara, postupak osoblja osposobljenog za rukovanje centralom je slijedeći:

1. prihvat alarma na centrali (upravljačkom panelu)
2. identifikacija mjesta požara prema podacima na centrali (prikazana je adresa aktiviranog javljača)
3. odlazak na mjesto požara i analiza stanja
4. odluka o razmjerima požara:

A. požar manjih razmjera
5. gašenje požara priručnim sredstvima za gašenje
6. povratak do centrale i vraćanje centrale u normalno stanje

B. veliki požar
5. aktiviranje najbližeg ručnog javljača požara nakon čega se uključuju alarmne naprave i izvode izvršne funkcije
6. telefonski poziv vatrogasnoj brigadi ili zaštitarskom centru
7. po prestanku opasnosti (po gašenju požara) vraćanje centrale u normalno stanje

Alarm požara signaliziran ručnim javljačem
U slučaju alarma požara uzrokovanog ručnim javljačem postupak osoblja osposobljenog za rukovanje centralom je slijedeći:
1. identifikacija mjesta požara prema podacima na centrali (putem dojavne grupe kojoj detektor pripada)
2. odlazak na mjesto požara i analiza stanja
3. odluka nakon utvrđenog stanja

A. stvarni požar
4. telefonski poziv vatrogasnoj brigade ili zaštitarskom centru
5. po prestanku opasnosti vraćanje centrale u normalno stanje
6. gašenje požara priručnim sredstvima
7. povratak na centralu i povrat centrale u normalno stanje

B. slučajno aktiviran ručni javljač
4. povratak na centralu i vraćanje centrale u normalno stanje

Napomena:
Organizacija alarmiranja je samo dio Plana zaštite od požara.

U sklopu Plana zaštite od požara, potrebno je u neposrednoj blizini centrale postaviti ***shematski prikaz organizacije alarmiranja*** s kratkim opisom postupaka u slučaju izbijanja požara.

Pored ovoga, u neposrednoj blizini centrale stalno moraju biti pohranjene *Knjiga održavanja* i *Upute za rukovanje*.

2.2.8. KNJIGA ODRŽAVANJA

Knjiga održavanja sastavni je dio sustava za dojavu požara.
U njoj su predočeni opći i tehnički podaci vezani za sustav za dojavu požara, njegovu funkcionalnost i održavanje.
Knjiga održavanja se pohranjuje u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara, na mjestu osiguranom od oštećenja, uništenja, zagubljenja ili neovlaštene uporabe.
Mora biti uvijek dostupna dežurnim osobama, odnosno osobama upoznatima sa radom i dijelovima sustava za dojavu požara.
Iz knjige se ne smiju vaditi i otuđivati listovi.
Podatke u knjigu treba unositi čitljivo, sa datumom i točnim vremenom unosa, te potpisom unositelja.
Knjigu je potrebno predočiti i prilikom svakog redovnog pregleda ili popravka od strane servisera, koji također u nju upisuje svoju intervenciju.

2.2.9. UPUTE ZA RUKOVANJE

Upute za rukovanje također su sastavni dio sustava za dojavu požara. Sadržane su u posebnoj knjizi koja, kao i Knjiga održavanja, mora biti pohranjena u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara. Mora biti osigurana od oštećenja, uništenja, neovlaštene uporabe ili zagubljenja. Nije dozvoljeno iznositi je iz prostorije u kojoj je centrala za dojavu požara.
Mora biti uvijek dostupna korisnicima sustava, odnosno osobama koje su ovlaštene i upoznate sa radom centrale za dojavu požara i cijelog sustava za dojavu požara.
Upute za rukovanje se sastoje od:

- uvodnih napomena
- opisa centrale za dojavu požara blok-sheme
- opisa rukovanja sa centralom
- opisa poslova na održavanju centrale za dojavu požara
- opisa postupaka kod aktiviranja pripadajuće zvučno-svjetlosne signalizacije
- opis postupaka testiranja pojedinih dijelova
- tehničkih podataka i sl.

Neophodno je da se osobe koje će raditi sa centralom za dojavu požara (i cijelim sustavom), upoznaju sa načinom rada, dijelovima i funkcijama centrale za dojavu požara, kako bi u potrebnoj situaciji mogle djelovati brzo i nedvosmisleno. Zbog toga je potrebno proučiti svu priloženu dokumentaciju, a prije svega Upute za rukovanje.

2.2.10. Pregled i funkcionalno ispitivanje

Dnevni nadzor

Sustav za dojavu požara se mora dnevno nadzirati, te o tome voditi dnevna izvješća u za to posebnoj knjizi u koja se moraju upisivati sva događanja u svezi sustava za dojavu požara, a to su lažni i pravi alarmi, uzroci alarma, vrijeme nastanka i vrijeme resetiranja, odnosno vraćanja sustava u prvobitno stanje, ime osobe koja je uočila i prihvatila alarm i osobe koja je izvršila resetiranje sustava.
Zatim sve smetnje u sustavu, servisiranje sustava ili bilo koja druga tehnička intervenicija na sustavu. Ovo vođenje evidencije potrebno je da se tijekom vremena mogu uočiti sve nepravilnosti i nedostaci u radu sustava, a nakon toga i otkloniti. Osim toga, ovu knjigu će zatražiti i inspekcijske službe, kao i ovlašteni ispitivači prilikom funkcionalnog pregleda i ispitivanja.

Tjedni nadzor

Svaki tjedan odgovorna osoba za nadzor službe za protupožarnu zaštitu mora pročitati i svojim potpisom parafirati prije spomenutu vatrodojavnu knjigu, te u slučaju učestalih smetnji ili alarma u požarnom sustavu izvijestiti isporučitelja opreme da se poduzmu mjere za otklanjanje svih nedostataka.

Mjesečni nadzor

Jednom u mjesecu treba vizualno prekontrolirati sve ugrađene elemente sustava za dojavu požara, te o tome napisati kratko izvješće u vatrodojavnu knjigu (naročitu pozornost obratiti na stakalca ručnih javljača).

Godišnji pregled

Godišnji pregled podrazumijeva funkcionalno ispitivanje svih elemenata sustava za dojavu požara. Ovaj pregled i ispitivanje mora obaviti ustanova posebno ovlaštena od MUP-a RH, a o nalazu pregleda i ispitivanja sastavlja posebno izvješće.

Provjera ispravnosti djelovanja sustava za zaštitu od požara

Najmanje dva puta godišnje u približno istim vremenskim razmacima potrebno je izvršiti provjeru ispravnosti djelovanja sustava za dojavu požara.
Potrebno je pri tome provjeriti ispravnost:
glavnih vodova, od toga najmanje jedan javljač (kod automatskih javljača samo oni koji se mogu provjeriti bez smetnji),
uređaja za pokazivanje odnosno upravljanje u centrali za dojavu požara ili izvan centrale za dojavu požara,
uređaja za upravljanje u svezi s uređajima za prosljeđivanje signala, uređajima za upravljanje, uređajima za uzbunjivanje i dr.
Osim navedenih provjera, potrebno je provjeriti sustav za dojavu požara i na utjecaj smetnji (npr. prenamjena ili preoblikovanje prostora) koje nisu uzete u obzir pogonskim mjerama.

2.3. Završne odredbe

Prije puštanja u rad i korištenja instalacija izvoditelj radova mora ugrađenu opremu i izvedenu instalaciju pregledati i mjerenjem utvrditi da predviđene dopunske zaštitne mjere sprečavaju nastajanje i

održavanje previsokog napona dodira. Kod pregleda instalacija treba utvrditi da su fazni vodiči i osigurači pravilno dimenzionirani, da zaštitni vodič ima propisan presjek, da je pravilno položen, da nije prekinut i da je stručno priključen.

Treba utvrditi da zaštitni vodič nije spojen s vodičima pod naponom i da je propisno označen. Kod pregleda strujne zaštitne sklopke treba pregledati je li ispitni napon pravilan, a kod utičnica je li zaštitni vodič spojen sa zaštitnim kontaktom. Ugrađena oprema i materijal mora biti u skladu s propisima i odgovarati važećim standardima.

Projektant:
U Osijeku, travanj 2024. god. Silvija Malenica, mag. ing. el.

3. PRORAČUNI

3. PRORAČUNI SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

Opis sustava

Objekt se treba štititi sustavom za dojavu požara koji je projektiran sukladno za primjenu obaveznim (prema čl. 4 Pravilnika o sustavima za dojavu požara, NN 56/99) normama HRN EN 54 te HRN DIN VDE 0833. Prostor proizvodnje se treba štititi točkastim optičkim odnosno multikriterijskim detektorima požara, ovisno o tipu prostorije.

Ručni javljači požara trebaju biti postavljeni pokraj svakog izlaza iz objekta.

Svi periferni elementi sustava trebaju biti povezani na centralu dojave požara koja treba biti smještena u vatrootpornom ormaru. Predviđena je ugradnja uređaja za kombinirano svjetlosno i zvučno uzbunjivanje.

Projektom nije predviđeno stalno (24-satno) dežurstvo pored centrale za dojavu požara.
Centrala za dojavu požara treba biti smještena u tehničkoj sobi u podrumu objekta i to u protupožarnom ormaru vatrootpornosti T-60 zajedno s rezervnim baterijskim napajanjem. Proslijeđivanje stanja centrale za dojavu požara treba biti izvedeno putem telefonskog dojavnika koji je predviđen za ugradnju u samu centralu, a koji može prosljeđivati događaje (alarm i grešku) na nadležnu vatrogasnu postrojbu i koji mora biti certificiran sukladno normi HRN EN 54-21. Investitor odnosno vlasnik sustava je dužan ugovoriti dojavu s nadležnom vatrogasnom postrojbom sukladno Zakonu o vatrogastvu (NN 125/19).

Centrala za dojavu požara treba se napajati mrežnim naponom 230V, 50Hz, iz najbližeg elektroenergetskog razvodnog ormara s posebnog strujnog kruga štićenog automatskim osiguračem. U slučaju ispada mrežnog napona centrala raspolaže ugrađenom akumulatorskom baterijom koja osigurava nesmetani rad sustava u trajanju od 72 sata u mirnom stanju i 30 minuta u alarmnom stanju.

U slučaju prorade sustava za dojavu požara, centrala za dojavu požara odlazi u alarmno stanje sa sljedećim funkcijama:

- aktiviranje zvučnog i svjetlosnog signala na centrali koja upozorava dežurnu osobu;
- aktiviranje uređaja za uzbunjivanje na cijelom objektu;
- aktiviranje uređaja za prosljeđivanje dojave požara na JVP;
- aktiviranje izlaznih modula prema sučeljenim sustavima.

Kabelska instalacija koja spaja sve komponente u petlji sustava za dojavu požara treba biti izvedena kabelom tipa JB-H(St)H 1x2x1 mm^2, a napajanje centrale kabelom NHXH (E30) 3x2,5 mm^2. Instalacija koja povezuje upravljačke module na sučeljene sustave treba biti izvedena negorivim vatrootpornim kabelom JB-H(St)H E30 2x2x0,8mm.

Sukladno člancima 37. i 38. Pravilnika o sustavima za dojavu požara u prostoru gdje je smještena centrala za dojavu požara treba biti izvedena sigurnosna rasvjeta. Također, ručni javljači požara trebaju biti osvijetljeni sigurnosnom rasvjetom.

Proračun autonomije napajanja

ELEMENT	Pojedinačna struja (mA)		Količina	Ukupna struja (mA)	
	Mir.	Alarm		A1 (mA)	A2 (mA)
Centrala za dojavu požara	130	170	1	130,00	170,00
Modul telefonskog dojavnika	70	110	1	70,00	110,00
Optički vatrodojavni detektor	0,02	10	36	0,58	40,00
Optičko termički vatrodojavni detektor	0,20	10	5	10,00	10,00
Ručni javljač požara	0,08	2	12	0,96	2,00
Sirena s bljeskalicom, vanjska	0,08	20	2	0,16	40,00
UI modul	0,08	20	3	0,24	60,00
Paralelni indikator	0,00	20	22	0,00	120,00
Sirena s bljeskalicom, unutarnja	0,20	20	10	2,00	200,00
SVEUKUPNO (mA)				**171,56**	**802,00**

Vremenski period odnosno autonomija sustava ovisi o potrošnji sustava i o kapacitetu akumulatorskih baterija. Potrebni kapacitet akumulatorskih baterija za zadani vremenski period 72-satne autonomije, te 30 minuta u alarmnom stanju (uz pretpostavku aktivacije jednog ručnog i četiri optička javljača, svih modula i sirena), računa se prema izrazu:

Cak = **ks** x (**A1** x **t1** + **A2** x **t2**)
Cak = 1,2 x (0,172 x 72 + 0,281 x 0,5)

Cak= 12,75 Ah

Cak = potreban kapacitet akumulatorske baterije
ks = koeficijent sigurnosti (rezerve kapaciteta)
A1 = ukupna struja potrošnje sustava u slučaju ispada mreže (A)
A2 = ukupna struja potrošnje sustava za vrijeme uzbunjivanja (A)
t1 = vremenski period autonomije (h)
t2 = vremenski period autonomije uzbunjivanja (h)

Da bi se ostvarila 72-satna autonomija sustava u normalnom radu te pola sata u alarmu, potrebno je ugraditi dvije akumulatorske baterije kapaciteta 18 Ah, napona 12 V, što je više nego dovoljno da se zadovolji gore navedeni uvjet autonomije.

Popis signala modula

ADRESA	TIP	KANAL	OPIS	SIGNAL
VDC	relej	1	Aktivacija alarmnih sirena na objektu	izlazni
		2	Dojava alarma na dežurnu službu	izlazni
		3	Dojava greške na dežurnu službu	izlazni

Proračun presjeka vodiča u vatrodojavnim linijama

U adresnoj liniji (petlji) koristi se vodič presjeka 1 mm^2. Prema tehničkim karakteristikama centrale za dojavu požara, ukupni otpor jedne adresne linije (petlje) smije iznositi maksimalno 50 Ω. Maksimalna duljina voda u jednoj dojavnoj grupi određena je izrazom:

$$2L = \frac{R\ x\ S}{\rho}$$

Odnosno

$$L = \frac{R\ x\ S}{2\rho}$$

gdje je:

L - maksimalna duljina vodiča
R - dozvoljeni maksimalni otpor linije 50 Ω
S - površina presjeka vodiča => $S = r^2\pi$ = 1 mm^2
ρ - specifični otpor bakra 0,0175 Ωmm^2/m

Uvrštavanjem potrebnih vrijednosti dobije se

$$L = \frac{R\ x\ S}{2\rho} = \frac{50\ x\ 1}{2\ x\ 0{,}0175} = 1428\ m$$

Lmax = 1.428 m

Provjerom je ustanovljeno da odabrani kabel JB-Y(St)H 1x2x1 mm^2 u potpunosti zadovoljava, jer je na ovom objektu duljina svake petlje znatno manja od izračunate maksimalne udaljenosti od 1428 m.

Proračun opterećenja i pada napona kabela za napajanje sustava dojave požara

Za napajanje centrale za dojavu požara koristi se kabel tipa NYM-J 3x2,5mm2, koji položen P/Ž u cijev može trajno podnijeti struju Itr = 16A, što je i nazivna struja osigurača za zaštitu vodiča od preopterećenja (DIN 57100, Teil 430/VDE 0100, Teil 430, za temperaturu okoline do 30°C) što zadovoljava.

Napajanje će se izvesti iz postojećeg razvodnog ormara koji se nalazi u krugu max. 50m sa sabirnice ispred glavne razvodne sklopke sigurnog napona 230V/50Hz i osigurati ga posebnim osiguračem 16A kako ne bi došlo do ispada napajanja uslijed kvara nekog drugog uređaja. Dozvoljeni pad napona za ostala trošila je 5% pri napajanju iz mreže niskog napona (čl.20 Pravilnika o tehničkim normativima za el.instalacije niskog napona).

Pad napona kod jednofaznog sustava računamo:

$$u = R\,x\,I = R\,x\,\frac{P}{U} = \frac{2\,x\,l\,x\,\rho}{A}\,x\,\frac{P}{U} = \frac{2\,x\,l\,x\,\rho}{A}\,x\,\frac{I\,x\,U\,x\,cos\varphi}{U}$$

$$u = \frac{2\,x\,l\,x\,\rho\,x\,I\,x\,cos\varphi}{A}$$

gdje je:
I - duljina voda (50m),
A - presjek vodiča (2,5mm^2),
I – struja (4A),
ρ - specifični otpor danog materijala (0,01793mm^2/m).
u –pad (gubitak) napona (V),
u% –pad (gubitak) napona (%),

$$u = \frac{2\,x\,50\,x\,0{,}01793\,x\,4\,x\,0{,}9}{2{,}5} = 2{,}58\ (V)$$

$$u\% = \frac{u}{U}x100 = 1{,}12\% < 5\%$$

U Osijeku, travanj 2024. god.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1. Podaci o građevini i opći uvjeti

1. Ovi tehnički uvjeti su tehnička pojašnjenja za ovu vrstu instalacija i sastavni dio projekta, te obavezuju investitora i izvođača da se pri izradi projektiranih instalacija, između ostalih, pridržavaju i ovih uvjeta, jer sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a važni su za izvođenje radova.
2. Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor nad izvođenjem električnih instalacija, a rješenje o imenovanju nadzornog inženjera mora biti na gradilištu.
3. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta (eventualne građevinske promjene, te promjene u odnosu na projektirane materijale i opremu), mora se obavezno pribaviti pismeno odobrenje projektanta, kao i nadzornog inženjera.
4. Izvođač je obvezan prije početka radova proučiti tehničku dokumentaciju, projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
5. Svi radovi moraju biti kvalitetno izvedeni, a svi oni radovi koji bi se u toku izvedbe i poslije pokazali nekvalitetni, izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
6. Prije početka polaganja elektroenergetskih kabela, mora se prema projektu izvršiti točna izmjera i obilježavanje trase, razmjeravanje i obilježavanje na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
7. Kabeli se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija poštivajući pri tome položaj postojećih i projektiranih podzemnih komunalnih instalacija. Kabeli se moraju polagati horizontalno i vertikalno. Nije dozvoljeno koso polaganje.
8. Kod polaganja kabela na zid i horizontalnog vođenja kabela razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod vertikalnog ne veći od 40 cm.
9. Pri omotavanju kabela treba paziti da se kabel ne ošteti ili usuče.
10. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a moraju se razlikovati od faznih vodova po boji. U električnom smislu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
11. Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u propisanim razvodnim kutijama.
12. Spajanje kabela u razvodnim kutijama vršiti isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
13. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
14. Za nesmetano spajanje vodiča u razvodnim kutijama, prekidačima, svjetiljkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima vodič napustiti za 10 - 15 cm.
15. Paralelno vođenje kabela slabe i jake struje treba izvesti na najmanjoj udaljenosti od 10cm ako su položeni u metalne police, a križanja na najmanje 3 cm i pod kutem od 90°. Za kabele položene na obujmice razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30 cm).
16. Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni pločicama sa graviranim tekstom.
17. Pri izvođenju elektroinstalacije posebnu pažnju posvetiti postojećim instalacijama, te voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta.
18. Rušenja, dubljenja i bušenja armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se izvesti samo uz suglasnost nadzornog inženjera za građevinarstvo.
19. Kod prolaza kabelskih polica kroz akustičke barijere, police treba prekinuti, a kabele napustiti (napraviti omču) dužine cca 1 m.
20. Izvođač je dužan, prije početka radova, na gradilište dostaviti ovjerenu suglasnost za obavljanje djelatnosti od strane Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša.
21. Izvođač je dužan prema uvjetima Zakona o prostornom uređenju i gradnji imenovati voditelja elektromontažnih radova i rješenje dostaviti na gradilište.

22.Tijekom građenja izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik elektromontažnih radova.
23.Tijekom izvođenja izvođač mora raditi provjeru pristiglog materijala i opreme na gradilište i to napose u odnosu na postavljene oznake sukladnosti u skladu s Pravilnikom o obliku sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN 46/08), u odnosu na upute za pristigli materijal ili opremu i da li su materijal ili oprema sukladni uvjetima danim u uputama, u odnosu na svojstva zahtijevana ovim projektom, u odnosu na rok uporabe, u odnosu na podatke koji su značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost niskonaponske električne instalacije, a čiji su podaci dani u ovom projektu.
24.Izvođač je dužan u građevinski dnevnik upisati sve izvršene provjere pristiglog materijala navedenih u točki 5. ovog poglavlja.
25.Izvođač je dužan izvršiti provjeru pristiglog materijala i oprema u odnosu na eventualne promjene koje su mogle nastati tijekom transporta do gradilišta, kao što su mehanička oštećenja, postojanje potrebnih oznaka koje su mogle biti oštećene tijekom transporta, pritegnutost vijaka na opremi koja je došla u predgotovljenoj izvedbi i si. (ispitati otpor izolacije kabela kako bi se utvrdila eventualna odstupanja koja su nastala tijekom transporta).
26.Sva oruđa i strojevi za izvedbu radova, kao i sva oruđa koja će se koristiti u projektiranom objektu moraju biti atestirani i provjereni u odnosu na sigurnost u eksploataciji.
27. Sva oprema koja je proizvedena izvan Republike Hrvatske mora se atestirati, a sva tehnička dokumentacija nostrificirati.
28.Tip sve opreme prije ugradnje treba biti odobren od strane Investitora i nadzornog inženjera.
29.U tijeku izvedbe potrebno je vršiti stalnu kontrolu materijala koji se ugrađuje i radova koji se izvode.
30.Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira dvije godine računajući od dana prijema objekta. Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavili, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.
31.Nakon završetka svih radova izraditi projekt izvedenog stanja svih navedenih elektrotehničkih instalacija u ovom projektu i u tri primjerka predati investitoru.
32.Uz prisustvo nadzornog inženjera izvršiti primopredaju radova investitoru i sačiniti zapisnik o primopredaji uz predaju svih garancijskih listova i certifikata.

4.2. Pregledavanje i ispitivanje instalacije

4.2.1. Niskonaponske električne instalacije

1. Izvođač u svojoj izjavi mora potvrditi daje ugradnju kabela izveo sukladno normama:
HRN HD 60364-5-52: 2012 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sustavi razvođenja

2. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da su sklopni i upravljački uređaji ugrađeni u građevinu sukladno odredbama norme:
HRN IEC 60364-5-53: 2016 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sklopni i upravljački uređaji

3. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje daje izveo uzemljenje i izjednačenje potencijala u skladu s normama:
HRN HD 60364-5-54: 2012 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-54: Odabir i ugradba električne opreme -- Instalacije uzemljenja, zaštitni vodiči i zaštitni vodiči izjednačivanja potencijala

4. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje daje ugradio rasvjetne armature i izveo instalaciju rasvjete u skladu s normom:

HRN HD 60364-5-559: 2013 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-559: Odabir i ugradnja električne opreme -- Svjetiljke i instalacije rasvjete

5. Razdjelnike koji su projektirani ovim projektom potrebno je izvesti u skladu s tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije i normama na koje taj pravilnik upućuje, a izvođač mora dati izjavu o sukladnosti daje razdjelnik izrađen u skladu s navedenim tehničkim propisom i navesti norme iz tehničkog propisa prema kojima su razdjelnici izvedeni te da su sukladni normama IEC 60439-1; IEC 60439-2; IEC 60439-3; IEC 60439-4; IEC 60439-5, te dati upute za montažu navedenog razdjelnika.

6. Razdjelnike koji su predviđeni ovim projektom, a nisu projektirani u ovom projektu moraju biti izvedeni u skladu s Pravilnikom o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica i normama na koje taj pravilnik upućuje, a izvođač mora dati izjavu o sukladnosti da je razdjelnik izrađen u skladu s navedenim Pravilnikom i navesti norme iz pravilnika prema kojima je razdjelnik izveden i s kojima je sukladan, te dati upute za montažu navedenog razdjelnika.

7. Tijekom izvođenja niskonaponskih električnih instalacija potrebno je nakon polaganja kabela izvršiti ispitivanje izolacije položenih kablova, sukladno normi HRN HD 60364-6, te rezultate upisati u montažni dnevnik i tražiti Nadzornog inženjera da ovjeri navedena ispitivanja, i da obavezno mora biti prisutan prilikom ispitivanja, te da unese svoje mišljenje u građevinski dnevnik kako bi voditelj građenja bio upoznat da su kabeli kvalitetno ugrađeni i da preuzima daljnju brigu o njima.

8. Nakon polaganja kabela izvođač je dužan dati izjavu o sukladnosti za položene kabele da su položeni sukladno normi HRN HD 60364-4-444:2011/Ispr.1:2014 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-444: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od naponskih i elektromagnetskih poremećaja

9. Nakon izvođenja kompletne elektroinstalacije, a prije montaže izvora svjetlosti i opreme, potrebno je ispitati kompletan otpor izolacije i o tome sačiniti izvještaj sa rezultatima ispitivanja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

10. Nakon završetka niskonaponske električne instalacije i priključenja na NN mrežu potrebno je izvršiti ispitivanje djelotvornosti sistema zaštite za svaki strujni krug i svako priključno mjesto na strujnom krugu i o tome sačiniti izvještaj sa podacima mjerenja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

11. Nakon završetka niskonaponske električne instalacije potrebno je izvršiti mjerenje neprekinutosti zaštitnog vodiča i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

12. Nakon završetka elektroinstalacije potrebno je izvršiti mjerenje neprekinutosti vodiča za glavno izjednačenje potencijala i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

13. Nakon izvedbe niskonaponske elektroinstalacije i montaže opreme izvršiti funkcionalno ispitivanje kompletne elektroinstalacije i o tome sačiniti izvještaj, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

14. Nakon završetka niskonaponske elektroinstalacije i priključka na NN mrežu potrebno je sigurnosnu i protupaničnu rasvjetu staviti pod napon da se akumulatorske baterije napune i nakon toga izvršiti ispitivanje navedene rasvjete i o tome sačiniti potrebne izvještaje sukladno normi HRN HD 60364-5-56 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-56: Odabir i ugradnja električne opreme -- Instalacije za sigurnosne svrhe

15. Nakon završetka niskonaponske elektroinstalacije i priključka na NN mrežu potrebno je izvršiti Provjeru pregledom niskonaponske električne instalacije, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

16. Nakon završetka instalacije sustava za dojavu požara izvođač je dužan naručiti pregled i ispitivanje sustava od strane ovlaštene osobe od strane MUP-a, te pribaviti pozitivno mišljenje na sustav, a pri tome ustrojiti knjigu održavanja sustava, te je predati investitoru.

4.2.2. Elektronička komunikacijska mreža

1. Elektroničku komunikacijsku mrežu unutar građevine izvođač je dužan izvesti sukladno normama:
HRN EN 50173-1: 2012 - Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 1. dio: Opći zahtjevi
HRN EN 50173-2: 2008 - Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 2. dio: Uredski prostori

2. Kvalitetu izvedene elektroničke komunikacijske mreže dokazati sukladno normi:
HRN EN 50174-1: 2010/A1:2011- Informacijska tehnologija -- Instalacija kabliranja -- 1. dio: Specifikacija instalacije i osiguranje kvalitete

3. Za izvedeni sustav zajedničkog antenskog uređaja izvođač ima obvezu naručiti i provesti tehnički pregled po ovlaštenoj osobi od strane HAKOM-a, te od HAKOM-a, prije tehničkog pregleda građevine, ishoditi pisano odobrenje za izvedeni sustav.

4.2.3. Sustav zaštite od djelovanja munje

1. Tijekom izvođenja sustava zaštite od djelovanja munje potrebno je vršiti pregled polaganja uzemljivača prije zatvaranja betonom ili zakopavanja rova i rezultate pregleda upisati u građevinski dnevnik.

2. Tijekom izvođenja građevinskih radova izvršiti pregled spojeva prirodnih sastavnica i rezultate unijeti u građevinski dnevnik pri čemu treba konstatirati da li su sve prirodne sastavnice međusobno vidljivo galvanski povezane.

3. Tijekom izrade sustava zaštite od djelovanja munje koristiti proizvode koji su sukladni slijedećim normama:

HRN EN 62561-1:2017, Komponente sustava zaštite od munje (LPSC) -- 1. dio: Zahtjevi za spojne komponente

HRN EN IEC 62561-2:2018, Komponente sustava zaštite od munje (LPSC) -- 2. dio: Zahtjevi za vodiče i uzemljivače

4. Nakon završetka sustava zaštite od djelovanja munje potrebno je izvršiti pregled i ispitivanje sustava temeljem poglavlja C Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama i odredbama norme HRN EN 62305-3.

5. Potrebno je ustrojiti kontrolnu knjigu održavanja sustava zaštite od djelovanja munje.

4.3. Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu

1. Projekt izvedenog stanja, ako je došlo do odstupanja od projekta.
2. Ateste ugrađene opreme i kabela.
3. Atest o izvršenom mjerenju otpora izolacije.
4. Atest o izvršenom mjerenju otporu uzemljenja.
5. Atest o povezanosti metalnih masa i neprekinutosti zaštitnih vodiča.
6. Atest o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona.
7. Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju.
8. Atest o kontroli nazivnih vrijednosti osigurača.
9. Atest o ispitivanju funkcionalnosti protupanične rasvjete i tipkala za daljinsko isključenje
10. Atest o izvršenom mjerenju jakosti rasvjete
11. Montažni dnevnik radova koji se vodi od početka radova do tehničkog pregleda.
12. Reviziona knjiga sustava zaštite od munje.

4.4. Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje

Vijek trajanja građevine određen je građevinskim dijelom. Vijek trajanja elektroinstalacija je jednak vijeku trajanja same građevine, uz redovite preglede, ispitivanja, popravak ili zamjenu oštećenih dijelova elektroinstalacije.

Održavanje vanjskih priključaka građevine će vršiti pojedini distributeri, dok će se održavanje unutarnjih instalacija građevine povjeriti pravnoj osobi koja je za to ovlaštena. Redovite preglede u svrhu održavanja električne instalacije je potrebno provoditi ali ne rjeđe od:

– četiri godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
– četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
– petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,
– četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

Ispitivanje otpora izolacije je potrebno provesti nakon osam do dvanaest godina, osim ako stanje električne instalacije ne ukazaju potrebu za češćim ispitivanjem kao što je električna instalacija koja je izvedena na drvenoj ili nekoj drugoj upaljivoj podlozi jer je tad ispitivanje obavezno svake godine.

Ispitivanje funkcionalnosti zaštitnih uređaje diferencijalne struje, protupanične rasvjete i protupožarnog tipkala je obavezno vršiti svake godine.

Izvanredni pregled električnih instalacija se provodi:
- u slučaju provedenih promjena na električnoj instalaciji,
- nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije,
- po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

Kod održavanja električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno koji imaju povoljnija svojstva. Dopušteno je ugrađivati samo one proizvode za električne instalacije za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.
Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Sve redovite i izvanredne preglede te ispitivanja treba izvesti ovlaštena pravna ili fizička osoba. Ovlaštena pravna ili fizička osoba je dužna sastaviti zapisnik (izvješće) o radovima održavanja i o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije.

Projektant:
U Osijeku, travanj 2024. god. Silvija Malenica, mag. ing. el.

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

U tijeku izvođenja radova potrebno je po završetku svake faze rada sav otpadni materijal i smeće sakupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju.
Sva oštećenja na građevini i susjednim objektima nastala izvođenjem radova treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje.
U toku eksploatacije električna instalacija neće utjecati na zagađenje okoliša.

U Osijeku, travanj 2024. god.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), te Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22) u projektu su primjenjeni važeći propisi i tehnička rješenja za primjenu Pravila za zaštitu na radu i zaštitu od požara.

6.1. Propisi i standardi primjenjeni u izradi dokumentacije

- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19. 67/23)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22).
- Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17).
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17).
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 080/13, 14/14).
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10).
- Zakon o normizaciji (NN 80/13).
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18).
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15).
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10).
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN RH br. 28/16)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 146/14).
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN br. 100/99)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10).
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).
- Tehnički propis za građevne proizvode (NN 35/18).
- HRN EN 12464-1: 2012 Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 1838: 2013 Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta (EN 1838:2013)
- HRN EN 60598-2-22:2015 Svjetiljke – Dio 2-22: Posebni zahtjevi – Svjetiljke za rasvjetu u slučaju opasnosti
- HRN EN 50172: 2008 Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti
- HRN DIN VDE 0833-1:2015 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 1. dio: Opći zahtjevi
- HRN DIN VDE 0833-2:2013 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 2. dio: Zahtjevi za sustave za požarno uzbunjivanje
- HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije
- HRN HD 60364-4-42:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-42: Sigurnosna zaštita – Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 60364-4-41:2017 – Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-41: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- HRN HD 60364-5-52:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme – Sustavi razvođenja

- HRN HD 60364-5-54:2012 – Niskonaponske električne instalacije – – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)
- HRN EN 62305-1:2013 Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela
- HRN EN 62305-2:2013 Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom
- HRN EN 62305-3:2013 Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život
- HRN EN 62305-4:2013 Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina
- HRN EN 61663-1:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima
- HRN EN 61663-2:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima

6.2. Opis tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu i zaštite od požara

6.2.1. Općenito

Da bi korištenje električne instalacije bilo sigurno po život i zdravlje ljudi projektom su predviđene navedene mjere zaštite koje izvođač električne instalacije mora provesti, a korisnik električnih instalacija kontrolirati i po potrebi održavati.

6.2.2. Zaštita od električnog udara

Određena je prema HRN HD 60364-4-41 u električnoj instalaciji i obuhvaća zaštitu od direktnog dodira dijelova pod naponom i zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom.

Zaštita od direktnog dodira dijelova instalacije i opreme pod naponom predviđena je izoliranjem, te pregradama i kućištima. Kod izoliranja svi predviđeni kabeli i vodiči trebaju imati izolaciju koja odgovara radnom naponu 0,6/1 kV. Konstrukcija kabela i vodiča treba odgovarati standardima HRN N.C3.200, HRN N.C3.220, HRN N.C5.220, HRN EN 60332-1-3 i HRN EN 60332-3-23. U čitavoj instalaciji boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti žuto-zelena, a boja nultog vodiča (N) mora biti svijetlo-plava. Svi spojevi vodova na mjestu grananja instalacije trebaju se izvesti u kutijama od izolacijskog materijala s odgovarajućim poklopcem.
Instalacijske kutije i cijevi trebaju odgovarati standardima HRN N.E1.008 i HRN N.E1.101,112. Priključnice po objektu su odabrane prema važećim normama HRN N.E3.624 za tropolne, a HRN N.E3.620 za jednopolne. Kućišta razvodnih ormara električne instalacije moraju biti takve konstrukcije da sigurno prekrivaju sve dijelove opreme pod naponom u njima, bez otvora kroz koje se može doći u dodir s dijelovima pod naponom. Kućišta razvodnih ormara koja se montiraju na lako dostupna mjesta, ili mjesta bez kontrole, moraju biti zatvorena vratima i zaključana, tako da oprema u njima nije dostupna neovlaštenim osobama. U svim razdjelnicama mora biti izvršeno galvansko povezivanje svih metalnih dijelova koji ne pripadaju strujnim krugovima.
Nezaštićeni dijelovi strujnih krugova moraju se zaštititi od slučajnog dodira. Sva oprema u razdjelnicama mora biti označena prema električnoj shemi koja mora biti priložena. Na svakoj razdjelnici mora biti jasna oznaka prema projektu i opće upozorenje na opasnost od električne struje. U svakoj razdjelnici se mora postaviti jednopolna shema.
Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom predviđena je automatskim isključivanjem napajanja. Ako uslijed kvara u električnoj instalaciji ili na nju priključenoj opremi nastane mogućnost indirektnog dodira dijelova pod naponom, predviđeno je automatsko isključivanje napajanja pripadnih strujnih krugova pomoću osigurača. Da se ne bi neutralizirala zaštitna mjera automatskog isključivanja, neutralni i zaštitni vodiči moraju biti izvedeni tako da su međusobno izolirani, a neutralni vodič nigdje u instalaciji ne smije biti uzemljen.
Zaštita od indirektnog napona dodira predviđena je sustavom TN-S, po kojem se sve metalne mase, koje se trebaju štititi od previsokog napona dodira spajaju na zajednički uzemljivač. Kod kvara izolacije i direktnog spoja faznog (L) vodiča s kućištem odnosno zaštitnim vodičem, mora poteći tolika struja kvara da osigurač automatski isključi napajanje u vremenu manjem od 0,4s za strujne krugove priključnica i prenosnih trošila,

odnosno u vremenu manjem od 5s za ostale strujne krugove. Ovaj zahtjev se mora provjeriti mjerenjem za sve strujne krugove, a po završetku montaže. Za strujne krugove u sanitarijama predviđena je zaštita automatskim isključenjem napajanja pomoću uređaja diferencijalne struje $\triangle$I=0,03 A, a u skladu sa zahtjevom iz HRN HD 60364-7-701.
U objektu se provodi i mjera izjednačenja potencijala, a prema HRN HD 60364-4-41 (glavno izjednačenje potencijala i dopunsko izjednačenje potencijala). Glavno izjednačenje potencijala (GIP) provodi se preko sabirnice za izjednačenje predviđene u posebnoj kutiji kod ulaza, a na koju se priključuju:

- temeljni uzemljivač
- zaštitna sabirnica PE glavne razdjelnice
- instalacija vodovoda
- ostale metalne mase

6.2.3. Zaštita od prekomjernih struja

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-4-43 i obuhvaća zaštitu od preopterećenja koja je predviđena automatskim prekidanjem preopterećenih strujnih krugova pomoću osigurača čija vrijednost ne prelazi vrijednost trajno dozvoljenih struja prema HRN HD 60364-5-52.
Isto tako obuhvaća i zaštitu od kratkog spoja pomoću osigurača.

6.2.4. Zaštita od toplotnog djelovanja električne instalacije na okolinu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-4-42. Zaštita od požara predviđena je tako što su izabrani instalacijski materijali i oprema koji ne predstavljaju izvor opasnosti od požara za okolne materijale, odnosno izabrana oprema i materijali na svojoj površini ne razvijaju toliku temperaturu da mogu zapaliti okolni materijal.
Izabrani osigurači prema standardu HRN N.E5.205 prekidaju svaku struju preopterećenja koja protiče vodičima prije nego što ona uzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

6.2.5. Zaštita od vanjskih utjecaja na instalaciju i opremu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-1. Ovakva zaštita određena je izborom odgovarajućih karakteristika opreme i instalacijskog materijala. Sva električna oprema i instalacijski materijal izabrani su da trajno podnose vanjske utjecaje, koji se mogu očekivati na mjestu njihove montaže, u normalnom pogonu (utjecaj vlage, temperature, zaprašenost, mehanička naprezanja i sl.). Obavezno je postavljanje znaka upozorenja na opasnost od električne energije na sve razvodne ormare. Mora se omogućiti trenutno isključivanje glavnog razvodnog ormara građevine i cjelokupne električne instalacije glavnim prekidačem, ručno.

6.2.6. Zaštita od loše razine osvjetljenosti

Razina osvijetljenosti pojedinih prostorija predviđena je u skladu sa odgovarajućim normama HRN EN 12464. Nivo osvjetljenosti u pojedinim prostorijama primjeren je namjeni samoga prostora. Uz opću rasvjetu u projektu je predviđena sigurnosna rasvjeta koja se ugrađuje u hodnicima i na evakuacijskim putevima građevine.
Sigurnosna rasvjeta sadrži, uz svjetiljke koje osvjetljavaju evakacijski put, svjetiljke sa oznakom izlaza i smjera kretanja koje označavaju najkraći put iz građevine. Svjetiljke sigurnosne rasvjete napajane su iz autonomnih baterija koje se ugrađene u svjetiljke. Osiguravaju dozvoljeni minimalni nivo rasvjete od 1lx mjereno na podu širine 1m evakuacijeksog puta u slučaju ispada niskonaponske mreže.

6.2.7. Zaštita električne instalacije od prenapona

Za slučaj povezivanja električne instalacije sa sustavom zaštite od djelovanja munje, izvest će se zaštita na nivou cijele građevine katodnim odvodnicima prenapona prema VDE 0675. Katodni odvodnici bit će postavljeni u svakoj razdjelnici između faznih vodiča i zaštitne sabirnice, te između nul vodiča i zaštitne sabirnice.
Prvi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite zahtijeva odvodnike prenapona koji mogu kontrolirati vrlo velike energije (ZONA 1 – odvodnici prenapona klase B). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u svim glavnim razvodnim ormarima.
Drugi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite, kao funkcija srednje zaštite, zahtijeva instaliranje odvodnika prenapona u ostalim razvodnim ormarima koji mogu kontrolirati srednje energije (ZONA 2 – odvodnici prenapona klase C). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u podrazvodnim ormarima.

6.2.8. Zaštita od djelovanja munje

Sustav zaštite od djelovanja munje projektira se sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08 i NN 33/10, te pripadajućim normama HRN IEC 62305 i HRN EN 50164.

6.3.9. Protupožarna zaštita električnih kabela

Svi prodori instalacija kroz vatrootporne zidove moraju biti zaštićeni atestiranim sustavima za zaštitu prodora elektroinstalacija kroz požarne sektore koji će im osigurati istu vatrootpornost kao i zid kroz koji prolaze. Za prodore pojedinačnih kabela brtviti korištenjem protupožarnog izolacijskog materijala. Prema normi HRN EN 13501.

6.3.10. Sustav dojave požara

Predvidjet će se potpuna zaštita predmetnog prostora sustavom dojave požara koji zadovoljava norme HRN DIN VDE 0833, dio 1 i 2. U tu svrhu, koriste koristit će se automatski (optički, termički, linijski i sl.) javljači požara i ručni javljači. Automatski javljači su odabrani prema očekivanim požarnim veličinama.

Sustav dojave požara omogućit će:
- nadziranje štićenog prostora i otkrivanje požara,
- automatsku i ručnu dojavu požara,
- zvučnu i svjetlosnu signalizaciju u slučaju požara,
- upravljanje i/ili nadzor sučeljenih sustava.

Na centralu sustava dojave požara će biti priključen uređaj za otvaranje prozora u velikoj dvorani u slučaju požara, koji će služiti kao površina za odvođenje dima i topline iz dvorane, te protupožarne zaklopke i sl. Centrala neće imati 24 satni nadzor. Centrala sustava bit će napajana s dva neovisna izvora napajanja, mrežni napon i vlastita akumulatorska baterija.

Projektant:
U Osijeku, travanj 2024. god. Silvija Malenica, mag. ing. el.

7. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

Glavnim projektom predviđena cijena izvođenja sustava dojave požara je 31.500,00 EUR bez PDV-a, odnosno 39.375,00 EUR s PDV-om.

U Osijeku, travanj 2024. god.

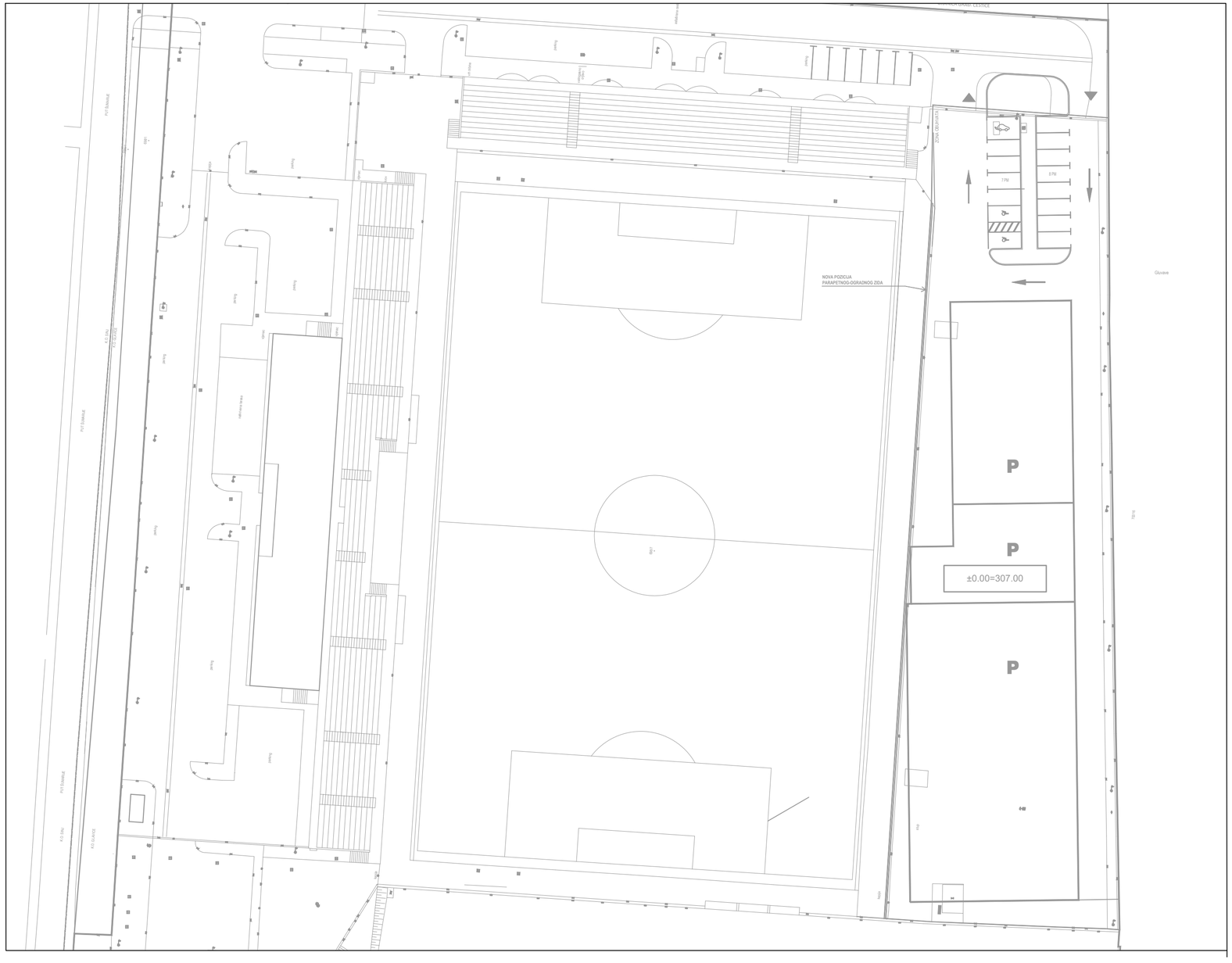
Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

8. NACRTI

8.1. Situacija građevine 1
8.2. Instalacija sustava za dojavu požara – Tlocrt prizemlja 2
8.3. Shema sustava za dojavu požara 3

U Osijeku, travanj 2024. god.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.



DSM
project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



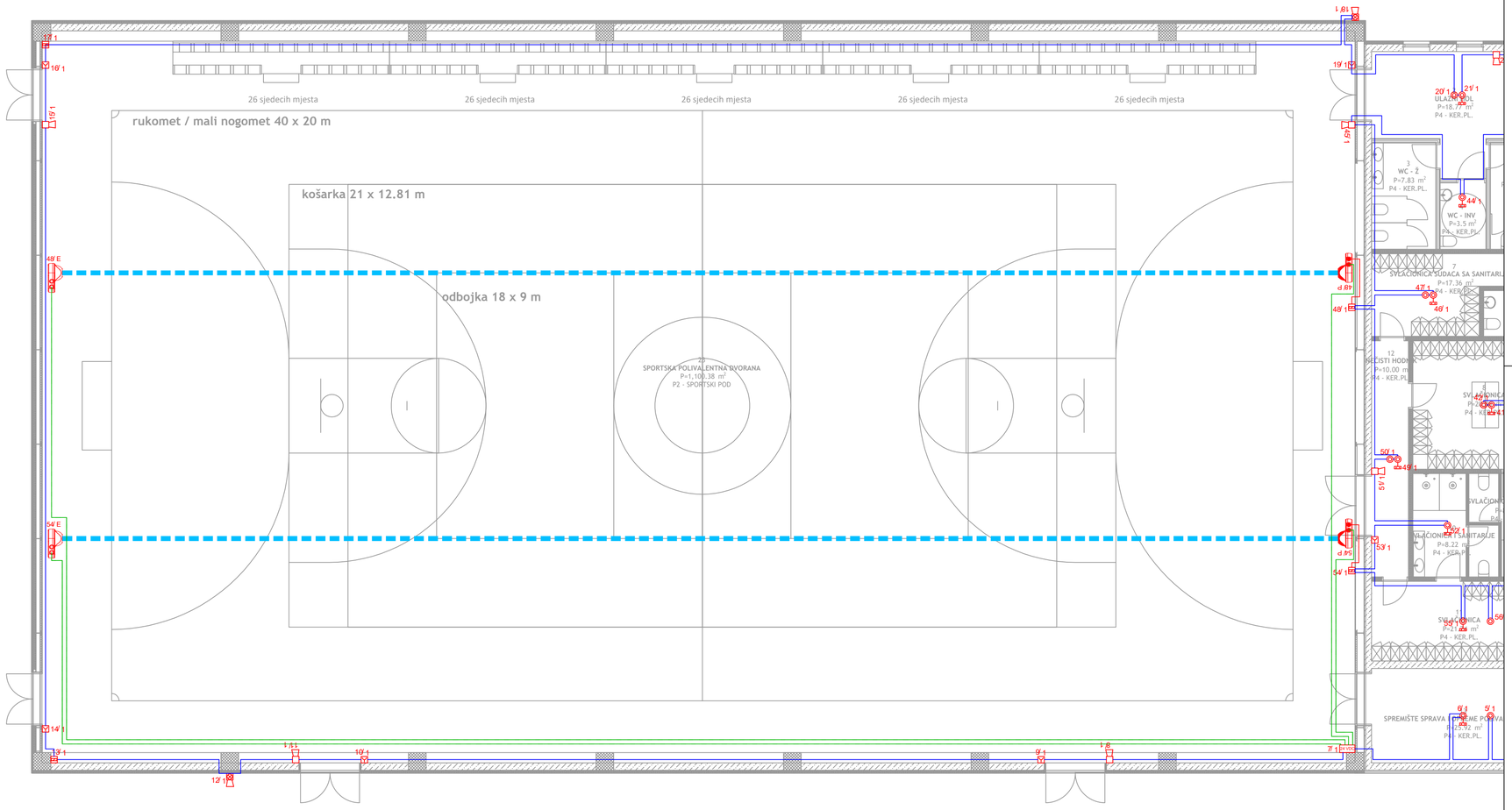
R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA DOJAVE POŽARA	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	SITUACIJA GRAĐEVINE		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.

Mapa:	7	Revizija:		Mjerilo:	1:500	List:	1.

TLOCRT PRIZEMLJA



TLOCRT KROVA

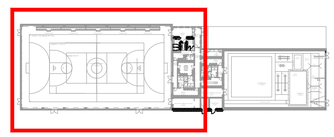
LEGENDA SIMBOLA

ADR P	Optički javljač		
VDC-XX VDC	Centrala sustava dojave požara u vatrootpornom ormariću otpornosti na požar 60min		
ADR P 24 VDC	Adresabilni napajač 24VDC		
ADR P	Ručni javljač		
ADR P	Unutarnja sirena		
ADR P	3D volumetrijska barijera		
ADR P	U/I modul sa 4 ulaza i 4 izlaza		
ADR P	Sirena s bljeskalicom		
PNL-XX PNL	Izdvojeni panel		
	Brtvljenje na prolazu kroz sektor		
	Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica		

NAPOMENE:

DSM project

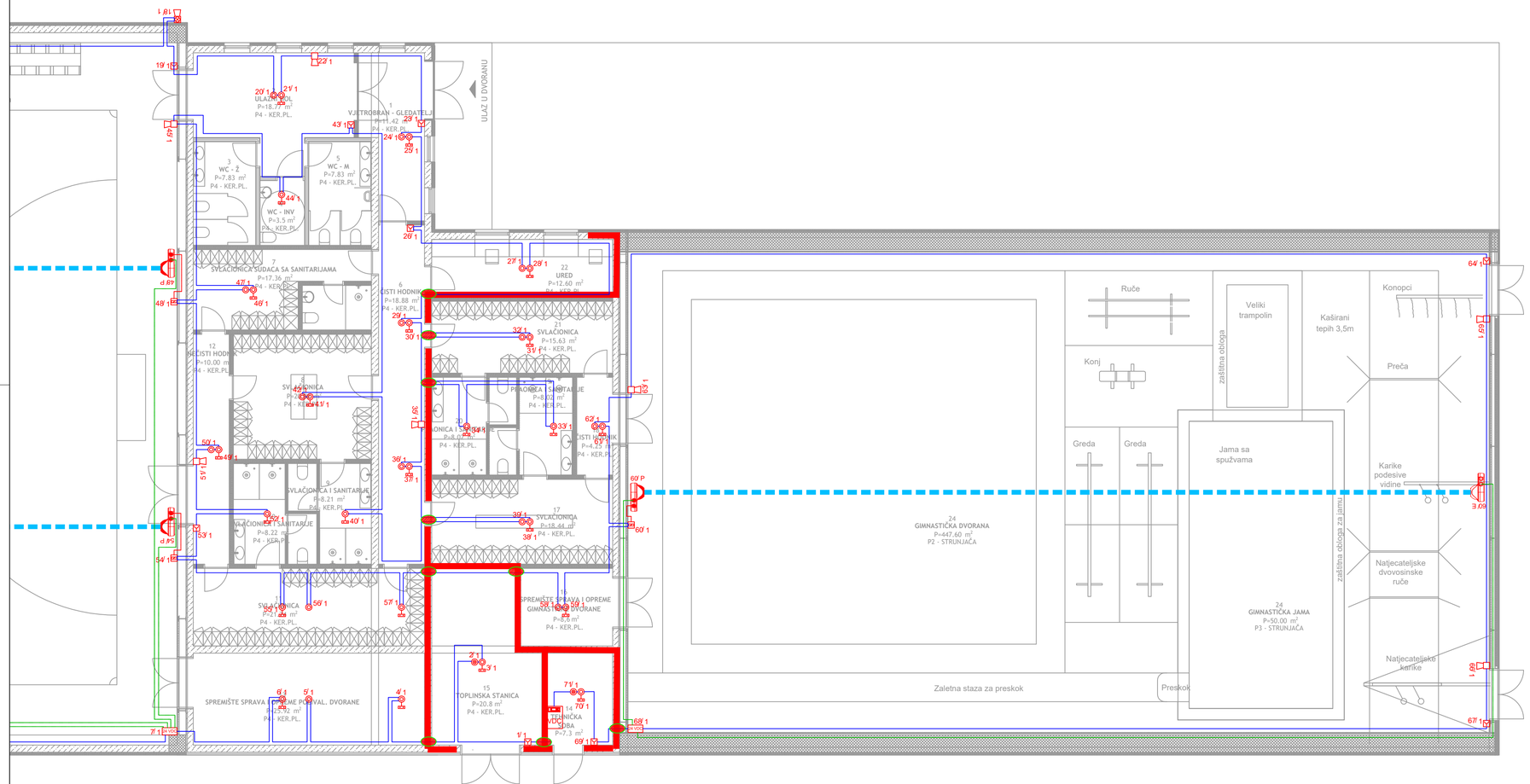
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA DOJAVE POŽARA	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE SUSTAVA DOJAVE POŽARA - TLOCRT PRIZEMLJA		

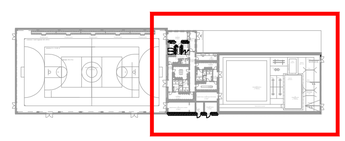
ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	7	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	2.1



LEGENDA SIMBOLA			
ADR P	Optički javljač		
VDC-XX VDC	Centrala sustava dojave požara u vatrootpornom ormariću otpornosti na požar 60min		
ADR P 24 VDC	Adresabilni napajač 24VDC		
ADR P	Ručni javljač		
ADR P	Unutarnja sirena		
ADR P	3D volumetrijska barijera		
ADR P	U/I modul sa 4 ulaza i 4 izlaza		
ADR P	Sirena s bljeskalicom		
PNL-XX PNL	Izdvojeni panel		
	Brtvljenje na prolazu kroz sektor		
	Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica		
NAPOMENE:			

DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



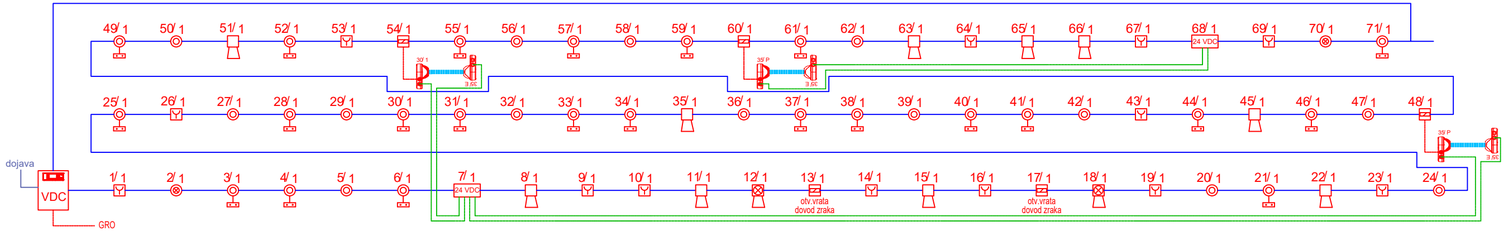
R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA DOJAVE POŽARA	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE SUSTAVA DOJAVE POŽARA - TLOCRT PRIZEMLJA		

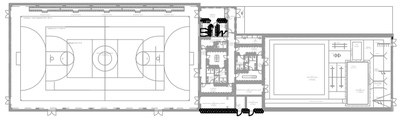
ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	7	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	2.2

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
VLATKO MATIĆ
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
Potpisano: 25.07.2024.

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
ANNA PREOBTI
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
Potpisano: 27.12.2024.



DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA DOJAVE POŽARA	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	SHEMA SUSTAVA DOJAVE POŽARA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.

Mapa:	7	Revizija:		Mjerilo:		List:	3.

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge Petra Berislavića 23, 31207 Tenja

INVESTITOR: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210055420

GRAĐEVINA: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ISPRAVAK 1 (09/2024)

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 13-01-24

BROJ PROJEKTA I MAPE: 23-02-EI, MAPA 6

GLAVNI PROJEKTANT: Vlatko Matić, mag.ing.arch. A 4539

Vlatko Matić
Digitally signed by Vlatko Matić
Date: 2024.09.26 13:27:16 +02'00'

PROJEKTANT: Silvija Malenica, mag. ing. el., br. ovlaštenja E 2451

Silvija Malenica
Digitally signed by Silvija Malenica
Date: 2024.09.12 13:12:36 +02'00'

Osijek, travanj 2024. god.

DIREKTOR:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

SILVIJA MALENICA
Digitally signed by SILVIJA MALENICA
Date: 2024.09.12 11:28:43 +02'00'

SADRŽAJ

1.PRILOZI

1.1. Popis mapa glavnog projekta
1.2. Izvod iz sudskog registra
1.3. Izjava projektanta glavnog elektrotehničkog projekta – izmjene i dopune
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta 23-02-EI
1.5. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
1.6. Elektroenergetska suglasnost
1.7. Posebni uvjeti HAKOM-a
1.8. Posebni uvjeti operatera
1.9. Posebni uvjeti MUP-a

2. TEHNIČKI OPIS

3. PRORAČUNI

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

7. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

8. NACRTI

8.1. Situacija građevine – Vanjske instalacije jake i slabe struje 1
8.2. Instalacije priključnica jake struje – Tlocrt prizemlja 2
8.3. Instalacije napajanja elektromotornih pogona – Tlocrt prizemlja 3
8.4. Instalacije rasvjete – Tlocrt prizemlja 4
8.5. Instalacije priključnica slabe struje – Tlocrt prizemlja 5
8.6. Instalacija sustava zaštite od udara munje – Tlocrt temelja 6
8.7. Instalacija sustava zaštite od udara munje – Tlocrt krova 7
8.8. Instalacija sustava zaštite od udara munje – Istočno i zapadno pročelje 8
8.9. Instalacija sustava zaštite od udara munje – Sjeverno i južno pročelje 9
8.10. Shema elektroenergetskog razvoda 10

8.11. Jednopolna shema samostojećeg priključnog mjernog ormara SPMO 11
8.12. Jednopolna shema glavnog razvodnog ormara GRO 12
8.13. Jednopolna shema razvodnog ormara ROD1 13
8.14. Jednopolna shema razvodnog ormara ROD2 14
8.15. Shema strukturnog kabliranja 15
8.16. Shema antenskog sustava 16
8.17. Shema sustava ozvučenja 17
8.18. Shema SOS signalizacije 18
8.19. Shema sustava odimljavanja 19
8.20. Detalj izjednačenja potencijala u sanitarijama 20

U Osijeku, travanj 2024. god.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. Ing. El.

1. PRILOZI

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1: **KNJIGA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT S PROJEKTOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**
ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arh.
TD: 13-01-24

KNJIGA 2 – PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, univ. spec. aedif. UB:64
TD BROJ: 940424

MAPA 2: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE**
Pylon RK d.o.o.
Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
TD: GP-33-24

MAPA 3: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE**
RASPON d.o.o., Zagreb
projektant: Marin Posavec, d.i.g., G-4180
broj projekta: 240420

MAPA 4: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_H, od 04.2024. god.

MAPA 5: **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_S, od 04.2024. god.

MAPA 6: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-EI

MAPA 7: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-DP

MAPA 8: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-FN

POPIS ELABORATA
ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
„FLAMIT“ d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, struč. spec. ing. mech. S 1832
TD BROJ: 950424

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 19.04.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
030173100

OIB:
19764264249

EUID:
HRSR.030173100

TVRTKA:
1 DSM project j.d.o.o. za projektiranje i usluge

1 DSM project j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Tenja (Grad Osijek)
Ulica Petra Berislavića 23

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
2 silvijamalenica@gmail.com

PRAVNI OBLIK:
1 jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
1 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
1 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
1 * - Poslovanje nekretninama
1 * - Posredovanje u prometu nekretnina
1 * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
1 * - Stručni poslovi i djelatnosti prostornog uređenja
1 * - Djelatnosti projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
1 * - Obavljanje poslova i djelatnosti građenja
1 * - Obavljanje poslova i djelatnosti upravljanja projektom gradnje
1 * - Djelatnosti ispitivanja i prethodnih istraživanja
1 * - Kupnja i prodaja robe
1 * - Pružanje usluga u trgovini
1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
1 * - Usluge informacijskog društva
1 * - Pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
1 * - Pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim

Izrađeno: 2021-04-19 09:05:20 D004
Podaci od: 2021-04-19 Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 19.04.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

jelima, pićima i napitcima (catering)
1 * - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
1 * - Ostale turističke usluge
1 * - Turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
1 * - Prijevoz za vlastite potrebe
1 * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1 * - Promidžba (reklama i propaganda)
1 * - Računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima
1 * - Specijalizirane dizajnerske djelatnosti
1 * - Proizvodnja nakita, imitacije nakita (bižuterije) i srodnih proizvoda
1 * - Proizvodnja namještaja
1 * - Proizvodnja metalnih konstrukcija
1 * - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
1 * - Projektiranje električnih instalacija i električnih postrojenja
1 * - Usluge fotokopiranja, priprema dokumenata i ostale poslovne pomoćne djelatnosti
1 * - Proizvodnja proizvoda od papira i kartona
1 * - Proizvodnja električne energije
1 * - Distribucija električne energije
1 * - Opskrba električnom energijom
1 * - Trgovina električnom energijom
1 * - Proizvodnja toplinske energije
1 * - Opskrba toplinskom energijom
1 * - Distribucija toplinske energije

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 SILVIJA MALENICA, OIB: 72603573306
Tenja, ULICA PETRA BERISLAVIĆA 23
1 - član j.d.o.o.

1 DARIO MALENICA, OIB: 99484693726
Tenja, ULICA PETRA BERISLAVIĆA 23
1 - član j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 SILVIJA MALENICA, OIB: 72603573306
Tenja, ULICA PETRA BERISLAVIĆA 23
1 - direktor
1 - zastupa samostalno i neograničeno

TEMELJNI KAPITAL:
1 10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Društveni ugovor o osnivanju j.d.o.o. od 26.04.2016. g.

Izrađeno: 2021-04-19 09:05:20 D004
Podaci od: 2021-04-19 Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 19.04.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	13.03.20	2019	01.01.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-16/3313-5	02.05.2016	Trgovački sud u Osijeku
0002	Tt-20/13142-2	18.12.2020	Trgovački sud u Osijeku
eu	/	25.04.2017	elektronički upis
eu	/	20.03.2018	elektronički upis
eu	/	03.04.2019	elektronički upis
eu	/	13.03.2020	elektronički upis

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 15.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.

Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00UNc-qJr2C-D65VL-pGhis-bMpO4
Kontrolni broj: h2hW1-VTqEm-KvLhg-3bAGV

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvatka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2021-04-19 09:05:20 D004
Podaci od: 2021-04-19 Stranica: 3 od 3

IZJAVA PROJEKTANTA GLAVNOG ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:	**Silvija Malenica, mag. ing. el.**
Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:	**Klasa: UP/I-310-34/12-01/2451 Urbroj:504-05-12-2 od 24. 04. 2012.**
Redni broj upisa:	**2451**
Dan upisa:	**24. 04. 2012.**
Projekt:	**GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Broj projekta:	**23-02-EI**
Investitor:	**GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420**
Građevina:	**POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice**

Ovaj projekt je usklađen sa sljedećim:

1. **Dokumentima prostornog uređenja:**
   - *Prostorni plan uređenja Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/06, 8/14, 01/16, 8/17, 8/23)*
   - *Generalni urbanistički plan uređenja Grada Sinja (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/07, 1/09, 6/16, 08/18, 8/23)*

2. **Zakonima i propisima:**
   - Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
   - Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
   - Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22).
   - Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17).
   - Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17).
   - Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 080/13, 14/14).
   - Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10).
   - Zakon o normizaciji (NN 80/13).
   - Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18).
   - Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
   - Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15).
   - Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10).
   - Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
   - Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN RH br. 28/16)
   - Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 146/14).
   - Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
   - Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
   - Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
   - Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN br. 100/99)
   - Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
   - Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10).

- Pravilnik o ocjenjivanju sukladosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).
- Tehnički propis za građevne proizvode (NN 35/18).
- HRN EN 12464-1: 2012 Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 1838: 2013 Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta (EN 1838:2013)
- HRN EN 60598-2-22:2015 Svjetiljke – Dio 2-22: Posebni zahtjevi – Svjetiljke za rasvjetu u slučaju opasnosti
- HRN EN 50172: 2008 Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti
- HRN DIN VDE 0833-1:2015 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 1. dio: Opći zahtjevi
- HRN DIN VDE 0833-2:2013 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 2. dio: Zahtjevi za sustave za požarno uzbunjivanje
- HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije
- HRN HD 60364-4-42:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-42: Sigurnosna zaštita – Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 60364-4-41:2017 – Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-41: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- HRN HD 60364-5-52:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme – Sustavi razvođenja
- HRN HD 60364-5-54:2012 – Niskonaponske električne instalacije – – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)
- HRN EN 62305-1:2013 Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela
- HRN EN 62305-2:2013 Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom
- HRN EN 62305-3:2013 Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život
- HRN EN 62305-4:2013 Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina
- HRN EN 61663-1:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima
- HRN EN 61663-2:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima

3. Posebnim uvjetima:

- Elektroenergetska suglasnost (br. 4013-70207549-100013695)
- Posebni uvjeti HAKOM-a (KLASA: 361-03/23-01/23766, URBROJ: 376-05-3-23-02)
- Posebni uvjeti A1 (datum 21.11.2023.)
- Posebni uvjeti HT-a (oznaka: C4-73672246-23)
- Posebni uvjeti MUP-a (KLASA: 245-02/23-03/11661, URBROJ: 511-01-368-23-2)

U Osijeku, travanj 2024. god.

Ovlašteni inženjer:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

ELEKTRODALMACIJA SPLIT
POLJIČKA 73
21000 SPLIT
Telefon: 0800 300 413
Telefaks: 00385 (0)21 43 90 15

GRAD SINJ
DRAGAŠEV PROLAZ 24
SINJ
21230 SINJ

NAŠ BROJ I ZNAK: 401300103/17784/23MS **VAŠ BROJ I ZNAK:**

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost **DATUM:** 29.11.2023.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRODALMACIJA SPLIT, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine GRAD SINJ, DRAGAŠEV PROLAZ 24, 21230 SINJ, OIB: 03210055420 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4013-70207549-100013695

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 15.11.2023. g. pod urudžbenim brojem 401300103/28405/23AS, za Sportska dvorana sa SE (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

PUT ŠUMARIJE BB, 21230 SINJ, k.č.br. 698/7; k.o. Glavice.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju idejnog projekta Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena
Vrsta elektrane: sunčana elektrana
Ukupna instalirana snaga elektrane: 130,00 kVA
Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 0,00 kWh
Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 0,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove EES. U prilogu 2. ucrtani su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV", a za podzemne kabele uvažiti minimalnesigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV".

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 130,00 kW
Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 130,00 kW
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV
Mjesto priključenja na mrežu: NN modul u TS
Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS347 SINJ 29 (STADION) / izvod: SK 10
Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: NN modul u TS.
Uređaj za odvajanje smješten je u: NN modul u TS.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.
Mjesta mjerenja električne energije: NN modul u TS.
Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji tropolnog kratkog spoja u mreži:
- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 22 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:
- TN-C-S sustavom uzemljenja.

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:
- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:
- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije.

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju:

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

A) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:
   - razlika napona manja od ± 10% nazivnog napona,
   - razlika frekvencije manja od ± 0,5 Hz (± 0,1 Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
   - razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva.

B) elektrane s asinkronim generatorom:
   - Prije uključenja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama ± 5% u odnosu na sinkronu brzinu.

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrana s mrežom, elektrana mora biti opremljena:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponskom, pod/nadfrekventnom;
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjerne komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite.

Instalacija sunčane elektrane treba biti izvedena prema HRN HD 60364-7-712.

Svaka proizvodna jedinica u elektrani mora biti opremljena generatorskim prekidačem, koji može biti i samostalni uređaj ili integriran u izmjenjivač. U slučaju više proizvodnih jedinica, više uređaja/mjesta za sinkronizaciju ili mogućnosti izoliranog pogona elektrana mora biti opremljena i glavnim prekidačem.

Podešenja proradnih vrijednosti zaštita koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalne mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

Ako je ukupna instalirana snaga elektrane veća od odobrene priključne snage u smjeru predaje u mrežu na obračunskom mjernom mjestu, projekt Građevine mora sadržavati tehničko rješenje automatske blokade predaje viška proizvedene električne energije u mrežu u slučaju prekoračenja odobrene priključne snage.

Ako je Podnositelju zahtjeva iz tehnoloških razloga potreban priključak elektrane prije početka pokusnog rada elektrane s mrežom u smislu korištenja mreže isključivo u statusu kupca, tj. isključivo u smjeru potrošnje, tada u glavnom projektu elektrane mora biti predviđeno tehničko rješenje međusobne blokade prekidača za odvajanje i generatorskog prekidača na način da je tijekom korištenja mreže isključivo u statusu kupca onemogućeno uključivanje generatorskog prekidača dok je uključen prekidač za odvajanje. Projektom treba predvidjeti da ovu blokadu plombira i kontrolira HEP ODS.

VI. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano),
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije podnošenja Zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEPODS-a na:

- elaborat podešenja zaštite, u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže,
- elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu,
- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Projektna dokumentacija Građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom EES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji i uvjetima iz ove EES, obraditi pokusni rad prema uvjetima iz ove EES.

Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja na elektroenergetsku mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Operativnog plana i programa ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Elaborat podešenja zaštite, Elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu i Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, najmanje 30 dana prije podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

Tijekom pokusnog rada provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost Građevine za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost Građevine za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu zatrajni pogon.

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

VIII. OSTALI UVJETI

Podnositelj zahtjeva snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu, kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih strana, a posljedica su rada elektrane izvan granica definiranih u ovoj EES.

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskoj regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja

Direktor

mr.sc. Saša Kraljević, dipl.ing.el.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTRODALMACIJA SPLIT 1

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRODALMACIJA SPLIT
- Pismohrani

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja*	1F/ 3F
1397286098	Sportska dvorana /SE Dvorana	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	130,00	130,00	0,95	0,95-1	3

*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica


GEOPORTAL
KRO9123
KRO9124
KRO9125
kabel u obvezi investitora
SE "DVORANA" za vlastite potrebe
SINJ 29 (STADION)
1TS347

HAKOM

REPUBLIKA HRVATSKA
Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje, Odsjek u Sinju, OIB 40781519492

Primljeno:	23.11.2023	
Klasif. oznaka:	350-05/23-28/000313	
Urudžbeni broj:	376-23-0006	
Org.jed.: 2181/1	Broj priloga:	Vrij.

KLASA: 361-03/23-01/23766
URBROJ: 376-05-3-23-02
Zagreb, 23.11.2023. godine

REPUBLIKA HRVATSKA
Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje, Odsjek u Sinju, OIB 40781519492

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- MLADEN VUČKOVIĆ, HR-21230 Brnaze, BRNAZE 7

Građevina/zahvat u prostoru:

– građenje građevine športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine, POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

Lokacija:

- k.č.br. 698/7 k.o. Glavice

Veza: KLASA: 350-05/23-28/000313, URBROJ: 376-23-0006 od 23.11.2023. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
   a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi članka 61. Zakona o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine, broj 76/22) (dalje: ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (Narodne novine, broj 75/13) (dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz. Prema odredbi stavka 4. članka 61. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obvezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi stavka 5.

članka 6. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
   - Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
   - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.

II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
   - Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
   - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.

Ukoliko je potrebna izmicanje ili zaštita EKI, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKI koje mora biti sastavni dio glavnog projekta.

Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 6. Pravilnika, ukoliko se investitor i infrastrukturni operatori ne mogu usuglasiti oko odabira tehničkog rješenja zaštite, tada jedna ili druga strana može zahtijevati posredovanje Agencije u ovom postupku.

Također, prema stavku 9. članku 6. Pravilnika, infrastrukturni operatori su obvezani u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u privitku.

b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste.

2. Za predmetnu građevinu temeljem odredbi članka 56. ZEK-a, projektant je obvezan projektirati, a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i EKI.

S poštovanjem,

REFERENT
Branimir Ogrinšak

Privitak
1. Izjave operatora

Dostaviti:
1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis

2

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR - 10000 Zagreb
A1.hr

HAKOM - 361-03/23-03/23766
Datum: 21.11.2023.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: k.o. Glavice, k.č. 698/7, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

012

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb

A1 Hrvatska d.o.o., pp 470, 10002 Zagreb / Tel +385 1 46 91 091 / Fax + 385 1 46 91 099 / E-mail office@A1.hr
Poslovna banka: Raiffeisenbank Austria d.d. Zagreb, žiro račun: 2484008-1100341353 / IBAN: HR3424840081100341353
Ili Dvorjančanski, član Uprave / Trgovački sud u Zagrebu, MBS 080283266 / OIB: 29524210204
temeljni kapital: 454.211.000,00 kn, uplaćen u cijelosti

Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu (EKI)
Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

HAKOM
OI
Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

oznaka C4-73672246-23
Kontakt osoba Raul Girotto
Telefon +385 98 308 948
Datum 20.11.2023.
Nastavno na Položaj EKI - 361-03/23-01/23766 – Polivalentna sportska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom na K.Č. 698/7 K.O. Glavice
INVESTITOR: GRAD SINJ, OIB: 03210055420, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj

Temeljem Vašeg zahtjeva te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma d.d. (dalje: HT), a koja je sukladno *Zakonu o elektroničkim komunikacijama* (dalje: ZEK) od interesa za Republiku Hrvatsku, u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne i nadzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Detaljnije informacije o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.

2. Sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine* (dalje: Pravilnik) mjesta kolizije utvrđuju se i dokumentiraju na način da se opseg predmetnog zahvata prikazuje rješenjima zaštite i/ili izmještanja. Za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je od HT-a zatražiti dodatne podatke o EKI putem kontakt osobe navedene u ovoj Izjavi. Sukladno *Zakonu o prostornom uređenju* potrebno je dati prednost rješenjima zaštite EKI umjesto izmještanju, u mjeri u kojoj je to moguće

3. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost putem web adrese https://eki-zahtjevi.t.ht.hr, a isto rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Izvedbeni projekt kojim se razrađuje rješenje iz glavnog projekta potrebno je dostaviti HT-u na suglasnost najmanje 90 dana prije dana početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI, odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova.

4. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih katastarskih čestica, HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze glede imovinskopravnih odnosa i izmještanja EKI.

5. Ukoliko projekt predviđa izmještanje EKI na mjestima kolizije, investitor/izvođač radova je obvezan najmanje 90 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT putem e-mail adrese izmjestanje.privatni@t.ht.hr (za fizičke osobe), odnosno zahtjev.poslovni@t.ht.hr (za pravne osobe), odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova te najmanje 10 radnih dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase podzemne EKI putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

Datum 20.11.2023.
Za C4-73672246-23
Strana 2

6. Rok realizacije izmještanja EKI ovisi o tehničkom rješenju izmještanja, ishođenju potrebnih dozvola i potrebi rješavanja imovinskopravnih odnosa radi izvođenja radova izmještanja.

7. Ukoliko projekt predviđa samo zaštitu EKI na mjestima kolizije investitor je obvezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

8. Tijekom izvođenja svih radova u blizini EKI potrebno je osigurati nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.

9. Radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove izvodi HT ili od HT-a ovlašteni izvođač. Ukoliko je investitor naručitelj sukladno Zakonu o javnoj nabavi i za radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove provodi postupak javne nabave, obvezan je od HT-a zatražiti tehničke kriterije za izbor izvođača radova na prespajanjima i ostalim kabel-monterskim radovima.

10. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja, HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.

11. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno ZEK-u i Pravilniku.

12. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.

13. Ukoliko investitor ne postupi sukladno Zakonu o gradnji na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmještanje EKI HT-u, investitoru ili trećoj osobi nastane šteta, HT za istu neće biti odgovoran te će ju nadoknaditi investitor ili treća osoba.

14. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijesti /nepravodobno obavijesti HT sukladno ovoj Izjavi te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obvezan takvu štetu naknaditi.

15. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 20.11.2025. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica
Maja Mandić, dipl.iur.

Napomena: izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakom.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: E. G. Sevilla (predsjednica)
Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Nataša Rapaić, Marijana Bačić, Siniša Đuranović
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 1.359.742.172 eura | Ukupan broj dionica: 78.775.842 dionica bez nominalnog iznosa


Hrvatski Telekom d.d.


Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
BRANIMIR OGRINČAK
HAKOM
Potpisano: 23.11.2022.

P / 10028087

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE SPLIT
SLUŽBA INSPEKCIJSKIH POSLOVA SPLIT

KLASA: 245-02/23-03/11661
URBROJ: 511-01-368-23-2
Solin, 27. studenog 2023.

Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Split, Služba inspekcijskih poslova Split, OIB 36162371878, povodom zahtjeva kojeg je podnio Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara sukladno odredbama članka 24. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/2010, 114/22), članka 136. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) i članka 82.stavak 3 . Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara za izgradnju građevine športsko-rekreacijske namjene - Polivalentna športska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom na č.z. 698/7, K.O. Glavice, investitora: GRAD SINJ, Sinj, Dragošev prolaz 24, OIB: 03210055420, na osnovu tehničke dokumentacije objavljene putem sustava eKonferencije, Idejni projekt, TD: 2023-08, izrađen u studenom 2023 godine od ovlaštene arhitektice Maja Kuzmanovič, dipl. ing. arh, Arhigrupa d.o.o. Zagreb.

I Mjere zaštite od požara projektirati na osnovu objavljenog projekta koji je osnova za izradu glavnih projekta u skladu s pozitivnim hrvatskim propisima, a u dijelu posebnih propisa gdje ne postoje hrvatski propisi koristiti priznate metode proračuna i modela.
Obratiti pozornost na:

- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10),
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara (NN 29/13, 87/15),
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13),
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99),
- Športske dvorane projektirati u skladu s američkom normom NFPA 101 (izdanje 2018.).
- Obrazovne ustanove projektirati u skladu s američkom normom NFPA 101 (izdanje 2018).
- Evakuacijska vrata trebaju imati antipaničnu bravu i naletnu letvu za otvaranje

Fotonaponski sustavi projektirati prema prijedlogu projektanta:
- Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn Smjernica SZPV 512 (2016.) te
- HRN HD 60364]7]712:2007 (IEC 60364]7]712:2002, MOD; HD 60364]7]712:2005) Električne instalacije zgrada] Dio 7]712: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore] Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetsku opskrbu

- HRN EN 61730]1:2008 (IEC 61730]1:2004, MOD; EN 61730]1:2007) Svojstvo sigurnosti fotonaponskog modula] 1. dio: Zahtjevi za konstrukciju (izgradnju
- HRN EN 61730]2:2008 (IEC 61730]2:2004, MOD; EN 61730]2:2007) Svojstvo sigurnosti fotonaponskog modula?] 2. dio: Zahtjevi za ispitivanje - HRN EN 50548:2012/A2:2015. Naslov (EN): Junction boxes for photovoltaic modules (EN 50548:2011/A2:2014). Izdanje: 1
- predviđenih mjera u tehničkim smjernicama za Fotonaponski sustave VDS 3145:2011-07(01),

II U glavnom projektu, unutar programa kontrole i osiguranja kvalitete, navesti norme i propise prema kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenih proizvoda i opreme glede zaštite od požara, utvrditi odredbe primijenjenih propisa i normi u svezi osiguranja potrebnih dokaza kvalitete ugrađenih konstrukcija, proizvoda i opreme, kvalitete radova, stručnosti djelatnika koji su tu ugradnju obavili, kao i potrebnih ispitivanja ispravnosti i funkcionalnosti.

III Izraditi Elaborat zaštite od požara temeljem članka 28. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10).

Obrazloženje

Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju, podnio je zahtjev Klasa: 350-05/23-28/000313, Urbroj: 2181/1-11-00-05/01-23-003, od 14. 11. 2023 godine, za utvrđivanje posebnih uvjeta gradnje iz područja zaštite od požara za izgradnju građevine športsko-rekreacijske namjene - Polivalentna športska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom, na č.z. 698/7, K.O. Glavice, investitora: GRAD SINJ, Sinj, Dragošev prolaz 24, OIB: 03210055420.

Mjere zaštite od požara utvrđene su važećim hrvatskim propisima i normama koje reguliraju ovu problematiku. U dijelu posebnih propisa gdje ne postoje hrvatski propisi primijeniti inozemne smjernice i propise kao pravila tehničke prakse. Primijeniti samo jednu smjernicu, a ne kombinaciju istih i to uz obaveznu primjenu važećih EU normi koje su prihvaćene kao hrvatske norme.

U sklopu glavnog projekta odrediti (ZPS, izlaze, evakuaciju, stabilne sustave za gašenje požara, mjere zaštite od požara za prostore športske dvorane i fotonaponske elektrane i dr....), te na osnovu toga definirati odabrani sustav i primijenjene mjere zaštite od požara za predmetnu građevinu.

Dokaze kvalitete ugrađenih proizvoda i opreme potrebito je ishoditi temeljem članka 135. stavak 1. točka 9. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).
Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara odnosno Elaborat potrebno je izraditi temeljem članka 28. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10), članku 4. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12) i Pravilniku o obaveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/19).
Stranka je oslobođena od plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 8. točka 1. Zakona o upravnim pristojbama (NN 115/16).

VODITELJICA
Miranda Kulišić

DOSTAVITI:
1. Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije, Odsjek u Sinju (https://dozvola.mgip.hr)
2. Pismohrana


MIRANDA KULIŠIĆ
70460135224
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
30162371878
Elektronički potpisano: 27.11.2023. 14:51:58
Izdavatelj certifikata: AKD d.o.o
Provjera: https://esign.id.hr/provjera
Broj zapisa: 4e69b954-dc3e-4f88-9672-fc1b5073088c

Na osnovu članka 127/2, 130/2 Zakona o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23) i članka 51/2, 108/2 Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA br. 23-02-EI

Silvija Malenica, mag. ing. el. imenuje se za projektanta za izradu glavnog elektrotehničkog projekta – izmjene i dopune za :

Investitor:	**GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420**
Građevina:	**POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice**
ZOP:	**13-01-24**
Broj projekta i mape:	**23-02-EI, MAPA 6**

Imenovani djelatnik ima položen stručni ispit, posjeduje propisani stupanj stručne spreme i stručne prakse prema Zakonu o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15,118/18,110/19), upisan je u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike prema Statutu hrvatske komore inženjera elektrotehnike (NN br. 137/15, 35/19, 129/19), pod rednim brojem 2451. rješenjem : klasa UP/I-310-34/12-01/2451 čime je stekao pravo na strukovni naziv „ovlašteni inženjer elektrotehnike“, izradu i upotrebu pečata.
Prema citiranom Zakonu, projektant je odgovoran da projekt električnih instalacija koji se izrađuje zadovoljava uvjete Zakona o prostornom uređenju i gradnji, posebnih zakona i propisa, ispravnost i potpunost projekta u smislu ispravnosti tehničkih rješenja i troškovnika, računske točnosti, međusobne usklađenosti pojedinih dijelova projekta u projektnom zadatku opisanom u dispozitivu ovog rješenja.

U Osijeku, travanj 2024. god.

Direktor:
Silvija Malenica, mag.ing.el.

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/12-01/ 2451
Urbroj: 504-05-12-2
Zagreb, 24. travnja 2012. godine

Na temelju članka 103. stavka 1, i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnj ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/08), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Silvije Novaković, mag.ing.el., TENJA, Matije Vlačića 13 C,** u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE
o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Silvija Novaković**, mag.ing.el., TENJA, pod rednim brojem **2451**, s danom upisa **24.04.2012**. godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Silvija Novaković, mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike "** i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo HKIE.

5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Silvija Novaković, mag.ing.el., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **24.04.2012.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovane za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 24. i 25. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovana u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju I gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovana stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Prava ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

3

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito obavještavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podatcima koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospijeća navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 28. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike



Željko Matić, dipl.ing.el.

Dostaviti:

1. Silvija Novaković, 31207 TENJA, Matije Vlačića 13 C
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Ovlaštena osoba Hrvatske komore inženjera elektrotehnike **Željko Matić, dipl.ing.el.**, potvrđuje da je ovo prijepis - preslik izvorne isprave

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
Klasa: UP/I-310-34/12-01/2451, Ur.br.: 504-05-12-1, od 24.04.2012.
Silvija Malenica, mag.ing.el.

Prijepis je ispisan drugim sredstvima – preslik. Ovjereni preslik se sastoji od 3 (tri) stranice/a, a izdan je u 1 (jednom) primjerku/primjerka.

Izvorna se isprava nalazi kod Hrvatske komore inženjera elektrotehnike koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu – Razreda inženjera elektrotehnike.

Naknada za administrativne troškove u iznosu od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna) po Tar. br. 1. Odluke o naknadi za poslove kojima Komora ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Predsjednik Komore

Željko Matić, dipl.ing.el.

Zagreb, 19.05.2016. godine

2. TEHNIČKI OPIS

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. Uvod

Investitor Grad Sinj planira izgradnju nove polivalentne dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom u Sinju na čestici k.č. br. 698/14, k.o. Glavice. Građevina će se sastojati samo od prizemlja.

Glavni elektrotehnički projekt obuhvaća slijedeće instalacije:
- elektroenergetski razvod
- razvodni ormari
- električna instalacija jake struje
- rasvjeta
- napajanje grijanja, hlađenja i ventilacije
- strukturno kabliranje
- instalacija evakuacijskog ozvučenja
- instalacija antenskog sustava
- instalacija SOS signalizacije sanitarnih prostora za invalide
- instalacija sustava odimljavanja
- instalacija sustava plinodetekcije u kotlovnici
- uzemljenje i izjednačenje potencijala
- zaštita od previsokog napona dodira
- instalacija sustava za zaštitu od udara munje i uzemljenja

2.2. Elektroenergetsko rješenje

Za napajanje električnom energijom predviđen je novi priključak. Predviđeno vršno opterećenje građevine je 130kW, trofazno. Na građevini na krovu će se također postaviti fotonaponska elektrana s ukupnom proizvodnjom od 130,00kW. Fotonaponska elektrana je riješena posebni projektom – mapa 8.
Do građevine će doći podzemni priključak električne energije koji je potrebno izvesti prema elektroenergetskoj suglasnosti broj 4013-70207549-100013695. Podzemni priključak izvesti polaganjem četiri PEHD cijevi promjera 110 mm do samostojećeg priključnog mjernog ormarića oznake SPMO postavljenog na rubu parcele. Do SPMO-a je potrebno položiti četiri PEHD cijevi promjera 110 mm do kojeg će distributer električne energije dovesti napojni kabel iz postojeće trafostanice. Kabel koji se provlači kroz prethodno postavljene cijevi je 3 x (NAYY 4 x 150mm^2). Investitor dobavlja i isporučuje napojni kabel od trafostanice do SPMO-a. SPMO opremiti odvodnicima prenapona.
Od SPMO-a do glavnog razvodnog ormara oznake GRO postaviti će se tri cijevi PEHD 110mm u zemlji kroz koje će se povući napojni kabel građevine 2 x (NAYY 4 x 150mm^2). Razvodni ormar GRO bit će postavljen u prizemlju građevine u tehničkoj sobi. S GRO-a se napajaju svi razvodni ormari u građevini, te sva instalacija u prizemlju koja se ne napaja s razvodnih ormara dvorana. Napojni vodovi će se voditi u kabelskom kanalu u zidu i zatim na kabelskim policama, a tipovi i presjeci kabela su prikazani u shemi elektroenergetskog razvoda.

Daljinsko isključenje glavnog napajanja u građevini predviđeno je tipkalima za daljinsko isključenje. Tipkala za daljinsko isključenje napajanja biti će u izvedbi za vanjsku montažu i opremljena zaštitnim staklom i natpisnom pločicom s naznakom funkcije.

Ukupna vršna snaga građevine:
Pv = 130,0 kW trofazno – preuzimanje iz mreže,
Pv = 130,00 kW trofazno – predaja u mrežu.

2.3. Razvodni ormari

Razvodni ormari trebaju biti prilagođeni mjestu postavljanja. Ormare izvesti od dvostruko dekapiranog lima debljine 2mm, u određenoj mehaničkoj zaštiti, zaštićeni poliestersko-epoksidnim slojem, te obojani bojom RAL 9018. Svaki od razvodnih ormara ima glavni osigurač, osigurače za strujne krugove, sklopke i sklopnike pojedinih strujnih krugova te strujne zaštitne sklopke. Vrata razvodnih etažnih ormara u stubištu moraju biti vatrootporna i izvedena s bravicom i kvakom. Svu ugrađenu opremu treba označiti pripadajućim oznakama i natpisima.
U GRO-u nalazi se glavni prekidač, odvodnik prenapona TIP1, odgovarajući prekidači kojima se štiti projektirana instalacija, te zaštitni uređaji diferencijalne struje. U ostalim ormarima nalazi se glavni prekidač, odvodnik prenapona TIP2, odgovarajući prekidači kojima se štiti projektirana instalacija, te zaštitni uređaji diferencijalne struje. Ormare je potrebno sastaviti prema jednopolnim shemama koje su priložene u projektu.

2.4. Instalacija u građevini

Električna instalacija jake struje izvodi se kabelima tipa NYM-J presjeka 1,5 mm^2 za rasvjetu, a 2,5 mm^2 za priključnice. Za vanjsku instalaciju će se polagati kabeli tipa FG16OR16.

Instalacija se izvodi:
- u cijevima u zidu i podu
- na kabelskim policama

Instalacije jake i slabe struje vodit će se u odvojenim kabelskim policama.

Utičnice u uredima i na recepciji će se instalirati u zidu u kombinaciji s utičnicama slabe struje. Servisne i druge utičnice će biti postavljene po zidovima na visini koja je napisana pored njih na nacrtu a mjeri se od kote gotovog poda.

Na parceli ima ukupno 84 parkirnih mjesta od kojih je prema zakonu potrebno rezervirati 20% za električne automobile, odnosno za ovu građevinu bi to trebalo biti 17 parkirnih mjesta za električne automobile. Projektom je na parkingu predviđena instalacija jedne punionice električnih automobila snage 22kW. Napravljena je priprema za buduću instalaciju još 8 punionica koje pokrivaju po dva parkirna mjesta kako je prikazano na nacrtu situacije.

Prodori kabela kroz zidove i stropove na granici požarnih sektora biti će brtvljeni s negorivim materijalima i elementima klase otpornosti kao i konstrukcija kroz koju prolaze. Za brtvljenje će se koristiti atestirani materijali.

U instalaciji se za električni razvod primjenjuje sistem tipa TN-S, a neutralni (N) i zaštitni (PE) vodič međusobno se povezuju na razdjelnici GRO.

Električna oprema se postavlja na slijedećim visinama:

- razdjelnica minimalno 1,5 m od gotovog poda (donji rub),
- priključnice u prostorijama 0,4 m od gotovog poda ili na drugoj visini koja je napisana pored utičnice na nacrtu
- sklopke 1,3 m od gotovog poda.

Zaštita od električnog udara predviđena je na slijeći način:

- od direktnog udara - izoliranjem i stavljanjem u zatvorena kućišta zatvorenih dijelova pod naponom
- od indirektnog udara - automatskim isključenjem napona pomoću automatskih osigurača

Kao dodatne mjere zaštite predviđeno je:

- osiguranje svih krugova u kupaonici uređajem diferencijalne struje 0,03 A,
- osiguranje krugova priključnica koje su predviđene za vanjsku uporabu uređajem diferencijalne struje 0,03 A,
- osiguranje krugova priključnica koje su predviđene za opću uporabu uređajem diferencijalne struje 0,03 A,
- glavno izjednačenje potencijala,
- dodatno izjednačenje potencijala.

Glavno izjednačenje potencijala (GIP) montira se na fasadi, prema nacrtima, te se povezuje se sa uzemljivačem u temelju trakom od nehrđajućeg čelika 30x4mm. PE sabirnica u glavnoj razdjelnici se povezuje sa GIP-om vodom P/F 16mm^2 vođenim unutar građevine, kako je prikazano na nacrtima.

Na GIP se povezuje:

- uzemljivač
- sabirnica PEN u kabelskom ormariću, sabirnica PE u glavnoj razdjelnici
- telefonski ormarići
- instalacija vodovoda, toplovoda i plinovoda
- ostale metalne mase

Dopunsko izjednačenje potencijala provodi se u sanitarijama povezivanjem svih metalnih dijelova (vodovodni priključci, odvodi, radijator i sl.) na kutiju za dopunsko izjednačenje potencijala (DIP) vodom P/F (H07V-K) 6mm2. Kutija za dopunsko izjednačenje potencijala spaja se na glavno izjednačenje potencijala vodom P/F (H07V-K) 16mm^2. Svi automatski osigurači su karakteristike tipa C.

2.5. Instalacija rasvjete

Uključivanje i regulaciju rasvjete bit će moguće izvršiti na dva načina:

- Automatski pomoću osjetnika pokreta,

– Ručno pomoću sklopki, prekidača, tipkala i sl.

Unutarnja rasvjeta

Razina osvijetljenosti pojedinih prostorija predvidjet će se u skladu sa preporukama korisnika i zahtjevima Arhitekta, te odgovarajuće norme HRN EN 12464-1, ovisno o namjeni pojedine prostorije. Ukoliko su zahtjevi Investitora ili Arhitekta veći od norme, potrebno ih je ostvariti postavljanjem odgovarajućeg broja svjetiljki. Odabrani svjetlosni izvori moraju biti sa što manjom potrošnjom električne energije, te što efikasnijim održavanjem prema HRN EN 15193. Prema navedenom, za rasvjetu prostora predviđene su svjetiljke s LED svjetlosnim izvorima.

Rasvjeta u svim prostorima će se uključivati preko instalacijskih sklopki koje će biti monitrane pored ulaznih vrata na visini 1,3m od kote gotovog poda. U sanitarijama će se rasvjeta uključivati preko senzora pokreta koji će biti montirani na strop. U dvorani će se rasvjeta uključivati na ormaru ROD preko grebenastih sklopki na kojima će se odabirati razina rasvjetljenosti dvorane.

Sigurnosna rasvjeta

U slučaju nepredviđenih opasnih događaja ili nestanka mrežnog električnog napajanja predviđeno je postavljanje sigurnosne rasvjete, čija će rasvjetna tijela biti raspoređena na svim evakuacijskim putevima, ali i ostalim bitnim mjestima za sigurnu evakuaciju ljudi iz građevine u slučaju nužde. Sustavom sigurnosne rasvjete potrebno je osigurati minimalnu rasvjetljenost navedenih prostora prema EN1838, kao i minimalnu autonomiju svjetiljki od 180 minuta. Uključenje svjetiljki u slučaju nestanka mrežnog napajanja vrši se automatski, kao i gašenje nakon povratka mrežnog napajanja.

Na evakuacijskim putevima i iznad izlaza potrebno je postaviti sigurnosne svjetiljke sa oznakama smjera kretanja u slučaju opasnosti. I ove sigurnosne svjetiljke moraju imati autonomijom od minimalno 180 minuta, a pale se i gase automatski. Oznake smjera kretanja i izlaza moraju biti postavljeni prema HRN EN 60598-2-22.

Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta bit će izvedena rasvjetnim stupovima visine 6m postavljenim uz rub parkinga, te svjetiljkama postavljenim na pročelje građevine, kako je prikazano na nacrtu situacije i prizemlja. Sve projektirana rasvjeta ima LED izvore sjetlosti i temperaturu boje 3000K. Razina rasvjetljenosti je definirana prema odgovarajućoj normi HRN EN 12464-2. Za paljenje vanjske rasvjete predviđeno je postavljanje fotoelektrične sklopke koja će davati signal za paljenje rasvjete kada razina prirodne osvjetljenosti padne ispod unaprijed predviđene vrijednosti. Vanjska rasvjeta će se napajati iz ormara GRO.

2.6. Instalacija strukturnog kabliranja

EK instalacija će se priključiti na javnu telefonsku mrežu prema uvjetima HAKOM-a. Koncentracija telefonske instalacije je predviđena u ormaru strukturnog kabliranja BD koji će biti smješten u prizemlju u tehničkoj sobi. Povezivanje na javnu telefonsku mrežu izvest će se optičkim kabelom sa odgovarajućim brojema optičkih niti, prema potrebama Investitora. U tu svrhu će se od ruba parcele do BD-a postaviti četiri cijevi promjera 50mm za postavljanje kabela.

Na BD povezat će se sve mrežne priključnice u građevini. Za spajanje svih telefonskih i računalnih utičnica treba koristiti informatičke kabele kategorije 6a, do 500MHz, s pojedinačnim zaslonom od Al-folije slijedećih karakteristika: samogasiv prema IEC 60332-1, plašt od bezhalogene smjese otporne na širenje plamena prema IEC 60332-3, bezhalogenost prema IEC 60754-1, nekorozivni plinovi izgaranja prema IEC 60754-2, minimalno ispuštanje dima prema IEC 61034-2, te 8–pinske priključnice tipa RJ45.
Sve mrežne priključnice će se postaviti u podnim kutijama zajedno s utičnicama jake struje a na zidovima u zajedničkim okvirima. Kabeli jake i slabe struje će se voditi u odvojenim cijevima i kabelskim policama.

Sva instalacija se izvodi u instalacijskim cijevima u zidu i podu, u podnim kanalicama i na kabelskoj polici. BD potrebno je povezati na uzemljenje preko sabirnice glavnog izjednačenja potencijala (GIP) kabelom P/F 16mm^2.

2.7. Instalacija antenskog sustava

Projektom je obuhvaćena antenska instalacija za prijem zemaljskih UHF-VHF-UKV programa i satelitskih programa. Sva instalacija se sastoji od antena na krovu, antenskog pojačala, kabela za razvod odnosno instalacijskog materijala i krajnjih priključnica.
U tehničkoj sobi postavlja se glavni razvodni ormar veličine 400x600mm. U ormaru su predviđeni priključci za 1 satelitsku antenu sa 2 LNB-a, te jedan priključak za prijem zemaljskog signala i multiswitch za razvod kabela.

Sustav antena predviđen je na krovu, na mjestu koje će se odabrati nakon mjerenja prijemnih signala. Antene je potrebno montirati na stupove i njih je potrebno uzemljiti preko obujmice za uzemljenje na zajednički uzemljivač postavljen u zemlji. Na obujmicu će se spojiti i kabel za izjednačenje potencijala 1xP/F-Y 16mm2.

U određenim prostorima objekta predviđene su završne antenske priključnice. Visina montaže priključnica bit će se na visini +40cm od kote gotove podne plohe zajedno s utičnicama jake struje i mrežnim utičnicama. Prije izvođenja instalacije potrebno je izmjeriti nivoe prijemnih signala, te ukoliko su ispod dozvoljenog nivoa, ugraditi kanalna pretpojačala ili promijeniti poziciju antenskog stupa. Sve koaksijalne kabele potrebno je polagati na što većoj udaljenosti od vodova jake struje te ih na mjestima križanja razdvojiti odstojnicima. Sva instalacija se izvodi koaksijalnim vodom tipa RG-7 u instalacijskim cijevima CSS20 u zidu i na kabelskim policama.

2.8. Instalacija ozvučenja

U građevini je predviđenja instalacija evakuacijskog ozvučenja. Centrala ozvučenja RC će se postaviti u tehničkoj sobi.

Sustav evakuacijskog ozvučenja projektiran je kao sustav uzbunjivanja te je podsustav sustava za dojavu požara, odnosno zvučna signalizacija i alarmiranje se obavlja isključivo putem ovog sustava.

Zvučnici su podijeljeni u linije prema funkcionalnim dijelovima objekta tako da se postigne optimalan omjer korištenih aktivnih komponenti i funkcionalnosti po zonama odnosno fleksibilnosti sustava. Sustav

je uz funkciju alarmnog razglasa osmišljen i za funkciju standardnog razglasa, tj. za puštanje pozadinske glazbe i prijenos glasovnih obavijesti vezanih uz normalno funkcioniranje objekta.

U svim prostorijama objekta se zahtijeva minimalna vrijednost zvučnog tlaka na visini 1,5m od poda za emitiranu evakuacijsku poruku. Ukoliko nije drugačije određeno ova vrijednost mora biti 10 dB iznad uobičajene okolišne buke prostora. Osim dovoljne glasnoće evakuacijske poruke važna je i razumljivost govora (STI), koja mora biti bolja ili minimalno jednaka 0,5 (pri složenim akustičnim uvjetima). Ova karakteristika uvelike ovisi o akustici prostora, tj. vremenu odjeka prostorije (RT60 faktor). STI faktor ne smije pasti ispod 0.45 za kvar najviše jedne zone.

Uređaji koji nadziru sustav ne smiju imati nikakve fizičke prekidače ili kontrole s prednje strane uređaja da se onemogući nenamjerno isključenje ovih funkcija.

Svi priključci, kontrolni kabeli, kabeli napajanja uređaja ili zvučničkih linija ne smiju biti dostupni, tj. moraju biti izvedeni tako da onemoguće nenamjerno isključenje.

Cijela instalacija ozvučenja izvodi se prema pravilima struke za vatrootporne instalacije sa svim pratećim priborom koje takva instalacija zahtjeva. Instalacije zvučničkih linija moraju biti izvedene vatrootpornim kabelom minimalnih karakteristika NHXH (E30) 2 x 2,5 mm^2.

Sva oprema u sustavu koji se ugrađuju mora imati važeći certifikat sukladno normi HRN EN 54 s odgovarajućim podnormama za pojedine elemente iste.

Rezervno napajanje predviđa stand-by način rada do 30 sati i evakuacijski način rada do 30 minuta ako nije drugačije određeno posebnim zahtjevima objekta. U slučaju nestanka struje sustav automatski gasi glazbu kako bi imao što više rezervne energije za eventualnu evakuaciju.

Sve komponente u sustavu evakuacijskog ozvučenja moraju biti konstantno nadzirane a to uključuje slijedeće:

Kontrolno-pozivni mikrofon alarmnog ozvučenja moraju biti nadzirani i preko komunikacije dojavljivati grešku u centralu sustava.
Sva pojačala se konstantno nadziru (temperatura, opterećenje, napajanje) te u slučaju kvara sustav automatski prebacuje zvučničku liniju na rezervna pojačala. Rezervno pojačalo osigurava snagu minimalno jednaku snazi najopterećenijeg kanala radnog pojačala.
Nadzor zvučničkih linija uključuje konstantan nadzor pilot tonom iznad čujnog područja, koji uspoređuje vrijednost linije prema inicijalno izmjerenim vrijednostima. Svaka promjena vrijednosti evidentirana je u nadzornom sklopu, a promjene veće od vrijednosti tolerancije evidentiraju se upozoravajućim tonom i pripadajućim alarmom.

Centralna jedinica sustava alarmnog ozvučenja nalazi se u tehničkoj prostoriji.

Signal aktivacije centralnog sustava ozvučenja dobiva se od centralnog vatrodojavnog sustava, putem izlaznog modula ili ručnim pokretanjem. Predmetna oprema alarmnog ozvučenja posjeduje

odgovarajuće sučelje za spajanje na vatrodojavni sustav putem odgovarajućih signala sa ulazno-izlaznih modula.

Princip rada

Zbog važnosti objekta i zaštite osoblja, sustav ozvučenja predviđen je za nivo sigurnosti i prema normi HRN DIN VDE 0833-4

Glavni vatrogasni mikrofon na obje centrale integiran je na njihovom kućištu. Ostali zonski mikrofoni označeni su u nacrtnom dijelu objekta.

Prilikom dojave moguć je odabir jedne ili kombinacije više zona kao i sve zone radi emitiranja poruka preko dojavnih mikrofona.

Nakon što centralna jedinica upravljanja ozvučenja primi signal od vatrodojavne centrale automatski prekida reprodukciju glazbe bez obzira s kojeg je glazbenog izvora bila reprodukcija, započinje s emitiranjem jedinstvenog predalarmnog signala koji se sastoji od zvučnog upozorenja i glasovne poruke:

"Molimo sve prisutne na pažnju! Molimo sve prisutne na pažnju!
U tijeku je provjera dojave aktivacije požarnog alarma. Molimo sve prisutne da obrate pozornost na daljnje upute koje ćemo emitirati.
U tijeku je provjera dojave aktivacije požarnog alarma. Molimo sve prisutne da obrate pozornost na daljnje upute koje ćemo emitirati."

U slučaju utvrđivanja uvjeta za pokretanje evakuacijskog postupka, te pokretanje istoga, bilo putem daljnjih koraka na vatrodojavnom sustavu, ili putem sučelja EVAC opreme, pokreće se emitiranje evakuacijske poruke koja se sastoji od zvučnog signala i glasovne poruke:

"Molimo sve prisutne na pažnju! Molimo sve prisutne na pažnju!
Požar u objektu! Požar u objektu!
Molimo sve prisutne da krenu prema najbližim izlazima i evakuacijskim stubištima i napuste objekt! Liftovi nisu u uporabi!
Požar u objektu! Požar u objektu!
Molimo sve prisutne da krenu prema najbližim izlazima i evakuacijskim stubištima i napuste objekt! Liftovi nisu u uporabi!"

U slučaju utvrđivanja uvjeta za prestanak opasnosti, pokreče se emitiranje poruke za prestanak opasnosti koja se sastoji od zvučnog signala i glasovne poruke:

"Molimo sve prisutne na pažnju! Molimo sve prisutne na pažnju!
Dovršena je provjera dojave aktivacije požarnog alarma i nema nikakve opasnosti u objektu. Zahvaljujemo na pažnji i možete slobodno nastaviti sa svojim aktivnostima.
Dovršena je provjera dojave aktivacije požarnog alarma i nema nikakve opasnosti u objektu. Zahvaljujemo na pažnji i možete slobodno nastaviti sa svojim aktivnostima."

Prilikom dojave s dojavnog mikrofona alarmni signal se prekida dok ne završi dojava (osim u slučaju poziva višeg prioriteta).

Tehnički opis ugrađene opreme

Glavna jedinica sustava sa 16 zvučničkih linija

Objedinjuje funkcije upravljanja, nadzora, audio matrice, rezervnog napajanja, pojačala te mrežne komunikacije u jednom uređaju. HRN EN 54-16 certificirana. IP zaštita: IP30. Podešavanje i nadzor putem mreže. Mogućnost spajanja do 254 uređaja u mrežu te prijem do 45 Hi-Fi audio signala u mreži.



- Broj A/B zona: 8
- Broj zvučničkih linija: 16
- Broj kontrolnih ulaza: 7 + 2
- Broj relejnih izlaza: 3 + 2
- Prekidna moć releja: 3 A / 50 V DC (90W ne-reaktivno)
- Ukupna snaga pojačala: 1500 W RMS
- Broj pojačala: 3 x 500 W RMS
- Rezervno pojačalo. DA
- Broj istovremeno reproduciranih poruka: 3
- Zaštita sustava: termalno preopterećenje, kratki spoj, preopterećenje, zemljospoj
- Nadzor linije: EOL i impedantno pilot signalom
- Broj audio ulaza: 1 x stereo
- AUX napajanje: 1 x 24 V DC (150 mA minimalno) i 1 x 48 V DC (350 mA minimalno)
- Komunikacijska opcija: 2 x SFP 1 Gb/s; 1 x PoE 1 Gb/s; 1 x LAN 1 Gb/s; RS485; 1 x WAN 100 Mb/s
- Prikaznik: 4,3“ zaslon osjetljiv na dodir, u boji
- DSP: in/out EQ; eliminator mikrofonije; audio limiter; audio delay do 30 000 ms; matrica
- Vatrogasni mikrofon: DA

Napajanje:	48VDC, 15W, POE
Broj audio ulaza	4
Broj audio izlaza:	2
Frekventni odziv:	50 – 18000 kHz
Broj tipki:	9 + ptt



Pozivna konzola

Napajanje:	48VDC, 15W, POE
Broj audio ulaza	4
Broj audio izlaza:	2
Frekventni odziv:	50 – 18000 kHz
Broj tipki:	9 + ptt



Proširenje pozivne konzole



Napajanje:	Putem DMS
Broj tipki:	20

UGRADBENI I NADGRADNI ZVUČNICI

Tip i veličina zvučničkih jedinica određena je osnovnim karakteristikama i veličinom prostora koji je potrebno ozvučiti. Glavne karakteristike alarmnog ozvučenja, glasnoća i razumljivost govornih poruka ostvaruju se pravilnim izborom zvučničkih jedinica prema mjerenim vrijednostima samih jedinica kao što su osjetljivost zvučnika i polarna karakteristika zvučnog tlaka. Zvučnici EN 54-24 serije, se koriste za reprodukciju zvuka. Zvučnici su napravljeni od materijala koji u potpunosti zadovoljavaju normu EN 54-24.

Svi zvučnici u sustavu koji se ugrađuju u spušteni strop moraju imati zaštitnu kapu otpornu na visoke temperature, termo osigurač (u slučaju požara osigurač izbacuje samo taj zvučnik iz sistema a ne cijelu liniju) te keramičke priključnice i uvodnice za kabele koje sprečavaju oštećenja kabela na rub lima zaštitne kape. Svi zvučnici posjeduju uvjerenje o sukladnosti sa EN 54-24.

Zvučnici za nadžbuknu ugradnju (zvučnički projektori, zvučničke trube, nadžbukni zatvoreni, nadžbukni) imaju termo osigurač i keramičke priključnice. Svi zvučnici posjeduju uvjerenje o sukladnosti sa EN 54-24.

U sustavu se koriste zvučnici:

Projekcijski zvučnik



Nazivna snaga:	20 W
Odabir snage:	20 / 10 / 5 / 2,5 W
Frekventni opseg:	130 – 20.000 Hz
Zvučni tlak 1m/1W:	91 dB
IP zaštita:	IP 33
Dimenzije:	Duljina 210 x ф143 mm
Masa:	2,40 kg

STROPNI UGRADNI ZVUČNIK



Nazivna snaga:	6W
Odabir snage:	6/3/1.25/0.75W
Frekventni opseg:	120 – 20000 Hz
Zvučni tlak 1m/1W:	93 dB
IP zaštita:	IP 32
Dimenzije:	115 x 199 mm

Masa:	1.13 kg
Otvor ugradnje:	175 mm

NADGRADNI ZVUČNIK



Nazivna snaga:	6W
Odabir snage:	6/3/1.25/0.75W
Frekventni opseg:	120 – 20000 Hz
Zvučni tlak 1m/1W:	94 dB
IP zaštita:	IP 21
Dimenzije:	260 x 180 x 80 mm
Masa:	1.75 kg

2.9. Sustav digitalnog upravljanja

Općenito o sistemu:
Sistem digitalnog upravljanja omogućavaja korisniku da putem svog pametnog telefona, tableta, računala reguliraju velik broj različitih komponenti.
Sistem omogućava upravljanje raznim segmentima i parametrima u dvorana kada se nalazite u njenoj blizini ili na potpuno drugoj lokaciji uz pristup internetu.
Sistem obuhvaća širok spektar komponenti kao što je upravljanje: rasvjetom, sjenilima, grijanjem, videonadzorom, pomičnim tribinama, zglobnim koševima i još mnogo toga

Prilagođeni sistem
Sistem digitalnog upravljanja okreće novu stranicu na području pametnih sistema personaliziranom aplikacijom koja korisniku osigurava nebrojne načine upravljanja uređajima, te jednostavnim elementima ugradnje sistema u postojeće i nove objekte.

Aplikacija
Generičko sučelje aplikacije zamijenjeno je personaliziranim, što znači da će svaki korisnik dobiti sučelje koje odgovara samo i isključivo za njegov objekt bilo da se radi o stanu, kući, poslovnom, sportskom ili bilo kojem drugom objektu.

Značajke sistema

Aplikacija digitalnog upravljanja omogućava korisniku doživljaj prostora kojim upravlja i prikaz promjena koje radi u stvarnom vremenu.
Ugradnja je moguća uz minimalne ili bez preinaka uobičajenih elektroinstalacija

2.10. Napajanje grijanja, hlađenja i ventilacije

Kompletno rješenje grijanja, hlađenja i ventilacije je riješeno posebnim projektom, a u elektrotehničkom projektu je predviđeno samo napajanje jedinica. Međusobno spajanje klima jedinica izvest će isporučitelj opreme, koji ujedno i odgovara za funkcionalnost sustava.

2.11. SOS signalizacija

Predviđa se izgradnja sanitarnog čvora za osobe smanjene pokretljivosti u prizemlju građevine. Iznad vrata sanitarnog čvora će biti postavljena centrala sa svjetlosnom i zvučnom signalizacijom, a unutar invalidskog sanitarnog čvora će biti postavljeno potezno tipkalo pored toaletne školjke.

2.12. Sustav odimljavanja dvorane

Prozori za odimljavanje će se opremiti motorima za otvaranje, koji će se aktivirati signalom sustava vatrodojave ili ručnim aktivatorima. Na sjevernom i južnom pročelju velike dvorane se nalazi po jedan prozor koji će se otvarati pomoću elektromotora. Prozori za odimljavanje će se u normalnim uvjetima korištenja moći otvarati tipkalom za provjetravanje. Prioritet za otvaranje uvijek ima signal požara.
Instalacija za pokretanje motora mora biti vatrootpornosti E90.
Predvidjeti u Elaboratu zaštite od požara potrebnu površinu odimljavanja te eventualno predvidjeti i dovod zraka. Također predvidjeti senzor za vjetar i kišu te vremensku stanicu.
Potrebno je predvidjeti dovoljan prostor za montažu motora na otvore za odimljavanje i prilikom razrade stolarske stavke kontaktirati projektanta sustava odimljavanja.
Odimljavanje definirano elaboratom biti će riješeno preko elementa za odvođenje dima i topline koji će biti izvedeni preko kupola za odimljavanje, a predvidjeti će se s elektromotornim pogonom 24Vdc koje se pogoni sa za to predviđene centrale za odimljavanje.

2.13. Izjednačenje potencijala

U sanitarne čvorove potrebno je ugraditi kutije za dodatno izjednačavanje potencijala. Na njih je potrebno spojiti sve metalne dijelove pristupačne dodiru, a koji nisu dijelovi el. instalacije, kako uslijed nekog kvara ne bi nastupila opasna potencijalna razlika između tih metalnih dijelova, koja bi mogla ugroziti život korisnika. Metalne mase u sanitarnim čvorovima spajaju se preko posebno položenog zaštitnog voda na uzemljenje u kutiji za izjednačenje potencijala, vodičem H07V-K 6mm^2 Cu. Kutiju za izjednačenje potencijala spojiti na glavno izjednačenje potencijala vodičem H07V-K 16 mm^2 Cu. Sve veće metalne mase na objektu, kao što su metalne ograde, štokovi, vrata i sl. moraju biti uzemljeni spajanjem direktno na uzemljivač.

U prostoru porizvodnje predviđena je instalacija izjednjačenja potencijala u podu. Na zidu će biti ugrađene kutije za izjednačenje potencijala, a na njih će biti povezane bakrene trake koje će se postaviti ispod elektroprovodljivog poda.

2.14. Sustav uzemljenja i zaštite od udara munje

Sustav zaštite od udara munje projektira se sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08 i NN 33/10, te pripadajućim normama HRN IEC 62305 i HRN EN 50164.

Za građevinu potrebno je izvesti temeljni uzemljivač, koji se polaže u temelj kod betoniranja, tako da čini mrežu u temeljnoj ploči. Uzemljenje građevine izvesti trakom 30x3,5 mm od nehrđajućeg čelika koju treba postaviti okomito u temelj prije njegova betoniranja. Traku treba postaviti i učvrstiti podesnim "M" jahačima na 10 cm iznad dna temelja tako da je najmanji sloj betona oko trake 10 cm.
Treba ostaviti izvod za priključak glavnog razvodnog ormara GRO i sabirnicu glavnog izjednačenja potencijala (GIP-a). S temeljnog uzemljivača je potrebno izvesti izvode za uzemljenje konstrukcije fotonaponske elektrane koja će se postaviti na krovu građevine. Sve će se izvesti prema standardnim prilozima i nacrtima koji će biti dani u glavnom projektu.

Izvršiti premoštenja svih metalnih dijelova strojarske instalacije pomoću vodiča P/F 1x10mm^2 Cu, te sve spojiti na zajedničku sabirnicu uzemljenja. Sva podzemna spajanja izvesti u križnim kutijama, koje je potrebno premazati vrućim bitumenom. Sva nadzemna spajanja izvesti prema standardima, a vrućim bitumenom premazati i traku na izlazu iz zemlje (prijelaz zrak-zemlja) i to u dužini 30cm prije i poslije ulaska u zemlju. Radi zaštite od statičkog elektriciteta moraju se premostiti sve brtvenice, a cjevovode uzemljiti pomoću obujmica.
Opisani uzemljivač je zajednički za sustav za zaštitu od udara munje, zaštitno i radno uzemljenje, te za uzemljenje za odvođenje statičkog elektriciteta. Na uzemljivač se spajaju sve metalne mase. Nakon izvedbe instalacije sustav za zaštitu od udara munje i uzemljenja treba izraditi situaciju izvedenog stanja.

Na krovu građevine prihvatnu mrežu sustava za zaštitu od udara munje izvesti vodičem od aluminija promjera Ø8mm. Odvodi će se izesti vodičem od aluminija promjera Ø8mm, a postaviti će se ispod fasade u cijevima. Međusobni razmak odvoda ne smije biti veći od 20m. Odvod spustiti do uzemnog zdenca gdje će se postaviti mjerni spoj. Od uzemnog zdenca do temeljnog uzemljivača treba postaviti traku od nehrđajućeg čelika 30x4mm i spojiti ju na temeljni uzemljivač križnim spojnicama. Mjerni spoj se izvodi u uzemnom zdencu odmah uz građevinu.

Sve metalne mase na građevini uzemljiti direktnim spajanjem na temeljni uzemljivač. Vanjske instalacije (SPMO) spojiti trakom od nehrđajućeg čelika na temeljni uzemljivač. Također pored kabela za napajanje vanjske rasvjete na stupovima postaviti traku od pocinčanog željeza FeZn 25x4mm za uzemljenje stupova i povezati je s temeljnim uzemljivačem građevine.

Instalaciju pregledati i izdati atest o izmjerenom otporu uzemljivača i nakon svake rekonstrukcije ili popravka instalacije, odnosno nakon svakog udara groma u instalaciju građevine.

2.15. Zaštita od previsokog napona dodira

Za objekt je primjenjen sustav mreže TN-S sa automatskim prekidačima odgovarajuće nazivne struje. Razvod se izvodi odvojenim neutralnim vodom N od zaštitnog voda PE.

Zaštita od previsokog napona dodira provodi se automatskim isklapanjem napajanja pomoću odgovarajućih prekidača. Obzirom na primjenjeni sistem zaštite od previsokog napona dodira, predviđeno je da mase svih električnih uređaja budu spojene preko posebnog zaštitnog voda žuto-zelene boje, a koji je jedna od žila kabela, spojene sa sabirnicom zaštitnog voda PE u razvodnom ormaru iz kojeg se trošilo napaja.

2.16. Završne odredbe

Prije puštanja u rad i korištenja instalacija izvoditelj radova mora ugrađenu opremu i izvedenu instalaciju pregledati i mjerenjem utvrditi da predviđene dopunske zaštitne mjere sprečavaju nastajanje i održavanje previsokog napona dodira. Kod pregleda instalacija treba utvrditi da su fazni vodiči i osigurači pravilno dimenzionirani, da zaštitni vodič ima propisan presjek, da je pravilno položen, da nije prekinut i da je stručno priključen.

Treba utvrditi da zaštitni vodič nije spojen s vodičima pod naponom i da je propisno označen. Kod pregleda strujne zaštitne sklopke treba pregledati je li ispitni napon pravilan, a kod utičnica je li zaštitni vodič spojen sa zaštitnim kontaktom. Ugrađena oprema i materijal mora biti u skladu s propisima i odgovarati važećim standardima.

U Osijeku, travanj 2024. god.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

3. PRORAČUNI

3. PRORAČUNI

3.1. Proračun vodova na termičko opterećenje

Presjeci svih vodova tako su određeni da je uvijek zadovoljen uvjet (prema HRN N. B2. 743):

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$
$$I_2 \leq 1{,}45 I_Z$$

a pri tome je:

I_B - struja tereta za koju se vod predviđa
I_Z - dozvoljena struja voda
I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja
I_2 - struja koja osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja

Struja tereta određena je iz vršne snage koju vod prenosi po relaciji:

-za trofazno opterećenje $$I_B = \frac{P_V}{\sqrt{3} U \cos\varphi}$$

-za monofazno opterećenje $$I_B = \frac{P_V}{U_f \cos\varphi}$$

Dozvoljena struja I_Z određena je prema HRN N.B2.752 (odnosno prema uputstvu proizvođača) a ovisno o tipu električnog razvoda

Podaci su prikazani u tabeli.

3.2. Kontrola pada napona

Pad napona za svaki strujni krug određen je po relaciji:

-za trofazne strujne krugove $$u = \frac{100PL}{U^2}(r + x tg\varphi)$$

-za monofazne strujne krugove $$u = \frac{200PLr}{U_f^2}$$

a pri tome je:

u - pad napona u postocima
P - vršna snaga u W
L - dužina voda u km
r - jedinični otpor voda u Ω/km
x - jedinična reaktancija voda u Ω/km
U - nazivni napon u V
U_f - fazni nazivni napon u V
$\cos\varphi$ - faktor snage
$tg\varphi$ - tangens kuta snage

Padovi napona su izračunati po dionicama, a ukupni pad napona dobiven je zbrajanjem padova napona u dionicama, računajući od napojne točke.

Rezultati proračuna prikazani su u tablici, a iz njih se vidi da su padovi napona u dozvoljenim granicama 4% za sva trošila računajući od uvoda u objekt.

3.3. Kontrola djelovanja zaštite

Zaštita od indirektnog udara predviđena je automatskim isključenjem napajanja a prema HRN N. B2. 741

U instalaciji je predviđen električni razvod tipa TN-S. Automatsko isključenje napajanja je predviđeno automatskim osiguračima.

Pri kvaru zanemarive impedancije između faznog vodiča (L) i zaštitnog vodiča (PE), za svaki strujni krug moraju biti zadovoljeni slijedeći uvjeti:

$$t_i \leq t_d$$

$$I_a \leq I_k = \frac{U_0}{Z_S}$$

a pri tome je:

- t_i - vrijeme isključenja
- I_K - struja kvara
- I_a - struja koja osigurava isklapanje u dozvoljenom vremenu
- Z_S - impedancija petlje kvara
- U_0 - nazivni napon prema zemlji

Dozvoljeno vrijeme isključenja je:

t_d = 5 s	za strujne krugove bez priključnica i prijenosnih trošila
t_d = 0,4 s	za strujne krugove s priključnicama

Rezultati za najnepovoljnije strujne krugove prikazani su u tablici, a iz njih se vidi vremena isključenja manja od dozvoljenih pa će zaštita biti djelotvorna.

3.4. Proračun rasvjete

Razina osvijetljenosti pojedinih prostorija predviđena je u skladu sa odgovarajućim normama HRN EN 12464.

Proračun jakosti električne rasvjete izvršen je metodom korisnosti po relaciji:

$$\Phi = \frac{E \cdot A}{\eta \cdot f_1 \cdot f_2}$$

a pri tome je:

- Φ - potreban ukupni svjetlosni tok
- E - zahtjevana jakost rasvjete
- A - površina prostorije
- η - korisnost rasvjete
- f1 - faktor zagađenja
- f2 - faktor starenja

Proračun rasvjete napravljen je na računalu.

3.5. Proračun otpora uzemljenja

Uzemljenje je predviđeno kao temeljni uzemljivač, a izvodi se trakom od nehrđajućeg čelika 30x3,5 mm položenom u betonski temelj. Traka se polaže u temelj tako da je udaljena od oplate odnosno zemlje :

c=10 cm = 0,1 m

Uz specifični otpor zemlje od ρ_Z=60 Ωm i specifični otpor betona od ρ_b=1000Ωm ukupni specifični otpor je:

$\rho = \rho_Z + c * \rho_b$ = 400 + 0,1 * 1000
$_\rho$=160 Ωm

Za dubinu polaganja h=0,8 m i ukupnu dužinu trake L= 383 m te širinu trake od d= 0,030 m ukupni otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača je:

$$R=\frac{\rho}{\pi \cdot L}\ln\frac{2\cdot L^2}{d}$$

R=2,14 Ω

3.6. Proračun procjene rizika za sustav zaštite od udara munje

Proračun procjene rizika izvodi se prema „Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama“, NN 87/2008 koji za tu svrhu upućuje na hrvatsku normu HRN EN 62305, 2. Dio „Upravljanje rizikom“. Proračun je napravljen za slučaj bez sustava zaštite od udara munje i sa sustavom zaštite od udara munje, a rezultati su prikazani u priloženoj tablici 3.6.

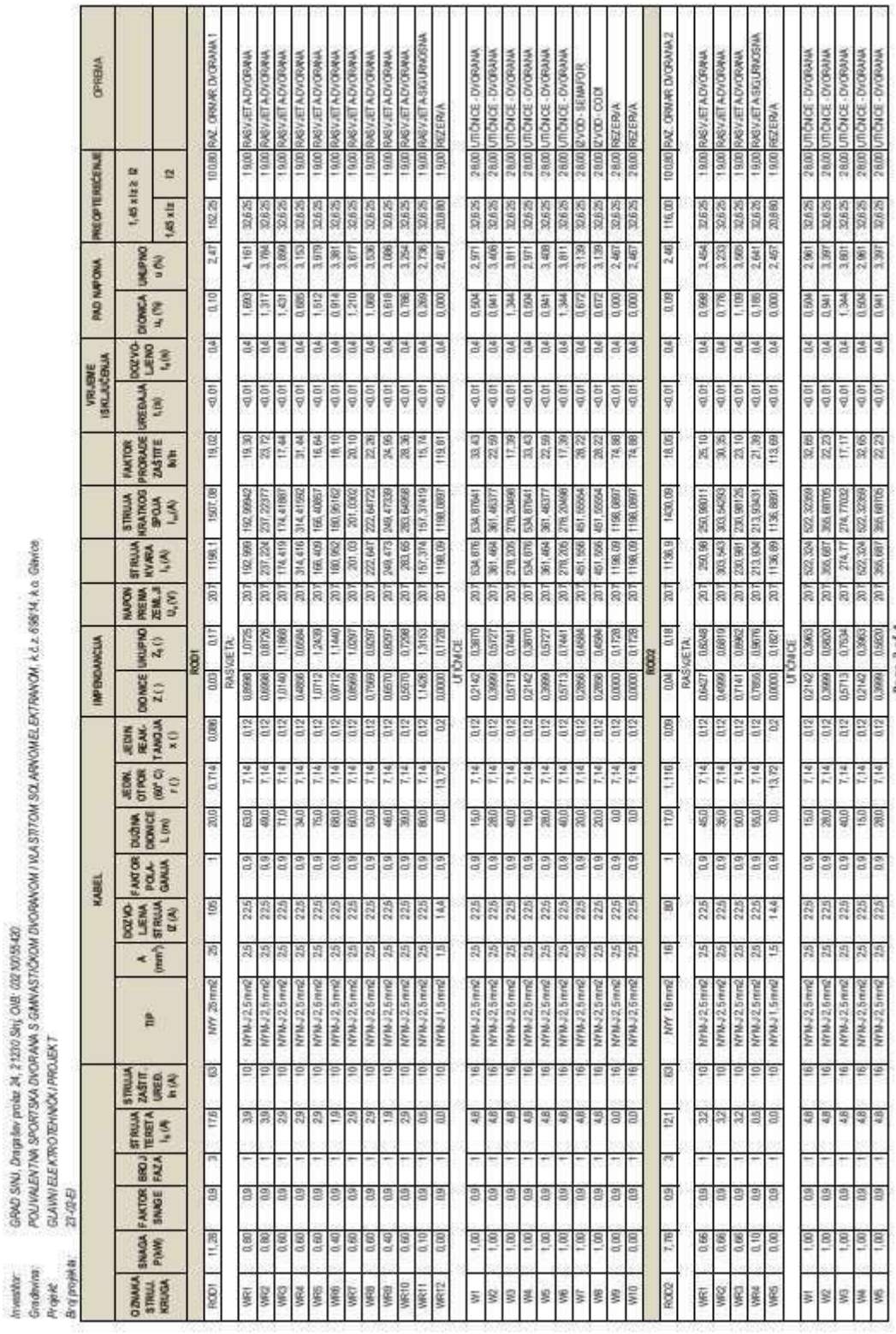
Projektant:
U Osijeku, travanj 2024. god. Silvija Malenica, mag. ing. el.

Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 032 X0/55 420
Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Projekt: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj projekta: 23-02-EI

OZNAKA STRUJ. KRUGA	SNAGA P(kW)	FAKTOR SINGE	BROJ FAZA	STRUJA TERETA I_b (A)	STRUJA ZAŠTIT. UREĐ. I_n (A)	KABEL: TIP	KABEL: A (mm²)	KABEL: DOPUŠ. STRUJA I_Z (A)	KABEL: FAKTOR POLAGANJA	KABEL: DUŽINA DIONICE L (m)	KABEL: JEDIN. OTPOR (60° C) r' (Ω)	KABEL: JEDIN. REAKTANCIJA x' (Ω)	IMPEDANCIJA: DIONICE Z (Ω)	IMPEDANCIJA: UKUPNO Z_k (Ω)	NAPON PREMA ZEMLJI U_0 (V)	STRUJA KVARA I_k (A)	STRUJA KRATKOG SPOJA I_{ud} (A)	FAKTOR PRORAČUNA ZAŠTITE k=1n	VRIJEME ISKLJUČENJA: UREĐENJA t_u (s)	VRIJEME ISKLJUČENJA: DOZVOLJENO t_d (s)	PAD NAPONA: DIONICA u_d (%)	PAD NAPONA: UKUPNO u (%)	PRESPTEREĆENJE: 1,45 x $I_Z \geq I_2$	PRESPTEREĆENJE: 1,45 x I_Z	PRESPTEREĆENJE: I_2	OPREMA
SPMO	130,00	0,9	3	203,4	300	NAYY 150 mm2	150	600	2,4	2 (0,0)	0,203	0,08	0,11	0,11	231	1897,4	2306,72	5,93	<0,01	0,4	1,60	1,60	870,00	61 2,00	TS	
GRO	130,00	0,9	3	203,4	300	NAYY 150 mm2	150	400	1,6	80,0	0,203	0,08	0,03	0,14	231	1437,4	1838,12	4,49	<0,01	0,4	0,77	2,36	580,00	61 2,00	GLAVNI RAZVODNI ORMAR	
WI1	130,00	0,9	3	203,4	250	NYY 185 mm2	185	333	0,9	45,0	0,080	0,08	0,0114	0,1594	231	1322,1	1675,0411	5,33	<0,01	0,4	0,499	2,851	482,850	40 0,00	ROAC	
WI2	11,26	0,9	3	17,6	40	NHXM-J 16 mm2	16	72	0,9	20,0	1,116	0,09	0,0448	0,1886	231	1096,44	1379,2049	27,41	<0,01	0,4	0,160	2,523	104,400	8 4,00	RO01	
WI3	7,76	0,9	3	12,1	63	NHN-J 16 mm2	16	72	0,9	17,0	1,116	0,09	0,0381	0,1821	231	1136,69	1430,0911	18,05	<0,01	0,4	0,093	2,457	104,400	10 0,80	RO02	
WI4	22,00	0,9	3	34,4	63	NHY 25 mm2	25	94,5	0,9	70,0	0,714	0,099	0,1001	0,2447	231	845,965	1064,1375	13,43	<0,01	0,4	0,710	3,073	137,025	10 0,80	PUMPIONICA EL. AUT.	
WI5	59,94	0,9	3	93,6	100	NHN-J 35 mm2	35	117	0,9	70,0	0,51	0,093	0,0723	0,2163	231	956,792	1203,5477	9,57	<0,01	0,4	1,400	3,771	169,650	16 0,00	SABIRNICA STOLARSTVA	
WI6	5,45	0,9	3	8,5	32	NHMJ 6 mm2	6	39,6	0,9	70,0	2,90	0,11	0,4175	0,6815	231	368,06	463,73702	11,52	<0,01	0,4	0,706	3,069	67,428	5 1,20	SABIRNICA PRSVJETE	
WI7	39,50	0,9	3	61,8	63	NHN-J 16 mm2	16	72	0,9	70,0	1,116	0,09	0,1567	0,3008	231	688,295	865,76859	10,92	<0,01	0,4	1,955	4,318	104,400	10 0,80	SABIRNICA UTIČNICA I STR	
JEDNI POTROŠAČI STROJARSKE OPREME																										
WS01	27,60	0,9	3	43,2	63	NHY 16 mm2	16	72	0,9	70,0	1,116	0,09	0,1567	0,3008	231	688,295	865,76859	10,92	<0,01	0,4	1,366	3,729	104,400	10 0,80	CITO2	
WS02	7,10	0,9	3	11,1	25	NYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	66,0	4,46	0,12	0,6600	0,7240	231	289,904	369,63859	11,44	<0,01	0,4	1,271	3,635	44,370	4 3,70	CITO1	
WS03	7,10	0,9	3	11,1	25	NYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	70,0	4,46	0,12	0,6246	0,7066	231	299,309	336,76302	10,77	<0,01	0,4	1,369	3,733	44,370	4 3,70	CITO1	
WS04	8,90	0,9	3	13,9	32	NYY 6 mm2	6	39,6	0,9	46,0	2,90	0,11	0,2684	0,4124	231	501,95	631,40273	15,69	<0,01	0,4	0,741	3,104	57,420	5 1,20	KN1	
WS05	4,24	0,9	3	6,6	25	NYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	45,0	4,46	0,12	0,4015	0,5456	231	379,431	477,28603	15,18	<0,01	0,4	0,526	2,889	44,370	4 3,70	KN2	
WS06	5,00	0,9	3	7,8	25	NYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	45,0	4,46	0,12	0,4015	0,5456	231	379,431	477,28603	15,18	<0,01	0,4	0,620	2,983	44,370	4 3,70	KONLIFERATOR	
WS07	0,00	0,9	3	0,0	25	NYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	0,0	4,46	0,12	0,0000	0,1440	231	1437,41	1808,1208	57,90	<0,01	0,4	0,000	2,363	44,370	4 3,70	REZERVA	
RASVJETA																										
WR1	0,50	0,9	1	2,4	10	NHN-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	10,0	13,72	0,2	0,2744	0,4184	231	494,697	494,69722	49,47	<0,01	0,4	0,322	2,686	20,880	1 9,00	RASVJETA-TEHNIČKA SOBA	
WR2	0,50	0,9	1	2,4	10	NHN-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	15,0	7,14	0,12	0,2142	0,3982	231	577,827	577,82676	57,78	<0,01	0,4	0,252	2,615	32,625	1 9,00	RASVJETA-SPREMIŠTA	
WR3	0,50	0,9	1	2,4	10	NHN-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	35,0	7,14	0,12	0,4999	0,6439	231	321,489	321,48888	32,15	<0,01	0,4	0,588	2,951	32,625	1 9,00	RASVJETA GARDEROBA	
WR4	0,50	0,9	1	2,4	10	NHN-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	32,0	7,14	0,12	0,4570	0,6010	231	344,407	344,40696	34,44	<0,01	0,4	0,538	2,901	32,625	1 9,00	RASVJETA SANITARIJA	
WR5	0,50	0,9	1	2,4	10	NHN-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	37,0	7,14	0,12	0,5284	0,6724	231	307,653	307,65265	30,78	<0,01	0,4	0,622	2,985	32,625	1 9,00	RASVJETA SANITARIJA	
WR6	0,50	0,9	1	2,4	10	NHN-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	28,0	7,14	0,12	0,3969	0,5439	231	380,681	380,68111	38,06	<0,01	0,4	0,470	2,834	32,625	1 9,00	RASVJETA HODNIKA	
WR7	0,50	0,9	1	2,4	10	NHN-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	37,0	7,14	0,12	0,5284	0,6724	231	307,653	307,65298	30,78	<0,01	0,4	0,622	2,985	32,625	1 9,00	RASVJETA HODNIKA	
WR8	0,50	0,9	1	2,4	10	NHN-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	22,0	7,14	0,12	0,3142	0,4582	231	451,795	451,79499	45,18	<0,01	0,4	0,370	2,733	32,625	1 9,00	RASVJETA GARDEROBA	
WR9	0,50	0,9	1	2,4	10	NHN-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	18,0	13,72	0,2	0,4940	0,6380	231	324,461	324,46103	32,45	<0,01	0,4	0,560	2,944	20,880	1 9,00	RASVJETA SANITARIJA	
WR10	0,50	0,9	1	2,4	10	NHN-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	25,0	13,72	0,2	0,6861	0,8301	231	249,373	249,37311	24,94	<0,01	0,4	0,806	3,170	20,880	1 9,00	RASVJETA UREDA	
WR11	0,05	0,9	1	0,2	10	NHN-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	40,0	13,72	0,2	1,0977	1,2417	231	169,704	169,70355	16,97	<0,01	0,4	0,129	2,450	20,880	1 9,00	RASVJETA SKOLJENDINA	
WR12	0,00	0,9	1	0,0	10	NHN-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	0,0	13,72	0,2	0,0000	0,1440	231	1437,41	1437,414	143,74	<0,01	0,4	0,000	2,363	20,880	1 9,00	REZERVA	
WR13	0,11	0,9	1	0,5	10	NHY 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	96,0	7,14	0,12	1,3668	1,5008	231	137,926	137,92642	13,79	<0,01	0,4	0,351	2,715	32,625	1 9,00	RASVJETA VANJSKA PROČ.	
WR14	0,18	0,9	1	0,9	10	NYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	69,0	4,46	0,12	0,7139	0,8579	231	241,296	241,29618	24,13	<0,01	0,4	0,304	2,667	44,370	1 9,00	RASVJETA VANJSKA PARKING	
WR15	0,11	0,9	1	0,5	10	NYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	110,0	4,46	0,12	0,9816	1,1256	231	183,908	183,90785	18,39	<0,01	0,4	0,295	2,619	44,370	1 9,00	RASVJETA VANJSKA PARKING	
WR16	0,00	0,9	1	0,0	10	NHN-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	0,0	13,72	0,2	0,0000	0,1440	231	1437,41	1437,414	143,74	<0,01	0,4	0,000	2,363	20,880	1 9,00	REZERVA	
UTIČNICE																										
W1	0,50	0,9	1	2,4	16	NHN-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	10,0	7,14	0,12	0,1429	0,2866	231	721,695	721,69649	45,11	<0,01	0,4	0,166	2,531	32,625	2 8,00	UTIČNICA - TEH SOBA	
W2	2,00	0,9	3	3,1	16	NHN-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	10,0	7,14	0,12	0,1429	0,2866	231	721,695	1807,8063	45,11	<0,01	0,4	0,088	2,451	32,625	2 8,00	UTIČNICA 3P - TEH SOBA	

Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 032 X0055 420
Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Projekt: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj projekta: 23-02-EI

OZNAKA STRUJ. KRUGA	SNAGA P(kW)	FAKTOR SNAGE	BROJ FAZA	STRUJA TERETA I_b (A)	STRUJA ZAŠTIT. UREĐ. I_n (A)	KABEL: TIP	KABEL: A (mm²)	KABEL: DOZVOLJENA STRUJA IZ (A)	KABEL: FAKTOR POLAGANJA	KABEL: DUŽINA DIONICE L (m)	KABEL: JEDN. GUBICI (60° C) r (Ω)	KABEL: JEDN. REAKTANCIJA x (Ω)	IMPEDANCIJA: DIONICE Z (Ω)	IMPEDANCIJA: UKUPNO Z_k (Ω)	NAPON PREMA ZEMLJI U_0 (V)	STRUJA KVARA I_k (A)	STRUJA KRATKOG SPOJA I_{ud} (A)	FAKTOR PRORADE ZAŠTITE k/In	VRIJEME ISKLJUČENJA: UREĐAJA t_i (s)	VRIJEME ISKLJUČENJA: DOZVOLJENO t_d (s)	PAD NAPONA: DIONICA u_i (%)	PAD NAPONA: UKUPNO u (%)	PRIGOTEŠĆENJE: 1,45 x Iz ≥ I2: 1,45 x Iz	PRIGOTEŠĆENJE: 1,45 x Iz ≥ I2: I2	OPREMA
W3	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	10,0	7,14	0,12	0,1428	0,2868	230	721,685	721,6849	45,11	<0,01	0,4	0,336	2,699	32,625	28,00	IZVOD - BD
W4	0,92	0,9	1	2,4	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	10,0	7,14	0,12	0,1428	0,2868	230	721,685	721,6849	45,11	<0,01	0,4	0,168	2,531	32,625	28,00	IZVOD - RC
W5	0,92	0,9	1	2,4	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	10,0	7,14	0,12	0,1428	0,2868	230	721,685	721,6849	45,11	<0,01	0,4	0,168	2,531	32,625	28,00	IZVOD - VDC
W6	0,92	0,9	1	2,4	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	15,0	7,14	0,12	0,2142	0,3262	230	577,827	577,8269	36,11	<0,01	0,4	0,252	2,615	32,625	28,00	UTIČNICA - TOP-ST
W7	2,00	0,9	3	3,1	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	15,0	7,14	0,12	0,2142	0,3262	230	577,827	726,847736	36,11	<0,01	0,4	0,132	2,495	32,625	28,00	UTIČNICA 3P+ - TOP-ST
W8	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	23,0	7,14	0,12	0,3295	0,4725	230	436,1	436,106988	27,26	<0,01	0,4	0,773	3,136	32,625	28,00	UTIČNICE - SPREMIŠTE
W9	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	19,0	7,14	0,12	0,2714	0,4154	230	496,365	496,36455	31,15	<0,01	0,4	0,638	3,002	32,625	28,00	UTIČNICE - SPREMIŠTE
W10	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	25,0	7,14	0,12	0,3571	0,5011	230	413,125	413,12598	25,82	<0,01	0,4	0,840	3,203	32,625	28,00	UTIČNICE - SVLAČIONICA
W11	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	34,0	7,14	0,12	0,4856	0,6296	230	328,782	328,78165	20,55	<0,01	0,4	1,142	3,506	32,625	28,00	UTIČNICE - HODNIK
W12	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	32,0	7,14	0,12	0,4570	0,6010	230	344,407	344,40696	21,53	<0,01	0,4	1,075	3,439	32,625	28,00	UTIČNICE - HODNIK
W13	1,60	0,9	1	7,2	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	25,0	7,14	0,12	0,3571	0,5011	230	413,125	413,12498	25,82	<0,01	0,4	1,260	3,623	32,625	28,00	ZVOD/SUŠILO ZA RUKE
W14	1,00	0,9	1	7,2	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	24,0	7,14	0,12	0,3428	0,4868	230	425,246	425,24605	26,58	<0,01	0,4	1,210	3,573	32,625	28,00	ZVOD/SUŠILO ZA RUKE
W15	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	31,0	7,14	0,12	0,4427	0,5969	230	352,79	352,79012	22,05	<0,01	0,4	1,042	3,405	32,625	28,00	UTIČNICE - SVLAČIONICA
W16	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	34,0	7,14	0,12	0,4856	0,6296	230	328,782	328,78165	20,55	<0,01	0,4	1,142	3,506	32,625	28,00	UTIČNICE - SVLAČIONICA
W17	1,60	0,9	1	7,2	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	32,0	7,14	0,12	0,4570	0,6010	230	344,407	344,40696	21,53	<0,01	0,4	1,613	3,976	32,625	28,00	ZVOD/SUŠILO ZA RUKE
W18	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	25,0	7,14	0,12	0,3571	0,5011	230	413,125	413,12498	25,82	<0,01	0,4	0,840	3,203	32,625	28,00	UTIČNICE - SVLAČIONICA
W19	1,60	0,9	1	7,2	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	29,0	7,14	0,12	0,4142	0,5682	230	370,843	370,8434	23,18	<0,01	0,4	1,461	3,825	32,625	28,00	ZVOD/SUŠILO ZA RUKE
W20	1,50	0,9	1	7,2	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	28,0	7,14	0,12	0,3999	0,5439	230	380,581	380,58111	23,79	<0,01	0,4	1,411	3,775	32,625	28,00	ZVOD/SUŠILO ZA RUKE
W21	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	28,0	7,14	0,12	0,3999	0,5439	230	380,581	380,58111	23,79	<0,01	0,4	0,941	3,304	32,625	28,00	UTIČNICE - HODNIK
W22	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	33,0	7,14	0,12	0,4713	0,6153	230	336,413	336,41297	21,03	<0,01	0,4	1,109	3,472	32,625	28,00	UTIČNICE - SVLAČIONICA
W23	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	33,0	7,14	0,12	0,4713	0,6153	230	336,413	336,41297	21,03	<0,01	0,4	1,109	3,472	32,625	28,00	UTIČNICE - URED
W24	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	34,0	7,14	0,12	0,4856	0,6296	230	328,782	328,78165	20,55	<0,01	0,4	1,142	3,506	32,625	28,00	UTIČNICE - URED
W25	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	35,0	7,14	0,12	0,4999	0,6439	230	321,489	321,48888	20,09	<0,01	0,4	1,176	3,539	32,625	28,00	UTIČNICE - URED
W26	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	36,0	7,14	0,12	0,5142	0,6582	230	314,513	314,51301	19,66	<0,01	0,4	1,210	3,573	32,625	28,00	UTIČNICE - URED
W27	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	37,0	7,14	0,12	0,5284	0,6724	230	307,633	307,63298	19,24	<0,01	0,4	1,243	3,607	32,625	28,00	UTIČNICE - URED
W28	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	36,0	7,14	0,12	0,5142	0,6582	230	314,513	314,51301	19,66	<0,01	0,4	1,210	3,573	32,625	28,00	UTIČNICE - HODNIK
W29	1,00	0,9	1	4,6	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	42,0	7,14	0,12	0,5998	0,7439	230	278,281	278,28067	17,39	<0,01	0,4	1,411	3,775	32,625	28,00	UTIČNICE - HODNIK
W30	1,50	0,9	1	7,2	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	36,0	7,14	0,12	0,5142	0,6582	230	314,513	314,51301	19,66	<0,01	0,4	1,814	4,178	32,625	28,00	ZVOD/SUŠILO ZA RUKE
W31	1,50	0,9	1	7,2	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	37,0	7,14	0,12	0,5284	0,6724	230	307,633	307,63298	19,24	<0,01	0,4	1,865	4,229	32,625	28,00	ZVOD/SUŠILO ZA RUKE
W32	1,50	0,9	1	7,2	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	42,0	7,14	0,12	0,5998	0,7439	230	278,281	278,28067	17,39	<0,01	0,4	2,117	4,480	32,625	28,00	ZVOD/SUŠILO ZA RUKE
W33	0,00	0,9	1	0,0	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	0,0	7,14	0,12	0,0000	0,1440	230	1437,41	1437,414	89,84	<0,01	0,4	0,000	2,363	32,625	28,00	REZERVA
W34	0,00	0,9	1	0,0	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	0,0	7,14	0,12	0,0000	0,1440	230	1437,41	1437,414	89,84	<0,01	0,4	0,000	2,363	32,625	28,00	REZERVA
STROJARSTVO																									
W 91	1,50	0,9	1	7,2	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	30,0	7,14	0,12	0,4285	0,5725	230	361,592	361,59156	22,60	<0,01	0,4	1,512	3,875	32,625	28,00	IZVOD - KLIMA SPLIT SUSTAV
W 92	0,10	0,9	1	0,5	10	N/NA-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	30,0	13,72	0,2	0,8233	0,9673	230	213,999	213,99899	21,40	<0,01	0,4	0,193	2,557	20,880	19,00	IZVOD - LU JUMIE
W 93	0,30	0,9	1	1,4	10	N/NA-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	30,0	13,72	0,2	0,8233	0,9673	230	213,999	213,99899	21,40	<0,01	0,4	0,660	2,944	20,880	19,00	GRIJANJE PODNOGE GRIJANJA
W 94	1,60	0,9	1	7,2	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	30,0	7,14	0,12	0,4285	0,5725	230	361,592	361,59156	22,60	<0,01	0,4	1,512	3,875	32,625	28,00	IZVOD - KLIMA SPLIT SUSTAV
W 95	0,10	0,9	1	0,5	10	N/NA-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	25,0	13,72	0,2	0,6861	0,8301	230	249,373	249,37311	24,94	<0,01	0,4	0,161	2,025	20,880	19,00	IZVOD - PP ZMKLOPKE
W 96	0,00	0,9	1	0,0	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	0,0	7,14	0,12	0,0000	0,1440	230	1437,41	1437,414	89,84	<0,01	0,4	0,000	2,363	32,625	28,00	REZERVA
W 97	0,00	0,9	1	0,0	16	N/NA-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	0,0	7,14	0,12	0,0000	0,1440	230	1437,41	1437,414	89,84	<0,01	0,4	0,000	2,363	32,625	28,00	REZERVA



Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 032 00550 420
Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Projekt: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj projekta: 23-02-EI

OZNAKA STRUJ. KRUGA	SNAGA P(kW)	FAKTOR SNAGE	BROJ FAZA	STRUJA TERETA I_b (A)	STRUJA ZAŠTIT. UREĐ. I_n (A)	KABEL: TIP	KABEL: A (mm²)	KABEL: DOZVOLJENA STRUJA IZ (A)	KABEL: FAKTOR POLAGANJA	KABEL: DUŽINA DIONICE L (m)	JEDIN. OTPOR (60° C) r (Ω)	JEDIN. REAKTANCIJA x (Ω)	IMPEDANCIJA: DIONICE Z (Ω)	IMPEDANCIJA: UKUPNO Z_k (Ω)	NAPON PREMA ZEMLJI U_0 (V)	STRUJA KVARA I_k (A)	STRUJA KRATKOG SPOJA I_{ud} (A)	FAKTOR PRORADE ZAŠTITE k_f/k_T	VRIJEME ISKLJUČENJA: UREĐENJA t_i (s)	VRIJEME ISKLJUČENJA: DOZVOLJENO t_d (s)	PAD NAPONA: DIONICA u_i (%)	PAD NAPONA: UKUPNO u (%)	PRESPTEREĆENJE: 1,45 x I_Z ≥ I_B	PRESPTEREĆENJE: 1,45 x I_Z	PRESPTEREĆENJE: I_Z	OPREMA
RODI	11,26	0,9	3	17,6	63	NYY 25mm2	25	105	1	20,0	0,714	0,080	0,03	0,17	230	1195,1	1507,08	19,02	<0,01	0,4	0,10	2,47	152,25	10,080	RAZ. ORMAR DVORANA 1		
RASVJETA:																											
WR1	0,80	0,9	1	3,9	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	63,0	7,14	0,12	0,6998	1,0725	230	182,999	192,99942	19,30	<0,01	0,4	1,693	4,161	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR2	0,80	0,9	1	3,9	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	49,0	7,14	0,12	0,6968	0,8726	230	237,224	237,22377	23,72	<0,01	0,4	1,317	3,784	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR3	0,60	0,9	1	2,9	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	71,0	7,14	0,12	1,0140	1,1869	230	174,419	174,41881	17,44	<0,01	0,4	1,431	3,899	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR4	0,60	0,9	1	2,9	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	34,0	7,14	0,12	0,4856	0,6084	230	314,416	314,41592	31,44	<0,01	0,4	0,685	3,153	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR5	0,60	0,9	1	2,9	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	75,0	7,14	0,12	1,0712	1,2439	230	165,409	165,40857	16,54	<0,01	0,4	1,512	3,979	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR6	0,40	0,9	1	1,9	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	66,0	7,14	0,12	0,9112	1,1440	230	180,992	180,99162	18,10	<0,01	0,4	0,914	3,381	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR7	0,60	0,9	1	2,9	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	69,0	7,14	0,12	0,8999	1,0297	230	201,103	201,10300	20,10	<0,01	0,4	1,210	3,677	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR8	0,60	0,9	1	2,9	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	53,0	7,14	0,12	0,7069	0,8297	230	222,647	222,64722	22,26	<0,01	0,4	1,068	3,536	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR9	0,40	0,9	1	1,9	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	46,0	7,14	0,12	0,6570	0,8297	230	249,473	249,47339	24,95	<0,01	0,4	0,618	3,086	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR10	0,60	0,9	1	2,9	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	39,0	7,14	0,12	0,5570	0,7298	230	263,165	263,16498	26,36	<0,01	0,4	0,786	3,254	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR11	0,10	0,9	1	0,5	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	80,0	7,14	0,12	1,1426	1,3153	230	157,374	157,37419	15,74	<0,01	0,4	0,269	2,736	32,625	19,00	RASVJETA SIGURNOSNA		
WR12	0,00	0,9	1	0,0	10	NYM-J 1,5mm2	1,5	14,4	0,9	0,0	13,72	0,2	0,0000	0,1728	230	1198,09	1198,0897	119,81	<0,01	0,4	0,000	2,467	20,880	19,00	REZERVA		
UTIČNICE																											
W1	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	15,0	7,14	0,12	0,2142	0,3870	230	534,876	534,87641	33,43	<0,01	0,4	0,504	2,971	32,625	29,00	UTIČNICE - DVORANA		
W2	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	28,0	7,14	0,12	0,3999	0,5727	230	361,464	361,46377	22,59	<0,01	0,4	0,941	3,408	32,625	28,00	UTIČNICE - DVORANA		
W3	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	40,0	7,14	0,12	0,5713	0,7441	230	278,205	278,20496	17,39	<0,01	0,4	1,344	3,811	32,625	28,00	UTIČNICE - DVORANA		
W4	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	15,0	7,14	0,12	0,2142	0,3870	230	534,876	534,87641	33,43	<0,01	0,4	0,504	2,971	32,625	28,00	UTIČNICE - DVORANA		
W5	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	28,0	7,14	0,12	0,3999	0,5727	230	361,464	361,46377	22,59	<0,01	0,4	0,941	3,408	32,625	28,00	UTIČNICE - DVORANA		
W6	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	40,0	7,14	0,12	0,5713	0,7441	230	278,205	278,20496	17,39	<0,01	0,4	1,344	3,811	32,625	28,00	UTIČNICE - DVORANA		
W7	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	20,0	7,14	0,12	0,2856	0,4996	230	451,956	451,95604	28,22	<0,01	0,4	0,672	3,139	32,625	28,00	DVOD - SEMAFOR		
W8	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	20,0	7,14	0,12	0,2856	0,4996	230	451,956	451,95604	28,22	<0,01	0,4	0,672	3,139	32,625	28,00	DVOD - CO/CI		
W9	0,00	0,9	1	0,0	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	0,0	7,14	0,12	0,0000	0,1728	230	1198,09	1198,0897	74,88	<0,01	0,4	0,000	2,467	32,625	28,00	REZERVA		
W10	0,00	0,9	1	0,0	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	0,0	7,14	0,12	0,0000	0,1728	230	1198,09	1198,0897	74,88	<0,01	0,4	0,000	2,467	32,625	28,00	REZERVA		
RODI2	7,76	0,9	3	12,1	63	NYY 16mm2	16	80	1	17,0	1,116	0,09	0,04	0,18	230	1136,9	1400,09	18,05	<0,01	0,4	0,09	2,46	116,00	10,080	RAZ. ORMAR DVORANA 2		
RASVJETA:																											
WR1	0,66	0,9	1	3,2	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	45,0	7,14	0,12	0,6427	0,6548	230	350,98	350,98011	35,10	<0,01	0,4	0,968	3,464	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR2	0,66	0,9	1	3,2	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	36,0	7,14	0,12	0,6999	0,6819	230	303,543	303,54293	30,35	<0,01	0,4	0,776	3,233	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR3	0,66	0,9	1	3,2	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	60,0	7,14	0,12	0,7141	0,8962	230	230,981	230,98125	23,10	<0,01	0,4	1,129	3,585	32,625	19,00	RASVJETA DVORANA		
WR4	0,10	0,9	1	0,5	10	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	55,0	7,14	0,12	0,7855	0,9676	230	213,934	213,93431	21,39	<0,01	0,4	0,185	2,641	32,625	19,00	RASVJETA SIGURNOSNA		
WR5	0,00	0,9	1	0,0	10	NYM-J 1,5mm2	1,5	14,4	0,9	0,0	13,72	0,2	0,0000	0,1821	230	1136,99	1136,9891	113,69	<0,01	0,4	0,000	2,457	20,880	19,00	REZERVA		
UTIČNICE																											
W1	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	15,0	7,14	0,12	0,2142	0,3963	230	522,329	522,32269	32,64	<0,01	0,4	0,504	2,961	32,625	28,00	UTIČNICE - DVORANA		
W2	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	28,0	7,14	0,12	0,3999	0,5920	230	355,687	355,68705	22,23	<0,01	0,4	0,941	3,397	32,625	28,00	UTIČNICE - DVORANA		
W3	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	40,0	7,14	0,12	0,5713	0,7534	230	274,77	274,77032	17,17	<0,01	0,4	1,344	3,801	32,625	28,00	UTIČNICE - DVORANA		
W4	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	15,0	7,14	0,12	0,2142	0,3963	230	522,329	522,32269	32,65	<0,01	0,4	0,504	2,961	32,625	28,00	UTIČNICE - DVORANA		
W5	1,00	0,9	1	4,6	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	28,0	7,14	0,12	0,3999	0,5920	230	355,687	355,68705	22,23	<0,01	0,4	0,941	3,397	32,625	28,00	UTIČNICE - DVORANA		

Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, OIB: 032 X0055420
Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Projekt: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj projekta: 23-02-EI

						KABEL						IMPEDANCIJA								VRIJEME ISKLJUČENJA		PAD NAPONA		PREOPTEREĆENJE		OPREMA	
OZNAKA STRUJ. KRUGA	SNAGA P(kW)	FAKTOR SNAGE	BROJ FAZA	STRUJA TERETA I_b (A)	STRUJA ZAŠTIT. UREĐ. In (A)	TIP	A (mm²)	DOZVOLJENA STRUJA IZ (A)	FAKTOR POLAGANJA	DUŽINA DIONICE L (m)	JEDIN. OTPOR (60° C) r' ( )	JEDIN. REAKTANCIJA x' ( )	DIONICE Z ( )	UKUPNO Z_k ( )	NAPON PREMA ZEMLJI U_0 (V)	STRUJA KVARA I_k (A)	STRUJA KRATKOG SPOJA I_{kk} (A)	FAKTOR PRORAČUNA ZAŠTITE k²t²	UREĐAJA t_u (s)	DOZVOLJENO t_d (s)	DIONICA u_k (%)	UKUPNO u (%)	1,45 x Iz	I2		
W6	1,00	0,9	1	4,8	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	15,0	7,14	0,12	0,2142	0,3963	231	922,324	922,32359	32,65	<0,01	0,4	0,504	2,961	32,625	28,00	UTIČNICE - DVORANA	
W7	1,00	0,9	1	4,8	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	28,0	7,14	0,12	0,3999	0,5820	231	355,697	355,69705	22,23	<0,01	0,4	0,941	3,397	32,625	28,00	UTIČNICE DVORANA	
W8	1,00	0,9	1	4,8	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	20,0	7,14	0,12	0,2856	0,4677	231	442,576	442,57614	27,66	<0,01	0,4	0,672	3,129	32,625	28,00	IZVOD - SEMAFOR	
W9	1,00	0,9	1	4,8	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	20,0	7,14	0,12	0,2856	0,4677	231	442,576	442,57614	27,66	<0,01	0,4	0,672	3,129	32,625	28,00	IZVOD - CO102	
W10	0,00	0,9	1	0,0	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	0,0	7,14	0,12	0,0000	0,1821	231	1136,869	1136,8691	71,06	<0,01	0,4	0,000	2,457	32,625	28,00	REZERVA	
W11	0,00	0,9	1	0,0	16	NYM-J 2,5mm2	2,5	22,5	0,9	0,0	7,14	0,12	0,0000	0,1821	231	1136,869	1136,8691	71,06	<0,01	0,4	0,000	2,457	32,625	28,00	REZERVA	

Page 4 of 4

3.6. Proračun rizika udara munje

Tablica H.1 - Podaci i značajke građevine

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
duljina, m	-	L_b	91
širina, m	-	W_b	25
visina, m	-	H_b	12,5
koeficijent lokacije	okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
LPS	građevina nema sustav zaštite od munje (LPS)	P_B	1
oklop na granici građevine	nema	K_{S1}	1
oklop unutar građevine	nema	K_{S2}	1
prisutnost ljudi izvan kuće	nema [2)]		
gustoća udara munja	1/km^2/god	N_g	4

[1)] na ravnom terenu, bez susjednih građevina
[2)] rizik električnog udara za ljude $R_a = 0$

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	160
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L_C	100
visina, m	-	H_C	0
transformator	sam vod (bez transformatora)	C_t	1
koeficijent lokacije voda [1)]	trasa okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
koeficijent okoline voda	grad (h€<10m,20m>)	C_e	0,1
otpornost na udarni napon unut. sustava	Uw = 2,5 kV	K_{S4}	0,6
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji	K_{S3}	1
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	I	P_{SPD}	0,01
Telekomunikacijski vod i odgovarajući unutarnji sustav			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L_C	100
visina, m	-	H_C	0
koeficijent lokacije voda 1)	trasa okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
koeficijent okoline voda	grad (h€<10m,20m>)	C_e	0,1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji	K_{S3}	1
otpornost na udarni napon unut. sustava	Uw = 1,5 kV	K_{S4}	1
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	I	P_{SPD}	0,01

[1)] na ravnom terenu, vodovi u zasebnim trasama (bez susjednih građevina, bez bližih građevina spojenih na dalji kraj voda (kraj "a") (N_{Da} = 0)

Tablica H.3 - Značajke zone Z_2 (unutar građevine)

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	poljoprivredno tlo, beton (Rko ≤ 1 kΩ)	r_u	0,01
Rizik požara	normalan rizik	r_f	0,01
Posebna opasnost	prosječna razina panike (npr. građevina za kulturne i športske priredbe s brojem sudionika između 100 i 1000 ljudi)	h_z	5
Zaštita od požara	poduzeta je jedna od sljedećih mjera: - instalacije za gašenje s ručnim posluživanjem - instaliran automatski alarm (samo ako je zaštićen od prenapona ili drugih oštećenja i ako je vrijeme dolaska vatrogasne službe manje od 10 min)	r_p	0,2
Prostorni zaslon	nema	K_{S2}	1
Unutarnji elektroen. sustav	da	spojen na NN opskrbni vod	-
Unutarnja telefonska instalacija	da	spojen na vanjski telef. vod	-
Gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka	sve vrste - (ljudi unutar građevine)	L_t	0,0001
Gubici zbog fizičkih šteta	bolnice, hoteli, javna zdanja	L_f	0,1

Tablica H.4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznaka sabirne površine	Opis	Površina m^2
A_d	udar *u* građevinu:	15393
$A_{I(P)}$	udar *u* opskrbni elektroenergetski vod:	791
$A_{I(P)}$	udar *pokraj* opskrbnog elektroenergetskog voda:	31623
$A_{I(T)}$	udar *u* opskrbni telefonski vod:	791
$A_{I(T)}$	udar *pokraj* telefonskog voda:	31623

Tablica H.5 - Očekivani godišnji broj opasnih događaja

Oznaka	Formula za broj udara	Vrijednost (1/god)
N_D	udar u građevinu: $N_D = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	0,030786
$N_{L(P)}$	udar u opskrbni elektro energetski vod: $N_{L(P)} = N_g \cdot A_{l(P)} \cdot C_{d(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot 10^{-6}$	0,001581
$N_{i(P)}$	udar pokraj elektro energetskog voda: $N_{i(P)} = N_g \cdot A_{i(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot C_{e(P)} \cdot 10^{-6}$	0,012649
$N_{L(T)}$	udar u telefonski vod: $N_{L(T)} = N_g \cdot A_{l(T)} \cdot C_{d(T)} \cdot 10^{-6}$	0,001581
$N_{i(T)}$	udar pokraj telefonskog voda: $N_{i(T)} = N_g \cdot A_{i(T)} \cdot C_{e(T)} \cdot 10^{-6}$	0,012649

Tablica H.6 - Sastavnice rizika R_1 i njihovo izračunavanje

Oznaka sastavnice rizika	Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje	Vrijednost
R_B	u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama: $R_B = N_D \cdot P_B \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	3,079E-05
$R_{U(el.en.vod)}$	u opskrbni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	1,581E-11
$R_{V(el.en.vod)}$	u opskrbni elektroenergetski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	1,581E-08
$R_{U(telef.vod)}$	u telefonski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	1,581E-11
$R_{V(telef.vod)}$	u telefonski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	1,581E-08
Ukupan rizik R_1	$R_1 = R_B + R_{U(el.en.vod)} + R_{V(el.en.vod)} + R_{U(telef.vod)} + R_{V(telef.vod)}$	3,082E-05

S obzirom da je ukupni rizik $R_1 = 3{,}082 \times 10^{-5}$ veći je od prihvatljivog rizika $R_T = 10^{-5}$, treba se predvidjeti sustav zaštite od udara munje koji će zadovoljavati uvjet.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

3.6. Proračun rizika udara munje

Tablica H.1 - Podaci i značajke građevine

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
duljina, m	-	L_b	91
širina, m	-	W_b	25
visina, m	-	H_b	12,5
koeficijent lokacije	okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
LPS	građevina ima sustav zaštite od munje: LPS IV	P_B	0,2
oklop na granici građevine	nema	K_{S1}	1
oklop unutar građevine	nema	K_{S2}	1
prisutnost ljudi izvan kuće	nema [2)]		
gustoća udara munja	1/km^2/god	N_g	4

[1)] na ravnom terenu, bez susjednih građevina
[2)] rizik električnog udara za ljude $R_a = 0$

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	160
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L_C	100
visina, m	-	H_C	0
transformator	sam vod (bez transformatora)	C_t	1
koeficijent lokacije voda [1)]	trasa okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
koeficijent okoline voda	grad (h€<10m,20m>)	C_e	0,1
otpornost na udarni napon unut. sustava	Uw = 2,5 kV	K_{S4}	0,6
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji	K_{S3}	1
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	I	P_{SPD}	0,01
Telekomunikacijski vod i odgovarajući unutarnji sustav			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L_C	100
visina, m	-	H_C	0
koeficijent lokacije voda 1)	trasa okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
koeficijent okoline voda	grad (h€<10m,20m>)	C_e	0,1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji	K_{S3}	1
otpornost na udarni napon unut. sustava	Uw = 1,5 kV	K_{S4}	1
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	I	P_{SPD}	0,01

[1)] na ravnom terenu, vodovi u zasebnim trasama (bez susjednih građevina, bez bližih građevina spojenih na dalji kraj voda (kraj "a") (N_{Da} = 0)

Tablica H.3 - Značajke zone Z_2 (unutar građevine)

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	poljoprivredno tlo, beton (Rko ≤ 1 kΩ)	r_u	0,01
Rizik požara	normalan rizik	r_f	0,01
Posebna opasnost	prosječna razina panike (npr. građevina za kulturne i športske priredbe s brojem sudionika između 100 i 1000 ljudi)	h_z	5
Zaštita od požara	poduzeta je jedna od sljedećih mjera: - instalacije za gašenje s ručnim posluživanjem - instaliran automatski alarm (samo ako je zaštićen od prenapona ili drugih oštećenja i ako je vrijeme dolaska vatrogasne službe manje od 10 min)	r_p	0,2
Prostorni zaslon	nema	K_{S2}	1
Unutarnji elektroen. sustav	da	spojen na NN opskrbni vod	-
Unutarnja telefonska instalacija	da	spojen na vanjski telef. vod	-
Gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka	sve vrste - (ljudi unutar građevine)	L_t	0,0001
Gubici zbog fizičkih šteta	bolnice, hoteli, javna zdanja	L_f	0,1

Tablica H.4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznaka sabirne površine	Opis	Površina m^2
A_d	udar *u* građevinu:	15393
$A_{I(P)}$	udar *u* opskrbni elektroenergetski vod:	791
$A_{I(P)}$	udar *pokraj* opskrbnog elektroenergetskog voda:	31623
$A_{I(T)}$	udar *u* opskrbni telefonski vod:	791
$A_{I(T)}$	udar *pokraj* telefonskog voda:	31623

Tablica H.5 - Očekivani godišnji broj opasnih događaja

Oznaka	Formula za broj udara	Vrijednost (1/god)
N_D	udar u građevinu: $N_D = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	0,030786
$N_{L(P)}$	udar u opskrbni elektro energetski vod: $N_{L(P)} = N_g \cdot A_{l(P)} \cdot C_{d(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot 10^{-6}$	0,001581
$N_{i(P)}$	udar pokraj elektro energetskog voda: $N_{i(P)} = N_g \cdot A_{i(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot C_{e(P)} \cdot 10^{-6}$	0,012649
$N_{L(T)}$	udar u telefonski vod: $N_{L(T)} = N_g \cdot A_{l(T)} \cdot C_{d(T)} \cdot 10^{-6}$	0,001581
$N_{i(T)}$	udar pokraj telefonskog voda: $N_{i(T)} = N_g \cdot A_{i(T)} \cdot C_{e(T)} \cdot 10^{-6}$	0,012649

Tablica H.6 - Sastavnice rizika R_1 i njihovo izračunavanje

Oznaka sastavnice rizika	Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje	Vrijednost
R_B	u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama: $R_B = N_D \cdot P_B \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	6,157E-06
$R_{U(el.en.vod)}$	u opskrbni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	1,581E-11
$R_{V(el.en.vod)}$	u opskrbni elektroenergetski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	1,581E-08
$R_{U(telef.vod)}$	u telefonski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	1,581E-11
$R_{V(telef.vod)}$	u telefonski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	1,581E-08
Ukupan rizik R_1	$R_1 = R_B + R_{U(el.en.vod)} + R_{V(el.en.vod)} + R_{U(telef.vod)} + R_{V(telef.vod)}$	6,189E-06

S obzirom da je ukupni rizik $R_1 = 6,189 \times 10^{-6}$ manji je od prihvatljivog rizika $R_T = 10^{-5}$, predviđeni sustav zaštite od udara munje zadovoljava uvjet.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

Svjetlotehnički proračun

Polivalentna dvorana Sinj HUPRO

pr.br.: 040-01-2023P

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

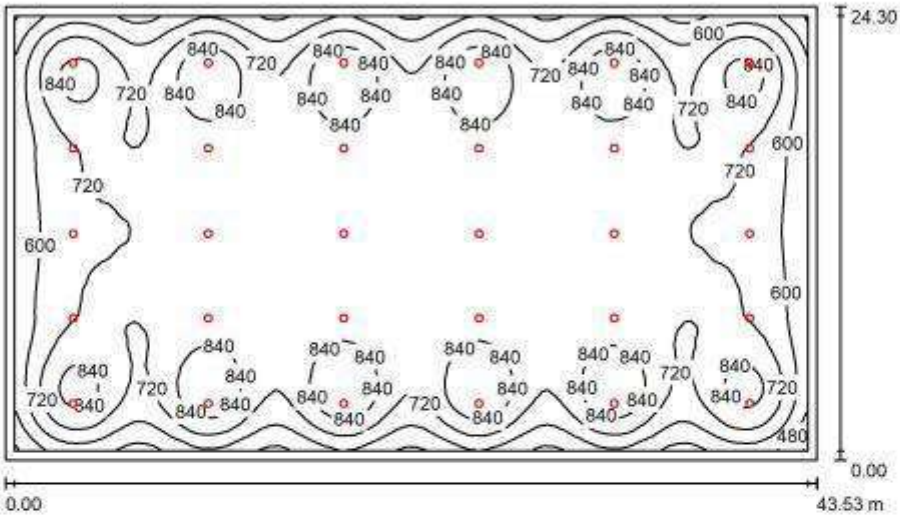
Date: 17.05.2024
Operator:

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana 750lx / Summary



Height of Room: 12.000 m, Maintenance factor: 0.80 Values in Lux, Scale 1:312

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	738	359	954	0.486
Floor	20	706	318	873	0.450
Ceilings (12)	70	166	118	320	/
Walls (4)	50	251	127	344	/

Workplane:
Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.144, Ceiling / Working Plane: 0.225.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	30	OPPLE 545001067700 LEDHighbay-P5 200W-840-N (1.000)	32000	32000	200.0
			Total: 960000	Total: 960000	6000.0

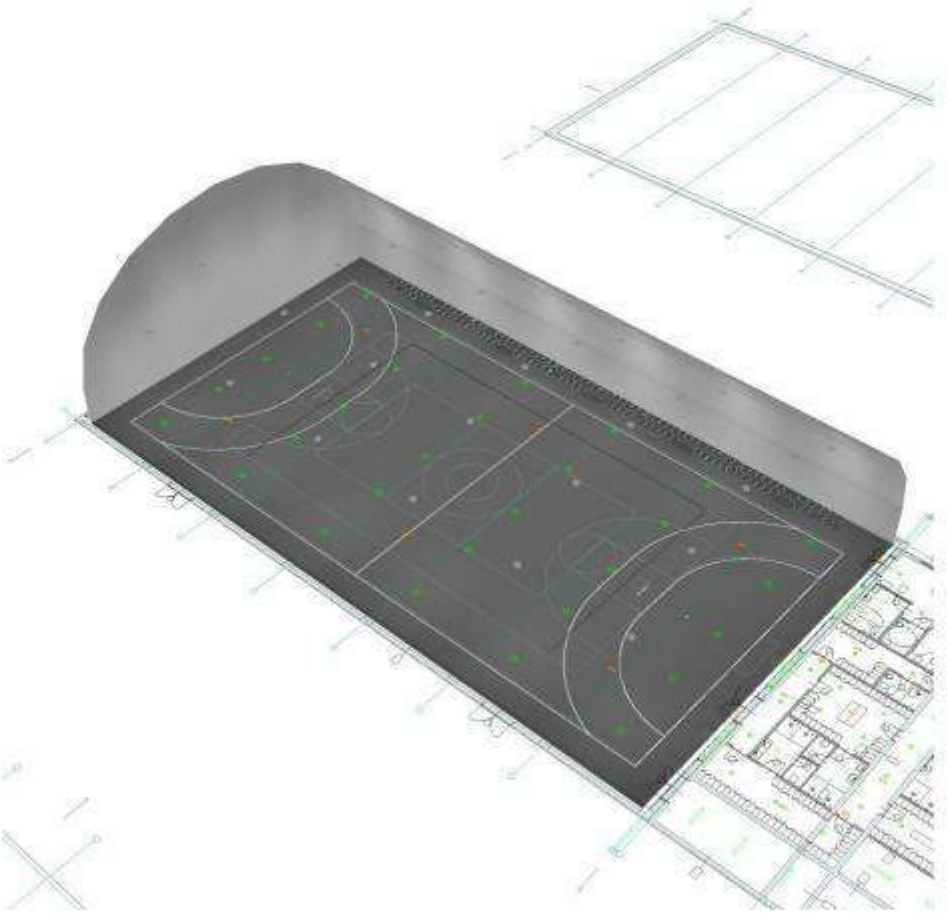
Specific connected load: 5.67 W/m² = 0.77 W/m²/100 lx (Ground area: 1057.66 m²)

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana 750lx / 3D Rendering



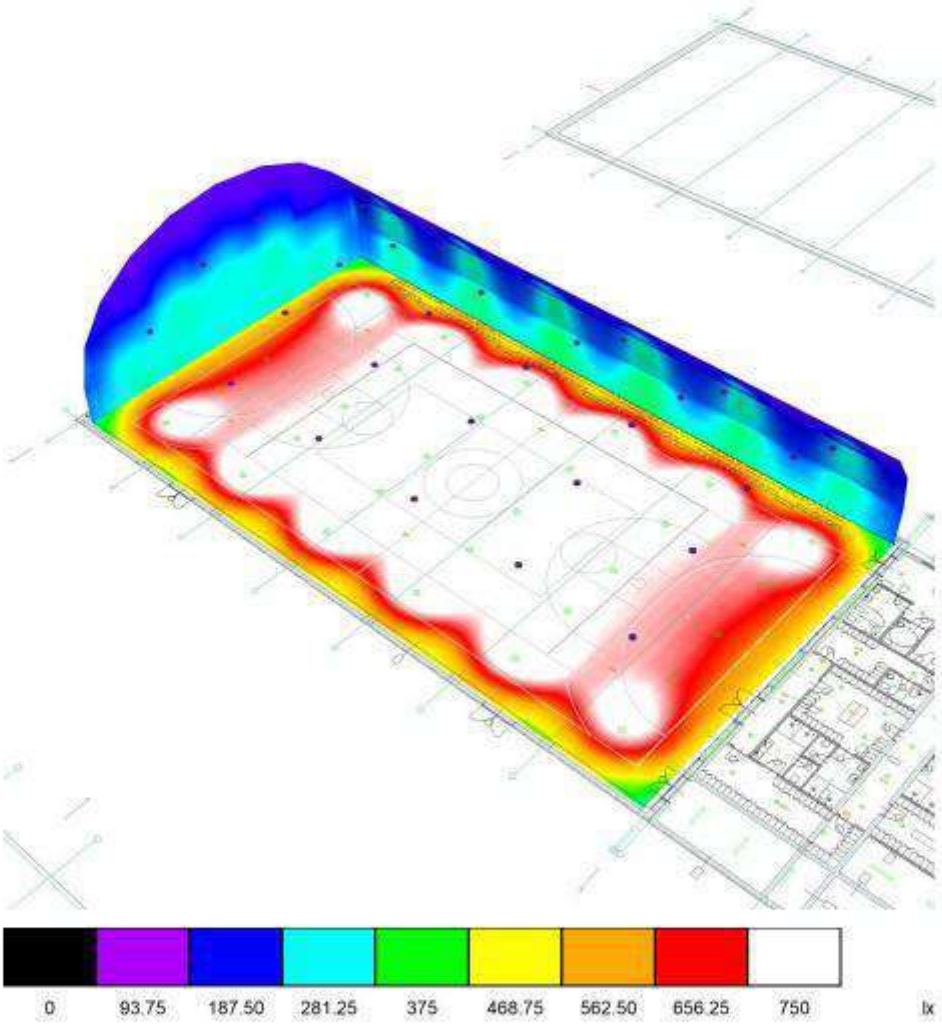
Page 3

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana 750lx / False Colour Rendering



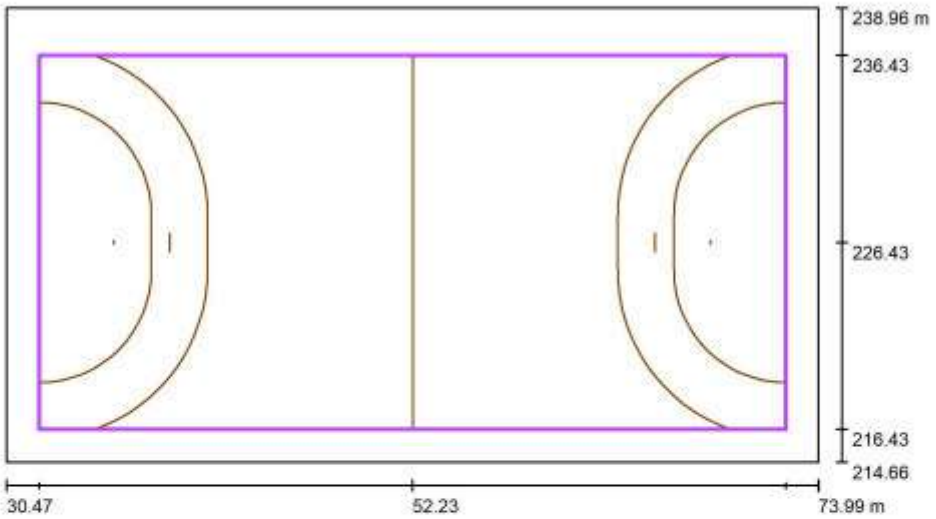
Page 4

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana 750lx / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Summary



Scale 1 : 312

Position: (52.231 m, 226.429 m, 0.000 m)
Size: (40.000 m, 20.000 m)
Rotation: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Type: Normal, Grid: 15 x 7 Points
Belongs to the following sport arena: Handball 1

Results overview

No.	Type	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Camera
1	perpendicular	759	650	861	0.86	0.75	/	0.000	/

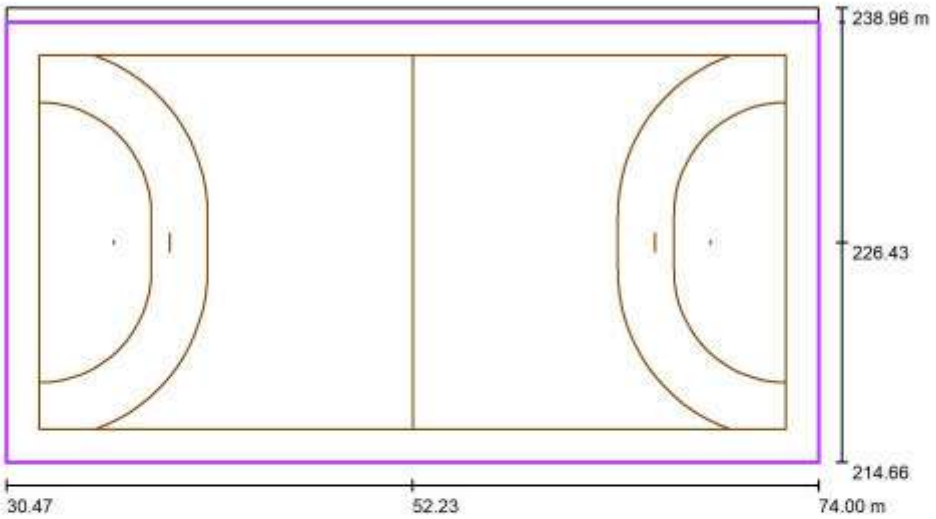
$E_{h\,m}/E_m$ = Relationship between middle horizontal and vertical illuminance, H = Measuring Height

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana 750lx / Handball 1 Calculation Grid (TA) / Summary



Scale 1 : 312

Position: (52.231 m, 226.429 m, 0.000 m)
Size: (43.529 m, 23.533 m)
Rotation: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Type: Normal, Grid: 15 x 9 Points
Belongs to the following sport arena: Handball 1

Results overview

No.	Type	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Camera
1	perpendicular	717	475	865	0.66	0.55	/	0.000	/

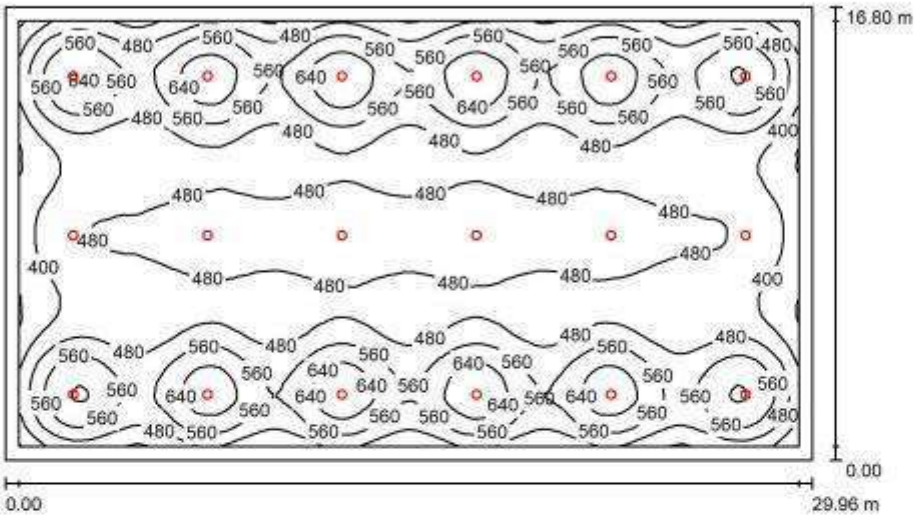
$E_{h\,m}/E_m$ = Relationship between middle horizontal and vertical illuminance, H = Measuring Height

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Gimnastička dvorana 500lx / Summary



Height of Room: 9.200 m, Maintenance factor: 0.80 Values in Lux, Scale 1:216

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	508	316	696	0.622
Floor	20	479	252	616	0.527
Ceiling	70	103	89	147	0.864
Walls (4)	50	178	85	240	/

Workplane:
Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.113, Ceiling / Working Plane: 0.263.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	18	OPPLE 545001068500 LEDHighbay-P5 110W-840-N (1.000)	17600	17600	110.0
			Total: 316800	Total: 316800	1980.0

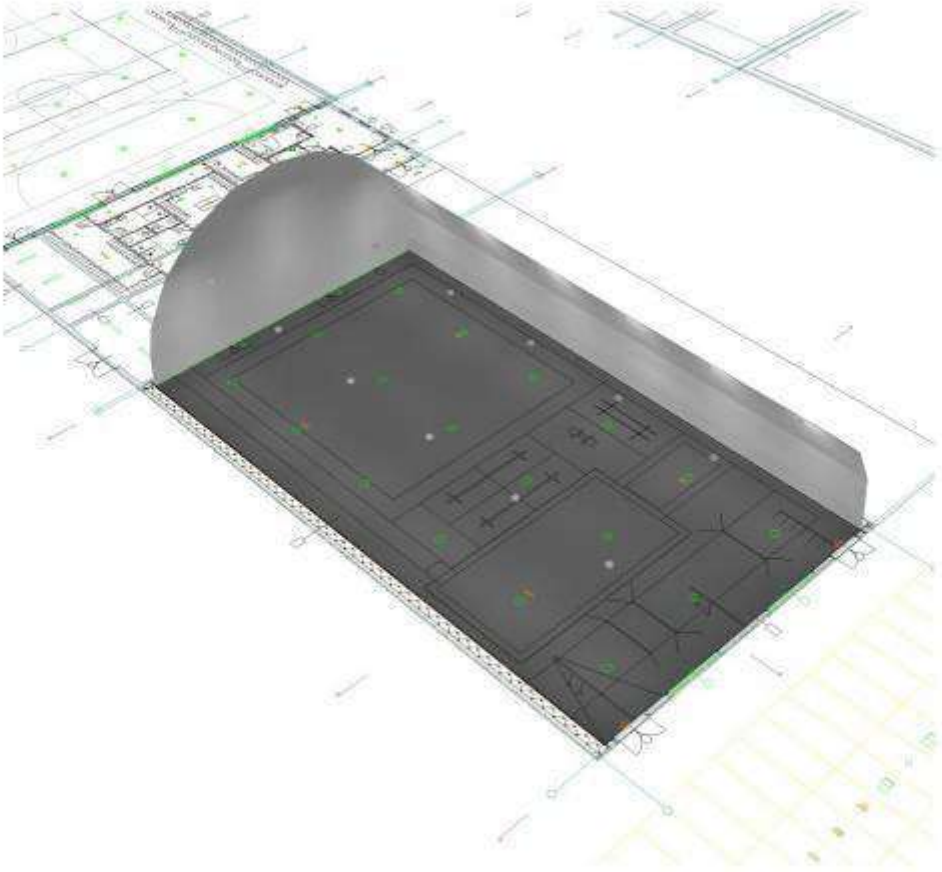
Specific connected load: 3.93 W/m² = 0.77 W/m²/100 lx (Ground area: 503.23 m²)

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Gimnastička dvorana 500lx / 3D Rendering



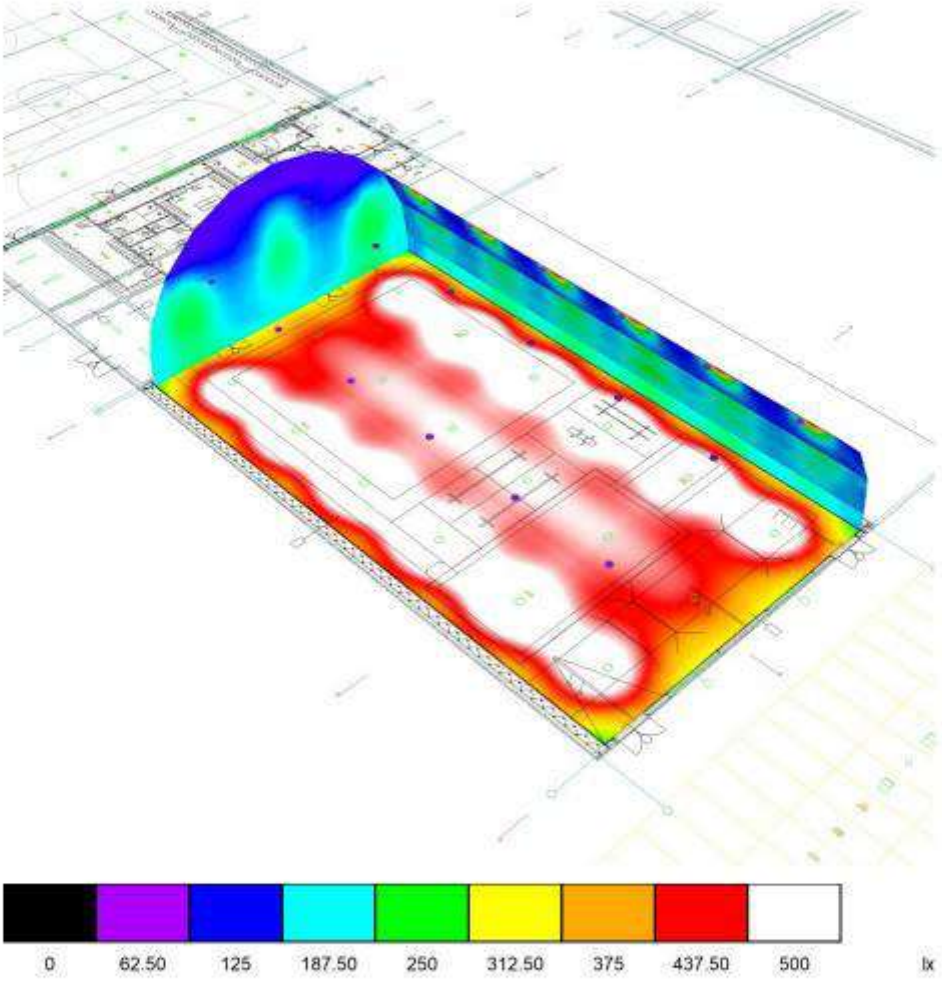
Page 8

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Gimnastička dvorana 500lx / False Colour Rendering



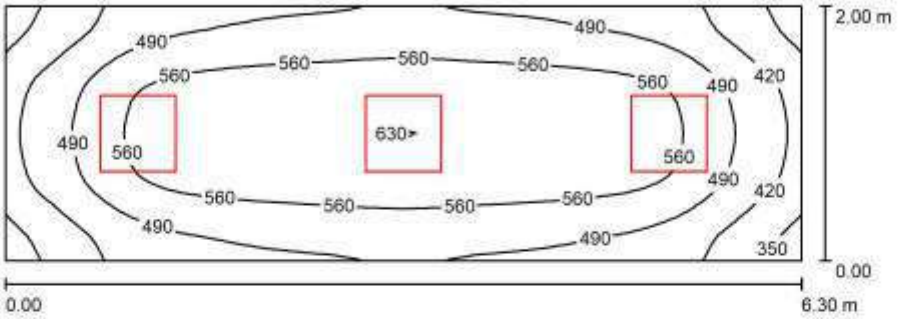
Page 9

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Ured / Summary



Height of Room: 2.800 m, Mounting Height: 2.800 m, Maintenance factor: 0.80 — Values in Lux, Scale 1:46

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	520	315	633	0.606
Floor	20	402	265	485	0.660
Ceiling	70	114	86	125	0.750
Walls (4)	50	256	106	422	/

Workplane:
Height: 0.750 m
Grid: 64 x 32 Points
Boundary Zone: 0.000 m
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.528, Ceiling / Working Plane: 0.220.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	3	LUXIONA 19.3213.0014.34 BACKPANEL LED 4800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840 (1.000)	4369	4968	33.0
			Total: 13108	Total: 14904	99.0

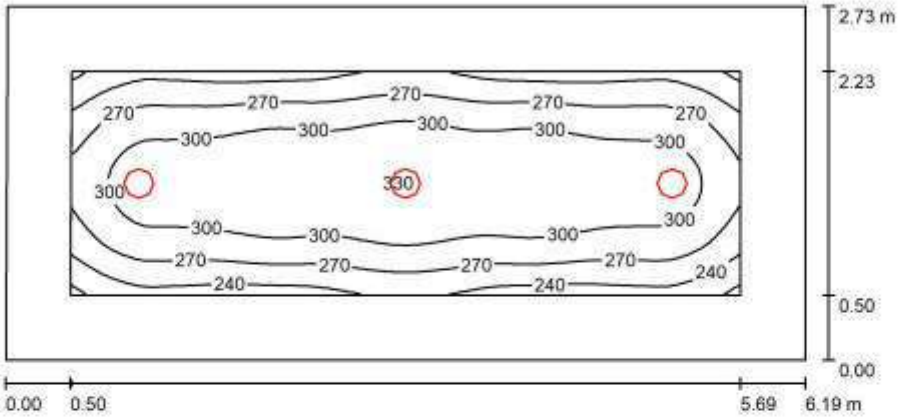
Specific connected load: 7.86 W/m² = 1.51 W/m²/100 lx (Ground area: 12.60 m²)

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Svlačionica / Summary



Height of Room: 2.800 m, Mounting Height: 2.800 m, Maintenance factor: 0.80 — Values in Lux, Scale 1:45

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	285	203	330	0.713
Floor	20	194	115	247	0.592
Ceiling	70	36	23	233	0.650
Walls (4)	50	76	25	154	/

Workplane:
Height: 0.750 m
Grid: 64 x 32 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.241, Ceiling / Working Plane: 0.126.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	3	OPPLE 540001384100 LEDDowrlightMW-P2 Rd200-15W-930/940 (1.000)	1950	1950	15.0
			Total: 5849	Total: 5850	45.0

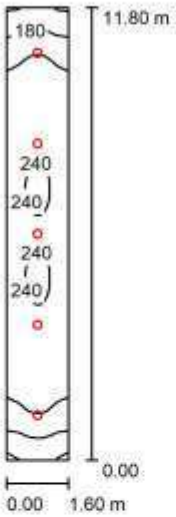
Specific connected load: 2.67 W/m² = 0.94 W/m²/100 lx (Ground area: 16.83 m²)

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Čisti hodnik / Summary



Height of Room: 2.800 m, Mounting Height: 2.800 m, Maintenance factor: 0.80 — Values in Lux, Scale 1:152

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	218	144	246	0.662
Floor	20	218	142	246	0.649
Ceiling	70	49	33	251	0.664
Walls (4)	50	111	34	243	/

Workplane:
Height: 0.000 m
Grid: 128 x 16 Points
Boundary Zone: 0.000 m
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.508, Ceiling / Working Plane: 0.224.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	5	OPPLE 540001384100 LEDDowrlightMW-P2 Rd200-15W-930/940 (1.000)	1950	1950	15.0
			Total: 9748	Total: 9750	75.0

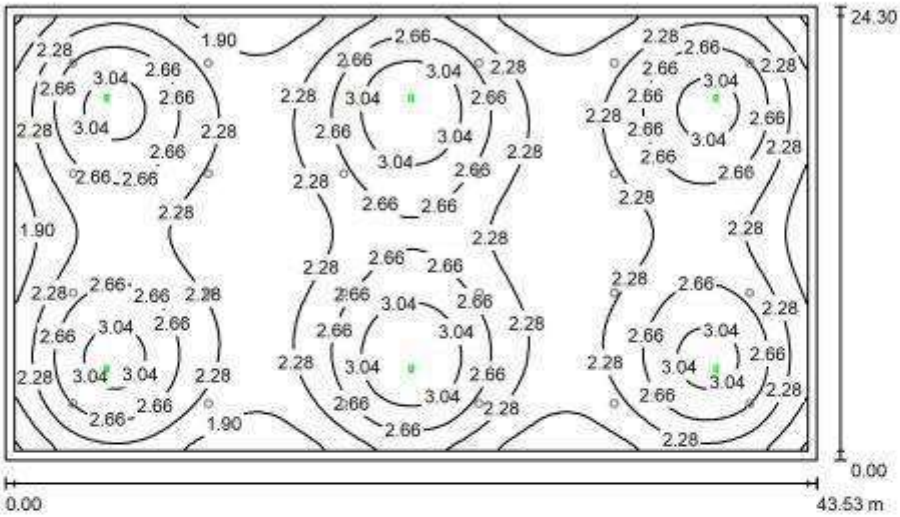
Specific connected load: 3.97 W/m² = 1.82 W/m²/100 lx (Ground area: 18.88 m²)

Svjetlotehnički proračun

DIALux 17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana_sigurnosna rasvjeta / Light scene 1 / Summary



Height of Room: 12.000 m, Maintenance factor: 0.80 Values in Lux, Scale 1:312

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	2.43	1.47	3.37	0.605
Floor	20	2.29	1.26	3.05	0.548
Ceilings (12)	70	0.48	0.00	116	/
Walls (4)	50	1.17	0.00	2.57	/

Workplane:
Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Emergency lighting scene (EN 1838):
Only direct light is calculated. Contributions of reflected light are ignored.

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.204, Ceiling / Working Plane: 0.203.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	6	AWEX ETL_B_6W - 850lm.ldt (1.000)	850	850	6.6
			Total: 5101	Total: 5100	39.6

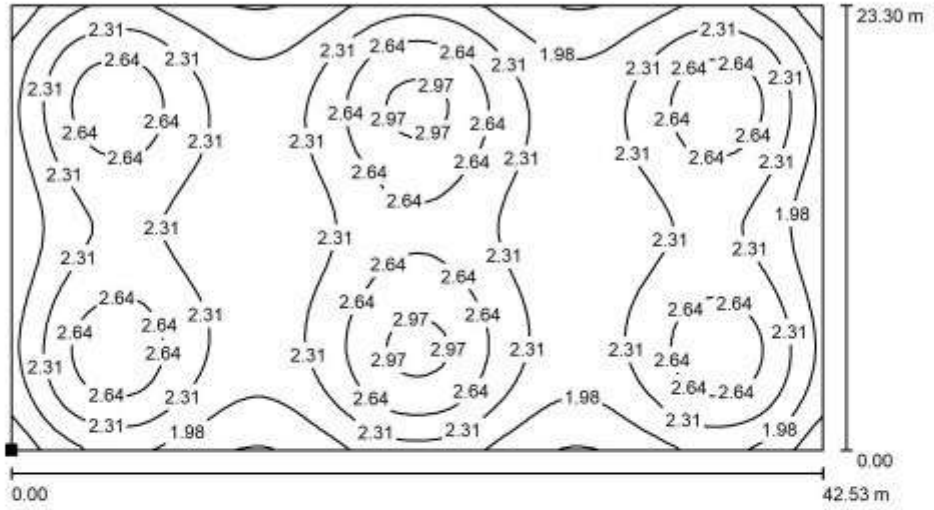
Specific connected load: 0.04 W/m² = 1.54 W/m²/100 lx (Ground area: 1057.66 m²)

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana_sigurnosna rasvjeta / Light scene 1 / Anti-panic
Surface 1 / Isolines (E, Perpendicular)



Values in Lux, Scale 1 : 305

Position of surface in room:
Marked point:
(30.969 m, 215.162 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 64 Points

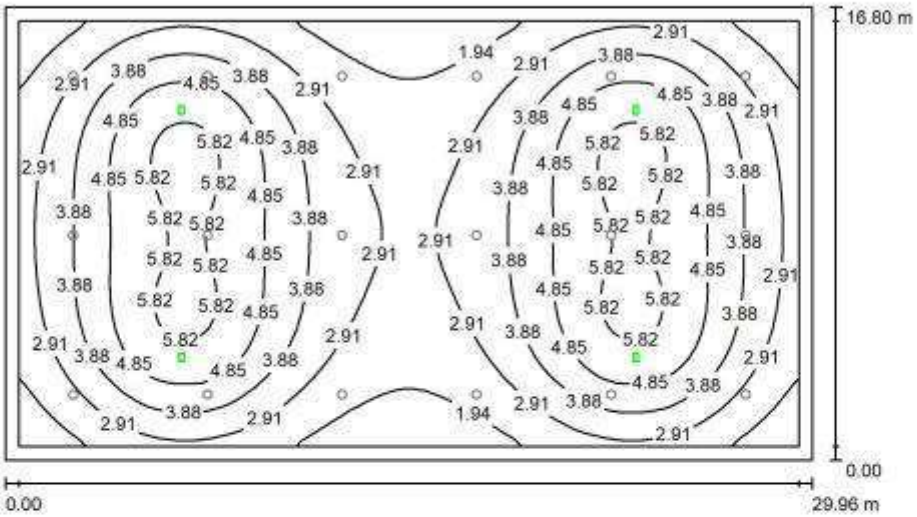
E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
2.33	1.42	3.06	0.610	0.464

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Gimnastička dvorana_sigurnosna rasvjeta / Light scene 1 / Summary



Height of Room: 9.200 m, Maintenance factor: 0.80 — Values in Lux, Scale 1:216

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	3.73	1.21	6.07	0.324
Floor	20	3.34	1.01	5.34	0.303
Ceiling	70	0.11	0.01	0.32	0.117
Walls (4)	50	1.60	0.08	2.81	/

Workplane:
Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Emergency lighting scene (EN 1838):
Only direct light is calculated. Contributions of reflected light are ignored.

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.142, Ceiling / Working Plane: 0.183.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	4	AWEX ETL_B_6W - 850lm.ldt (1.000)	850	850	6.6
			Total: 3401	Total: 3400	26.4

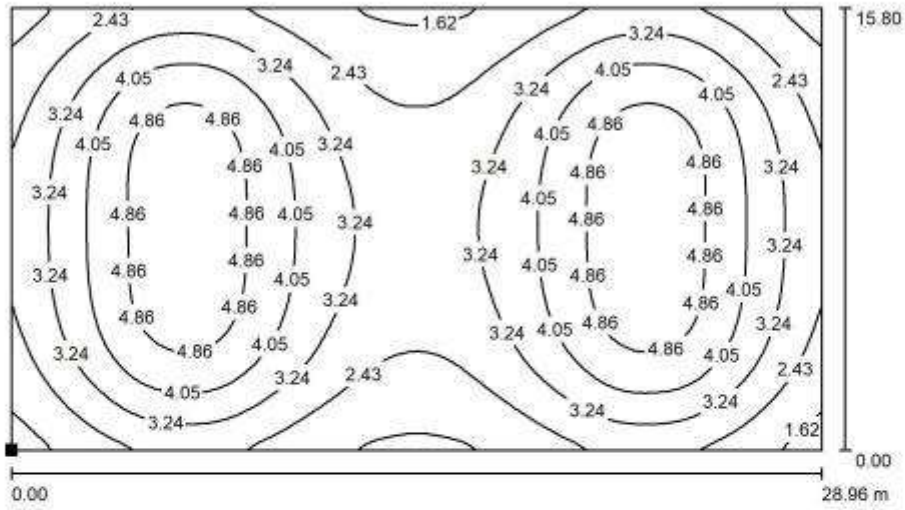
Specific connected load: 0.05 W/m² = 1.41 W/m²/100 lx (Ground area: 503.23 m²)

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Gimnastička dvorana_sigurnosna rasvjeta / Light scene 1 / Anti-panic Surface 1 / Isolines (E, Perpendicular)



Values in Lux, Scale 1 : 208

Position of surface in room:
Marked point:
(90.494 m, 215.380 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

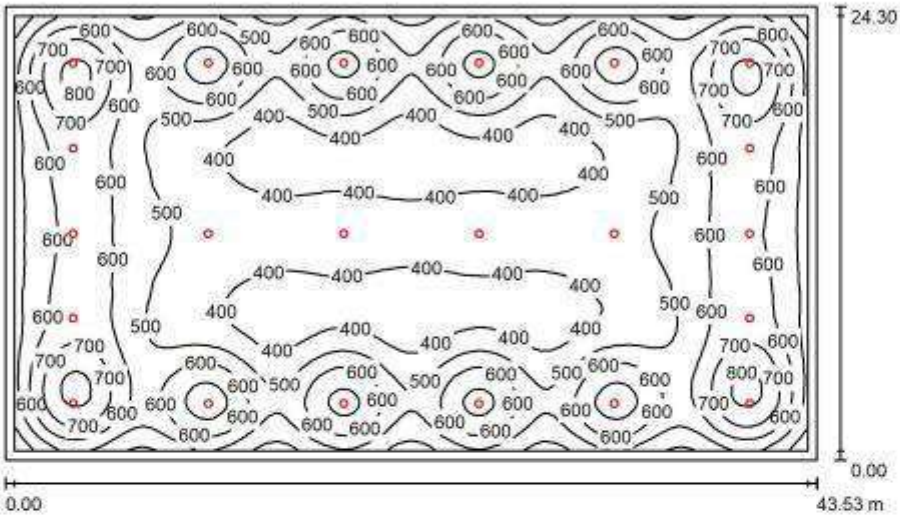
E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
3.48	1.28	5.34	0.368	0.240

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana 500lx / Summary



Height of Room: 12.000 m, Maintenance factor: 0.80 Values in Lux, Scale 1:312

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	525	333	830	0.635
Floor	20	506	294	735	0.581
Ceilings (12)	70	124	94	267	/
Walls (4)	50	210	97	289	/

Workplane:
Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.169, Ceiling / Working Plane: 0.236.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	22	OPPLE 545001067700 LEDHighbay-P5 200W-840-N (1.000)	32000	32000	200.0
			Total: 704000	Total: 704000	4400.0

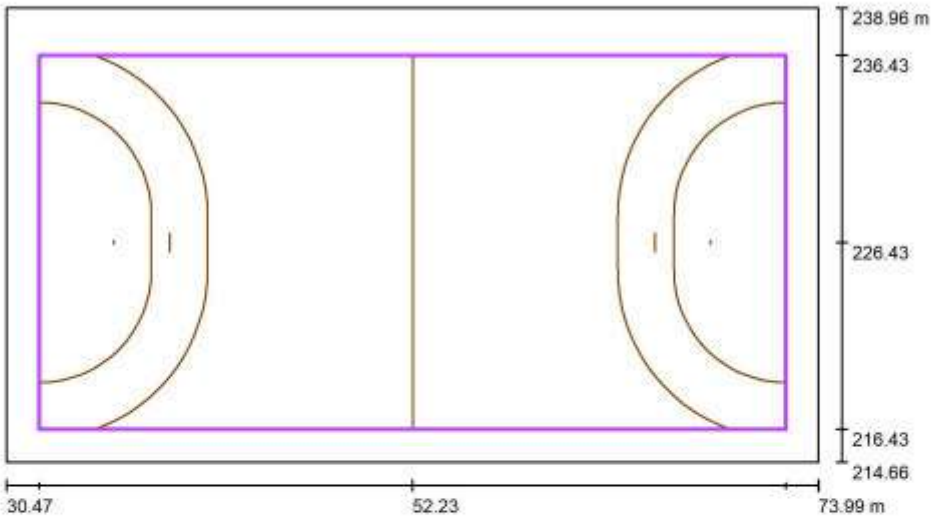
Specific connected load: 4.16 W/m² = 0.79 W/m²/100 lx (Ground area: 1057.66 m²)

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana 500lx / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Summary



Scale 1 : 312

Position: (52.231 m, 226.429 m, 0.000 m)
Size: (40.000 m, 20.000 m)
Rotation: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Type: Normal, Grid: 15 x 7 Points
Belongs to the following sport arena: Handball 1

Results overview

No.	Type	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Camera
1	perpendicular	518	376	727	0.73	0.52	/	0.000	/

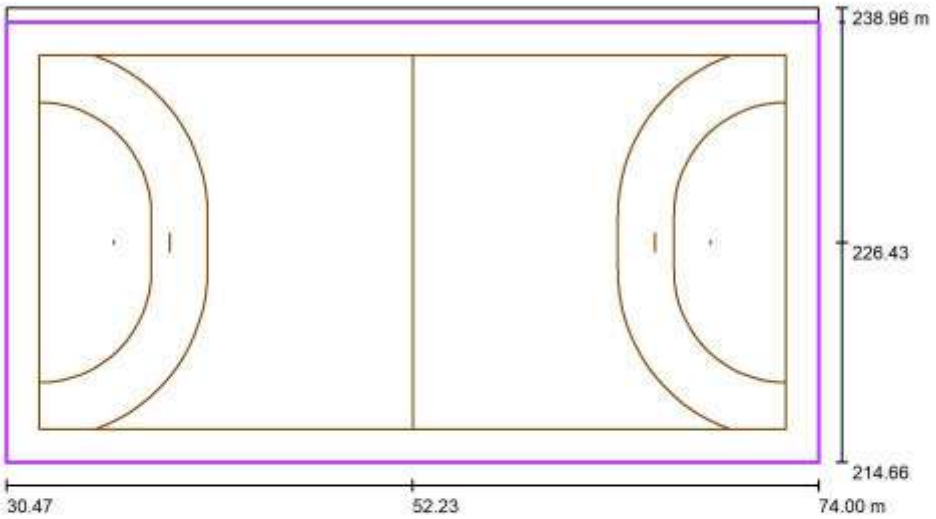
$E_{h\,m}/E_m$ = Relationship between middle horizontal and vertical illuminance, H = Measuring Height

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana 500lx / Handball 1 Calculation Grid (TA) / Summary



Scale 1 : 312

Position: (52.231 m, 226.429 m, 0.000 m)
Size: (43.529 m, 23.533 m)
Rotation: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Type: Normal, Grid: 15 x 9 Points
Belongs to the following sport arena: Handball 1

Results overview

No.	Type	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Camera
1	perpendicular	512	373	738	0.73	0.51	/	0.000	/

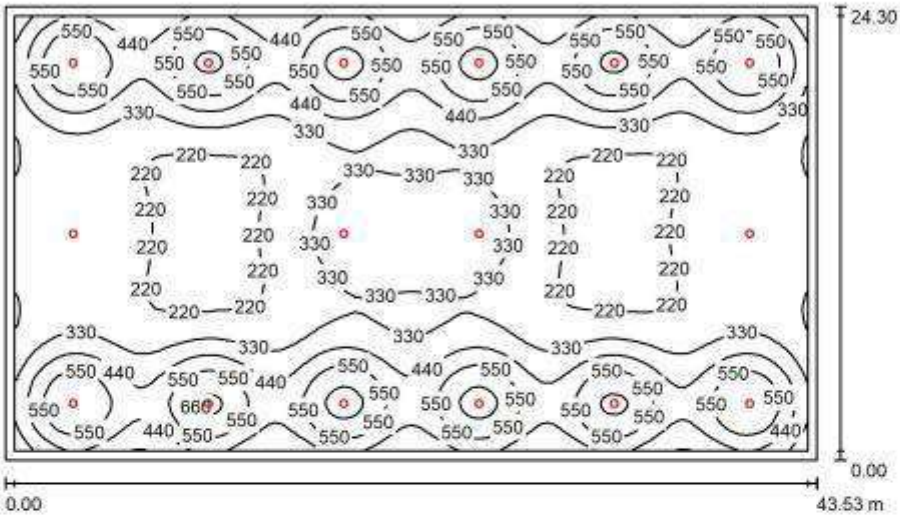
$E_{h\,m}/E_m$ = Relationship between middle horizontal and vertical illuminance, H = Measuring Height

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana 300lx / Summary



Height of Room: 12.000 m, Maintenance factor: 0.80 Values in Lux, Scale 1:312

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	381	168	694	0.441
Floor	20	368	181	601	0.491
Ceilings (12)	70	93	61	228	/
Walls (4)	50	148	66	249	/

Workplane:
Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.161, Ceiling / Working Plane: 0.244.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	16	OPPLE 545001067700 LEDHighbay-P5 200W-840-N (1.000)	32000	32000	200.0
			Total: 512000	Total: 512000	3200.0

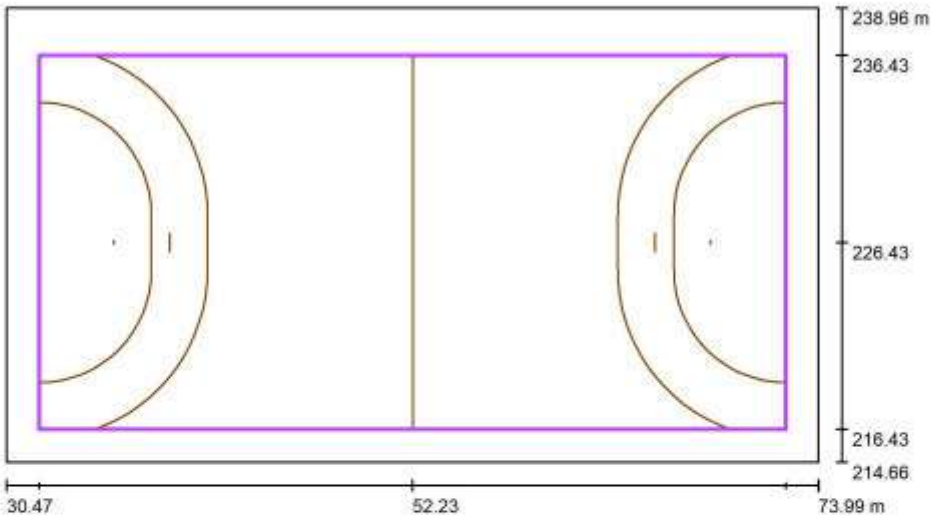
Specific connected load: 3.03 W/m² = 0.79 W/m²/100 lx (Ground area: 1057.66 m²)

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana 300lx / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Summary



Scale 1 : 312

Position: (52.231 m, 226.429 m, 0.000 m)
Size: (40.000 m, 20.000 m)
Rotation: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Type: Normal, Grid: 15 x 7 Points
Belongs to the following sport arena: Handball 1

Results overview

No.	Type	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Camera
1	perpendicular	366	185	589	0.51	0.31	/	0.000	/

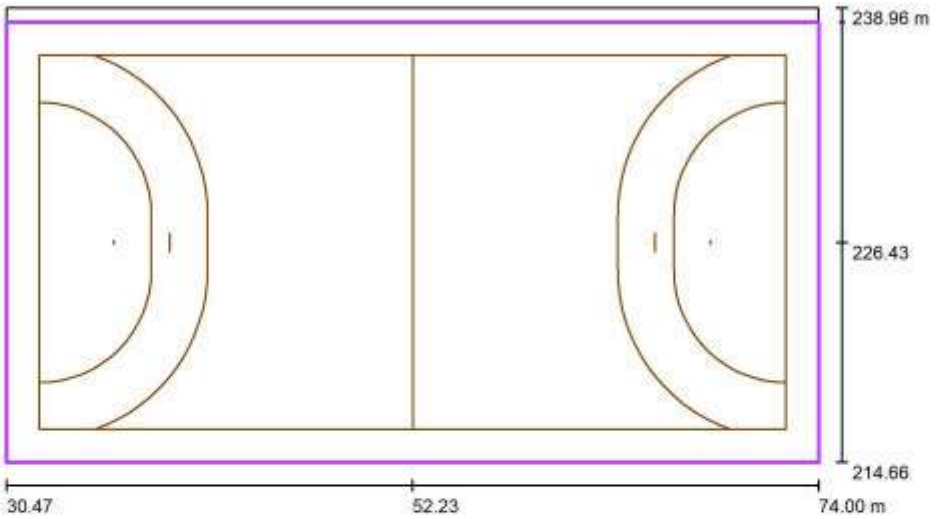
$E_{h\,m}/E_m$ = Relationship between middle horizontal and vertical illuminance, H = Measuring Height

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska polivalentna dvorana 300lx / Handball 1 Calculation Grid (TA) / Summary



Scale 1 : 312

Position: (52.231 m, 226.429 m, 0.000 m)
Size: (43.529 m, 23.533 m)
Rotation: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Type: Normal, Grid: 15 x 9 Points
Belongs to the following sport arena: Handball 1

Results overview

No.	Type	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Camera
1	perpendicular	371	186	582	0.50	0.32	/	0.000	/

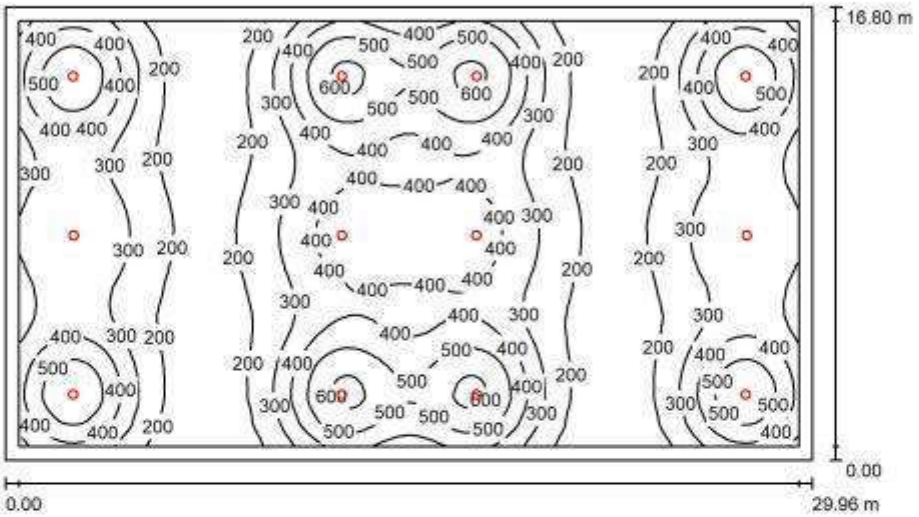
$E_{h\,m}/E_m$ = Relationship between middle horizontal and vertical illuminance, H = Measuring Height

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Gimnastička dvorana 300lx / Summary



Height of Room: 9.200 m, Maintenance factor: 0.80 Values in Lux, Scale 1:216

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	331	133	622	0.401
Floor	20	314	137	534	0.437
Ceiling	70	69	60	115	0.862
Walls (4)	50	132	57	197	/

Workplane:
Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.130, Ceiling / Working Plane: 0.270.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	12	OPPLE 545001068500 LEDHighbay-P5 110W-840-N (1.000)	17600	17600	110.0
			Total: 211200	Total: 211200	1320.0

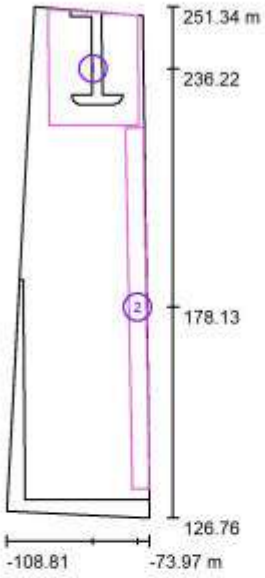
Specific connected load: 2.62 W/m² = 0.79 W/m²/100 lx (Ground area: 503.23 m²)

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Vanjska rasvjeta / Calculation surfaces (results overview)



Scale 1 : 1418

Calculation Surface List

No.	Designation	Type	Grid	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
1	Parkiralište	perpendicular	128 x 128	15	6.97	27	0.470	0.261
2	Cirkulacijska zona	perpendicular	128 x 32	14	4.53	29	0.317	0.155

Summary of Results

Type	Quantity	Average [lx]	Min [lx]	Max [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	15	4.53	29	0.31	0.16

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Vanjska rasvjeta / 3D Rendering

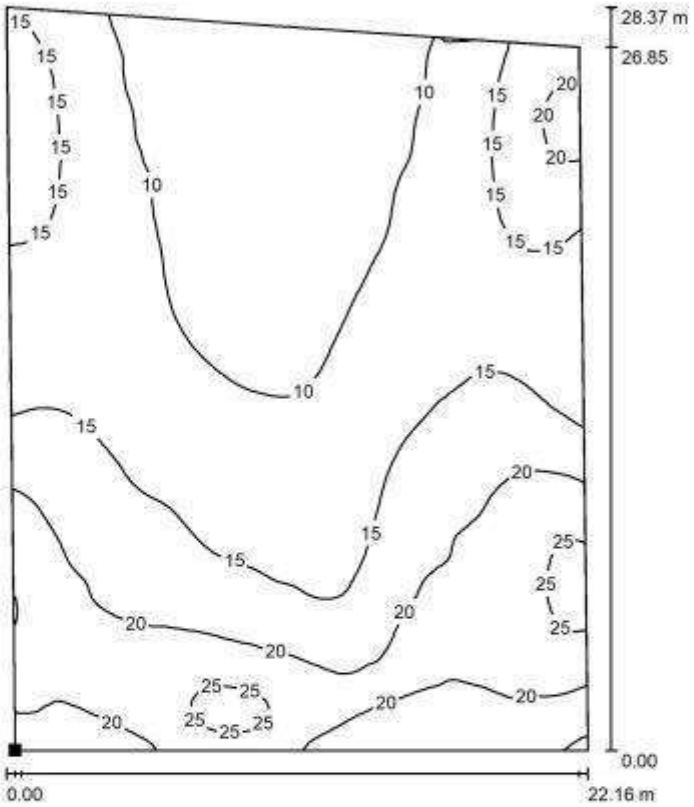


Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Vanjska rasvjeta / Parkiralište / Isolines (E, Perpendicular)



Values in Lux, Scale 1 : 222

Position of surface in external scene:
Marked point:
(-98.424 m, 222.414 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

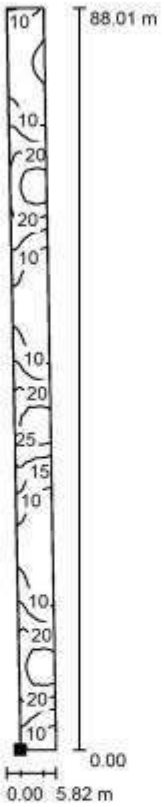
E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
15	6.97	27	0.470	0.261

Svjetlotehnički proračun

DIALux
17.05.2024

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Vanjska rasvjeta / Cirkulacijska zona / Isolines (E, Perpendicular)



Values in Lux, Scale 1 : 690

Position of surface in external scene:
Marked point:
(-78.241 m, 133.831 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 32 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
14	4.53	29	0.317	0.155

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1. Podaci o građevini i opći uvjeti

1. Ovi tehnički uvjeti su tehnička pojašnjenja za ovu vrstu instalacija i sastavni dio projekta, te obavezuju investitora i izvođača da se pri izradi projektiranih instalacija, između ostalih, pridržavaju i ovih uvjeta, jer sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a važni su za izvođenje radova.
2. Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor nad izvođenjem električnih instalacija, a rješenje o imenovanju nadzornog inženjera mora biti na gradilištu.
3. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta (eventualne građevinske promjene, te promjene u odnosu na projektirane materijale i opremu), mora se obavezno pribaviti pismeno odobrenje projektanta, kao i nadzornog inženjera.
4. Izvođač je obvezan prije početka radova proučiti tehničku dokumentaciju, projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
5. Svi radovi moraju biti kvalitetno izvedeni, a svi oni radovi koji bi se u toku izvedbe i poslije pokazali nekvalitetni, izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
6. Prije početka polaganja elektroenergetskih kabela, mora se prema projektu izvršiti točna izmjera i obilježavanje trase, razmjeravanje i obilježavanje na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
7. Kabeli se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija poštivajući pri tome položaj postojećih i projektiranih podzemnih komunalnih instalacija. Kabeli se moraju polagati horizontalno i vertikalno. Nije dozvoljeno koso polaganje.
8. Kod polaganja kabela na zid i horizontalnog vođenja kabela razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod vertikalnog ne veći od 40 cm.
9. Pri omotavanju kabela treba paziti da se kabel ne ošteti ili usuče.
10. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a moraju se razlikovati od faznih vodova po boji. U električnom smislu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
11. Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u propisanim razvodnim kutijama.
12. Spajanje kabela u razvodnim kutijama vršiti isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
13. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
14. Za nesmetano spajanje vodiča u razvodnim kutijama, prekidačima, svjetiljkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima vodič napustiti za 10 - 15 cm.
15. Paralelno vođenje kabela slabe i jake struje treba izvesti na najmanjoj udaljenosti od 10cm ako su položeni u metalne police, a križanja na najmanje 3 cm i pod kutem od 90°. Za kabele položene na obujmice razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30 cm).
16. Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni pločicama sa graviranim tekstom.
17. Pri izvođenju elektroinstalacije posebnu pažnju posvetiti postojećim instalacijama, te voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta.
18. Rušenja, dubljenja i bušenja armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se izvesti samo uz suglasnost nadzornog inženjera za građevinarstvo.
19. Kod prolaza kabelskih polica kroz akustičke barijere, police treba prekinuti, a kabele napustiti (napraviti omču) dužine cca 1 m.
20. Izvođač je dužan, prije početka radova, na gradilište dostaviti ovjerenu suglasnost za obavljanje djelatnosti od strane Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša.
21. Izvođač je dužan prema uvjetima Zakona o prostornom uređenju i gradnji imenovati voditelja elektromontažnih radova i rješenje dostaviti na gradilište.
22. Tijekom građenja izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik elektromontažnih radova.

23.Tijekom izvođenja izvođač mora raditi provjeru pristiglog materijala i opreme na gradilište i to napose u odnosu na postavljene oznake sukladnosti u skladu s Pravilnikom o obliku sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN 46/08), u odnosu na upute za pristigli materijal ili opremu i da li su materijal ili oprema sukladni uvjetima danim u uputama, u odnosu na svojstva zahtijevana ovim projektom, u odnosu na rok uporabe, u odnosu na podatke koji su značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost niskonaponske električne instalacije, a čiji su podaci dani u ovom projektu.

24.Izvođač je dužan u građevinski dnevnik upisati sve izvršene provjere pristiglog materijala navedenih u točki 5. ovog poglavlja.

25.Izvođač je dužan izvršiti provjeru pristiglog materijala i oprema u odnosu na eventualne promjene koje su mogle nastati tijekom transporta do gradilišta, kao što su mehanička oštećenja, postojanje potrebnih oznaka koje su mogle biti oštećene tijekom transporta, pritegnutost vijaka na opremi koja je došla u predgotovljenoj izvedbi i si. (ispitati otpor izolacije kabela kako bi se utvrdila eventualna odstupanja koja su nastala tijekom transporta).

26.Sva oruđa i strojevi za izvedbu radova, kao i sva oruđa koja će se koristiti u projektiranom objektu moraju biti atestirani i provjereni u odnosu na sigurnost u eksploataciji.

27. Sva oprema koja je proizvedena izvan Republike Hrvatske mora se atestirati, a sva tehnička dokumentacija nostrificirati.

28.Tip sve opreme prije ugradnje treba biti odobren od strane Investitora i nadzornog inženjera.

29.U tijeku izvedbe potrebno je vršiti stalnu kontrolu materijala koji se ugrađuje i radova koji se izvode.

30.Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira dvije godine računajući od dana prijema objekta. Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavili, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.

31.Nakon završetka svih radova izraditi projekt izvedenog stanja svih navedenih elektrotehničkih instalacija u ovom projektu i u tri primjerka predati investitoru.

32.Uz prisustvo nadzornog inženjera izvršiti primopredaju radova investitoru i sačiniti zapisnik o primopredaji uz predaju svih garancijskih listova i certifikata.

4.2. Pregledavanje i ispitivanje instalacije

4.2.1. Niskonaponske električne instalacije

1. Izvođač u svojoj izjavi mora potvrditi daje ugradnju kabela izveo sukladno normama:
HRN HD 60364-5-52: 2012 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sustavi razvođenja

2. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da su sklopni i upravljački uređaji ugrađeni u građevinu sukladno odredbama norme:
HRN IEC 60364-5-53: 2016 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sklopni i upravljački uređaji

3. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje daje izveo uzemljenje i izjednačenje potencijala u skladu s normama:
HRN HD 60364-5-54: 2012 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-54: Odabir i ugradba električne opreme -- Instalacije uzemljenja, zaštitni vodiči i zaštitni vodiči izjednačivanja potencijala

4. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje daje ugradio rasvjetne armature i izveo instalaciju rasvjete u skladu s normom:

HRN HD 60364-5-559: 2013 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-559: Odabir i ugradnja električne opreme -- Svjetiljke i instalacije rasvjete

5. Razdjelnike koji su projektirani ovim projektom potrebno je izvesti u skladu s tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije i normama na koje taj pravilnik upućuje, a izvođač mora dati izjavu o sukladnosti daje razdjelnik izrađen u skladu s navedenim tehničkim propisom i navesti norme iz tehničkog propisa prema kojima su razdjelnici izvedeni te da su sukladni normama IEC 60439-1; IEC 60439-2; IEC 60439-3; IEC 60439-4; IEC 60439-5, te dati upute za montažu navedenog razdjelnika.

6. Razdjelnike koji su predviđeni ovim projektom, a nisu projektirani u ovom projektu moraju biti izvedeni u skladu s Pravilnikom o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica i normama na koje taj pravilnik upućuje, a izvođač mora dati izjavu o sukladnosti da je razdjelnik izrađen u skladu s navedenim Pravilnikom i navesti norme iz pravilnika prema kojima je razdjelnik izveden i s kojima je sukladan, te dati upute za montažu navedenog razdjelnika.

7. Tijekom izvođenja niskonaponskih električnih instalacija potrebno je nakon polaganja kabela izvršiti ispitivanje izolacije položenih kablova, sukladno normi HRN HD 60364-6, te rezultate upisati u montažni dnevnik i tražiti Nadzornog inženjera da ovjeri navedena ispitivanja, i da obavezno mora biti prisutan prilikom ispitivanja, te da unese svoje mišljenje u građevinski dnevnik kako bi voditelj građenja bio upoznat da su kabeli kvalitetno ugrađeni i da preuzima daljnju brigu o njima.

8. Nakon polaganja kabela izvođač je dužan dati izjavu o sukladnosti za položene kabele da su položeni sukladno normi HRN HD 60364-4-444:2011/Ispr.1:2014 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-444: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od naponskih i elektromagnetskih poremećaja

9. Nakon izvođenja kompletne elektroinstalacije, a prije montaže izvora svjetlosti i opreme, potrebno je ispitati kompletan otpor izolacije i o tome sačiniti izvještaj sa rezultatima ispitivanja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

10. Nakon završetka niskonaponske električne instalacije i priključenja na NN mrežu potrebno je izvršiti ispitivanje djelotvornosti sistema zaštite za svaki strujni krug i svako priključno mjesto na strujnom krugu i o tome sačiniti izvještaj sa podacima mjerenja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

11. Nakon završetka niskonaponske električne instalacije potrebno je izvršiti mjerenje neprekinutosti zaštitnog vodiča i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

12. Nakon završetka elektroinstalacije potrebno je izvršiti mjerenje neprekinutosti vodiča za glavno izjednačenje potencijala i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

13. Nakon izvedbe niskonaponske elektroinstalacije i montaže opreme izvršiti funkcionalno ispitivanje kompletne elektroinstalacije i o tome sačiniti izvještaj, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

14. Nakon završetka niskonaponske elektroinstalacije i priključka na NN mrežu potrebno je sigurnosnu i protupaničnu rasvjetu staviti pod napon da se akumulatorske baterije napune i nakon toga izvršiti ispitivanje navedene rasvjete i o tome sačiniti potrebne izvještaje sukladno normi HRN HD 60364-5-56 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-56: Odabir i ugradnja električne opreme -- Instalacije za sigurnosne svrhe

15. Nakon završetka niskonaponske elektroinstalacije i priključka na NN mrežu potrebno je izvršiti Provjeru pregledom niskonaponske električne instalacije, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

16. Nakon završetka instalacije sustava za dojavu požara izvođač je dužan naručiti pregled i ispitivanje sustava od strane ovlaštene osobe od strane MUP-a, te pribaviti pozitivno mišljenje na sustav, a pri tome ustrojiti knjigu održavanja sustava, te je predati investitoru.

4.2.2. Elektronička komunikacijska mreža

1. Elektroničku komunikacijsku mrežu unutar građevine izvođač je dužan izvesti sukladno normama:
HRN EN 50173-1: 2012 - Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 1. dio: Opći zahtjevi
HRN EN 50173-2: 2008 - Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 2. dio: Uredski prostori

2. Kvalitetu izvedene elektroničke komunikacijske mreže dokazati sukladno normi:
HRN EN 50174-1: 2010/A1:2011- Informacijska tehnologija -- Instalacija kabliranja -- 1. dio: Specifikacija instalacije i osiguranje kvalitete

3. Za izvedeni sustav zajedničkog antenskog uređaja izvođač ima obvezu naručiti i provesti tehnički pregled po ovlaštenoj osobi od strane HAKOM-a, te od HAKOM-a, prije tehničkog pregleda građevine, ishoditi pisano odobrenje za izvedeni sustav.

4.2.3. Sustav zaštite od djelovanja munje

1. Tijekom izvođenja sustava zaštite od djelovanja munje potrebno je vršiti pregled polaganja uzemljivača prije zatvaranja betonom ili zakopavanja rova i rezultate pregleda upisati u građevinski dnevnik.

2. Tijekom izvođenja građevinskih radova izvršiti pregled spojeva prirodnih sastavnica i rezultate unijeti u građevinski dnevnik pri čemu treba konstatirati da li su sve prirodne sastavnice međusobno vidljivo galvanski povezane.

3. Tijekom izrade sustava zaštite od djelovanja munje koristiti proizvode koji su sukladni slijedećim normama:

HRN EN 62561-1:2017, Komponente sustava zaštite od munje (LPSC) -- 1. dio: Zahtjevi za spojne komponente

HRN EN IEC 62561-2:2018, Komponente sustava zaštite od munje (LPSC) -- 2. dio: Zahtjevi za vodiče i uzemljivače

4. Nakon završetka sustava zaštite od djelovanja munje potrebno je izvršiti pregled i ispitivanje sustava temeljem poglavlja C Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama i odredbama norme HRN EN 62305-3.

5. Potrebno je ustrojiti kontrolnu knjigu održavanja sustava zaštite od djelovanja munje.

4.3. Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu

1. Projekt izvedenog stanja, ako je došlo do odstupanja od projekta.
2. Ateste ugrađene opreme i kabela.
3. Atest o izvršenom mjerenju otpora izolacije.
4. Atest o izvršenom mjerenju otporu uzemljenja.
5. Atest o povezanosti metalnih masa i neprekinutosti zaštitnih vodiča.
6. Atest o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona.
7. Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju.
8. Atest o kontroli nazivnih vrijednosti osigurača.
9. Atest o ispitivanju funkcionalnosti protupanične rasvjete i tipkala za daljinsko isključenje
10. Atest o izvršenom mjerenju jakosti rasvjete
11. Montažni dnevnik radova koji se vodi od početka radova do tehničkog pregleda.
12. Reviziona knjiga sustava zaštite od munje.

4.4. Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje

Vijek trajanja građevine određen je građevinskim dijelom. Vijek trajanja elektroinstalacija je jednak vijeku trajanja same građevine, uz redovite preglede, ispitivanja, popravak ili zamjenu oštećenih dijelova elektroinstalacije.
Održavanje vanjskih priključaka građevine će vršiti pojedini distributeri, dok će se održavanje unutarnjih instalacija građevine povjeriti pravnoj osobi koja je za to ovlaštena. Redovite preglede u svrhu održavanja električne instalacije je potrebno provoditi ali ne rjeđe od:
– četiri godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
– četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
– petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,
– četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.
Ispitivanje otpora izolacije je potrebno provesti nakon osam do dvanaest godina, osim ako stanje električne instalacije ne ukazaju potrebu za češćim ispitivanjem kao što je električna instalacija koja je izvedena na drvenoj ili nekoj drugoj upaljivoj podlozi jer je tad ispitivanje obavezno svake godine.
Ispitivanje funkcionalnosti zaštitnih uređaje diferencijalne struje, protupanične rasvjete i protupožarnog tipkala je obavezno vršiti svake godine.
Izvanredni pregled električnih instalacija se provodi:
- u slučaju provedenih promjena na električnoj instalaciji,
- nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije,
- po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

Kod održavanja električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno koji imaju povoljnija svojstva. Dopušteno je ugrađivati samo one proizvode za električne instalacije za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.
Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.
Sve redovite i izvanredne preglede te ispitivanja treba izvesti ovlaštena pravna ili fizička osoba. Ovlaštena pravna ili fizička osoba je dužna sastaviti zapisnik (izvješće) o radovima održavanja i o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije.

Projektant:
U Osijeku, travanj 2024. god. Silvija Malenica, mag. ing. el.

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

U tijeku izvođenja radova potrebno je po završetku svake faze rada sav otpadni materijal i smeće sakupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju.
Sva oštećenja na građevini i susjednim objektima nastala izvođenjem radova treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje.
U toku eksploatacije električna instalacija neće utjecati na zagađenje okoliša.

U Osijeku, travanj 2024. god.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), te Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22) u projektu su primjenjeni važeći propisi i tehnička rješenja za primjenu Pravila za zaštitu na radu i zaštitu od požara.

6.1. Propisi i standardi primjenjeni u izradi dokumentacije

- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22).
- Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17).
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17).
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 080/13, 14/14).
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10).
- Zakon o normizaciji (NN 80/13).
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18).
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15).
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10).
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN RH br. 28/16)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 146/14).
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN br. 100/99)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10).
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).
- Tehnički propis za građevne proizvode (NN 35/18).
- HRN EN 12464-1: 2012 Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 1838: 2013 Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta (EN 1838:2013)
- HRN EN 60598-2-22:2015 Svjetiljke – Dio 2-22: Posebni zahtjevi – Svjetiljke za rasvjetu u slučaju opasnosti
- HRN EN 50172: 2008 Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti
- HRN DIN VDE 0833-1:2015 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 1. dio: Opći zahtjevi
- HRN DIN VDE 0833-2:2013 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada – 2. dio: Zahtjevi za sustave za požarno uzbunjivanje
- HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije
- HRN HD 60364-4-42:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-42: Sigurnosna zaštita – Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 60364-4-41:2017 – Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-41: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- HRN HD 60364-5-52:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme – Sustavi razvođenja
- HRN HD 60364-5-54:2012 – Niskonaponske električne instalacije – – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)

- HRN EN 62305-1:2013 Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela
- HRN EN 62305-2:2013 Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom
- HRN EN 62305-3:2013 Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život
- HRN EN 62305-4:2013 Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina
- HRN EN 61663-1:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima
- HRN EN 61663-2:2003 Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima

6.2. Opis tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu i zaštite od požara

6.2.1. Općenito

Da bi korištenje električne instalacije bilo sigurno po život i zdravlje ljudi projektom su predviđene navedene mjere zaštite koje izvođač električne instalacije mora provesti, a korisnik električnih instalacija kontrolirati i po potrebi održavati.

6.2.2. Zaštita od električnog udara

Određena je prema HRN HD 60364-4-41 u električnoj instalaciji i obuhvaća zaštitu od direktnog dodira dijelova pod naponom i zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom.

Zaštita od direktnog dodira dijelova instalacije i opreme pod naponom predviđena je izoliranjem, te pregradama i kućištima. Kod izoliranja svi predviđeni kabeli i vodiči trebaju imati izolaciju koja odgovara radnom naponu 0,6/1 kV. Konstrukcija kabela i vodiča treba odgovarati standardima HRN N.C3.200, HRN N.C3.220, HRN N.C5.220, HRN EN 60332-1-3 i HRN EN 60332-3-23. U čitavoj instalaciji boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti žuto-zelena, a boja nultog vodiča (N) mora biti svijetlo-plava. Svi spojevi vodova na mjestu grananja instalacije trebaju se izvesti u kutijama od izolacijskog materijala s odgovarajućim poklopcem.

Instalacijske kutije i cijevi trebaju odgovarati standardima HRN N.E1.008 i HRN N.E1.101,112. Priključnice po objektu su odabrane prema važećim normama HRN N.E3.624 za tropolne, a HRN N.E3.620 za jednopolne. Kućišta razvodnih ormara električne instalacije moraju biti takve konstrukcije da sigurno prekrivaju sve dijelove opreme pod naponom u njima, bez otvora kroz koje se može doći u dodir s dijelovima pod naponom. Kućišta razvodnih ormara koja se montiraju na lako dostupna mjesta, ili mjesta bez kontrole, moraju biti zatvorena vratima i zaključana, tako da oprema u njima nije dostupna neovlaštenim osobama. U svim razdjelnicama mora biti izvršeno galvansko povezivanje svih metalnih dijelova koji ne pripadaju strujnim krugovima.

Nezaštićeni dijelovi strujnih krugova moraju se zaštititi od slučajnog dodira. Sva oprema u razdjelnicama mora biti označena prema električnoj shemi koja mora biti priložena. Na svakoj razdjelnici mora biti jasna oznaka prema projektu i opće upozorenje na opasnost od električne struje. U svakoj razdjelnici se mora postaviti jednopolna shema.

Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom predviđena je automatskim isključivanjem napajanja. Ako uslijed kvara u električnoj instalaciji ili na nju priključenoj opremi nastane mogućnost indirektnog dodira dijelova pod naponom, predviđeno je automatsko isključivanje napajanja pripadnih strujnih krugova pomoću osigurača. Da se ne bi neutralizirala zaštitna mjera automatskog isključivanja, neutralni i zaštitni vodiči moraju biti izvedeni tako da su međusobno izolirani, a neutralni vodič nigdje u instalaciji ne smije biti uzemljen.
Zaštita od indirektnog napona dodira predviđena je sustavom TN-S, po kojem se sve metalne mase, koje se trebaju štititi od previsokog napona dodira spajaju na zajednički uzemljivač. Kod kvara izolacije i direktnog spoja faznog (L) vodiča s kućištem odnosno zaštitnim vodičem, mora poteći tolika struja kvara da osigurač automatski isključi napajanje u vremenu manjem od 0,4s za strujne krugove priključnica i prenosnih trošila,

odnosno u vremenu manjem od 5s za ostale strujne krugove. Ovaj zahtjev se mora provjeriti mjerenjem za sve strujne krugove, a po završetku montaže. Za strujne krugove u sanitarijama predviđena je zaštita automatskim isključenjem napajanja pomoću uređaja diferencijalne struje ΔI=0,03 A, a u skladu sa zahtjevom iz HRN HD 60364-7-701.
U objektu se provodi i mjera izjednačenja potencijala, a prema HRN HD 60364-4-41 (glavno izjednačenje potencijala i dopunsko izjednačenje potencijala). Glavno izjednačenje potencijala (GIP) provodi se preko sabirnice za izjednačenje predviđene u posebnoj kutiji kod ulaza, a na koju se priključuju:

- temeljni uzemljivač
- zaštitna sabirnica PE glavne razdjelnice
- instalacija vodovoda
- ostale metalne mase

6.2.3. Zaštita od prekomjernih struja

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-4-43 i obuhvaća zaštitu od preopterećenja koja je predviđena automatskim prekidanjem preopterećenih strujnih krugova pomoću osigurača čija vrijednost ne prelazi vrijednost trajno dozvoljenih struja prema HRN HD 60364-5-52.
Isto tako obuhvaća i zaštitu od kratkog spoja pomoću osigurača.

6.2.4. Zaštita od toplotnog djelovanja električne instalacije na okolinu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-4-42. Zaštita od požara predviđena je tako što su izabrani instalacijski materijali i oprema koji ne predstavljaju izvor opasnosti od požara za okolne materijale, odnosno izabrana oprema i materijali na svojoj površini ne razvijaju toliku temperaturu da mogu zapaliti okolni materijal.
Izabrani osigurači prema standardu HRN N.E5.205 prekidaju svaku struju preopterećenja koja protiče vodičima prije nego što ona uzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

6.2.5. Zaštita od vanjskih utjecaja na instalaciju i opremu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-1. Ovakva zaštita određena je izborom odgovarajućih karakteristika opreme i instalacijskog materijala. Sva električna oprema i instalacijski materijal izabrani su da trajno podnose vanjske utjecaje, koji se mogu očekivati na mjestu njihove montaže, u normalnom pogonu (utjecaj vlage, temperature, zaprašenost, mehanička naprezanja i sl.). Obavezno je postavljanje znaka upozorenja na opasnost od električne energije na sve razvodne ormare. Mora se omogućiti trenutno isključivanje glavnog razvodnog ormara građevine i cjelokupne električne instalacije glavnim prekidačem, ručno.

6.2.6. Zaštita od loše razine osvjetljenosti

Razina osvijetljenosti pojedinih prostorija predviđena je u skladu sa odgovarajućim normama HRN EN 12464. Nivo osvjetljenosti u pojedinim prostorijama primjeren je namjeni samoga prostora. Uz opću rasvjetu u projektu je predviđena sigurnosna rasvjeta koja se ugrađuje u hodnicima i na evakuacijskim putevima građevine.
Sigurnosna rasvjeta sadrži, uz svjetiljke koje osvjetljavaju evakacijski put, svjetiljke sa oznakom izlaza i smjera kretanja koje označavaju najkraći put iz građevine. Svjetiljke sigurnosne rasvjete napajane su iz autonomnih baterija koje se ugrađene u svjetiljke. Osiguravaju dozvoljeni minimalni nivo rasvjete od 1lx mjereno na podu širine 1m evakuacijeksog puta u slučaju ispada niskonaponske mreže.

6.2.7. Zaštita električne instalacije od prenapona

Za slučaj povezivanja električne instalacije sa sustavom zaštite od djelovanja munje, izvest će se zaštita na nivou cijele građevine katodnim odvodnicima prenapona prema VDE 0675. Katodni odvodnici bit će postavljeni u svakoj razdjelnici između faznih vodiča i zaštitne sabirnice, te između nul vodiča i zaštitne sabirnice.
Prvi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite zahtijeva odvodnike prenapona koji mogu kontrolirati vrlo velike energije (ZONA 1 – odvodnici prenapona klase B). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u svim glavnim razvodnim ormarima.
Drugi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite, kao funkcija srednje zaštite, zahtijeva instaliranje odvodnika prenapona u ostalim razvodnim ormarima koji mogu kontrolirati srednje energije (ZONA 2 – odvodnici prenapona klase C). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u podrazvodnim ormarima.
.

6.2.8. Zaštita od djelovanja munje

Sustav zaštite od djelovanja munje projektira se sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08 i NN 33/10, te pripadajućim normama HRN IEC 62305 i HRN EN 50164.

6.3.9. Protupožarna zaštita električnih kabela

Svi prodori instalacija kroz vatrootporne zidove moraju biti zaštićeni atestiranim sustavima za zaštitu prodora elektroinstalacija kroz požarne sektore koji će im osigurati istu vatrootpornost kao i zid kroz koji prolaze. Za prodore pojedinačnih kabela brtviti korištenjem protupožarnog izolacijskog materijala. Prema normi HRN EN 13501.

6.3.10. Sustav dojave požara

Predvidjet će se potpuna zaštita predmetnog prostora sustavom dojave požara koji zadovoljava norme HRN DIN VDE 0833, dio 1 i 2. U tu svrhu, koriste koristit će se automatski (optički, termički, linijski i sl.) javljači požara i ručni javljači. Automatski javljači su odabrani prema očekivanim požarnim veličinama.

Sustav dojave požara omogućit će:
- nadziranje štićenog prostora i otkrivanje požara,
- automatsku i ručnu dojavu požara,
- zvučnu i svjetlosnu signalizaciju u slučaju požara,
- upravljanje i/ili nadzor sučeljenih sustava.

Na centralu sustava dojave požara će biti priključen uređaj za otvaranje prozora u velikoj dvorani u slučaju požara, koji će služiti kao površina za odvođenje dima i topline iz dvorane, te protupožarne zaklopke i sl. Centrala neće imati 24 satni nadzor. Centrala sustava bit će napajana s dva neovisna izvora napajanja, mrežni napon i vlastita akumulatorska baterija.

Projektant:
U Osijeku, travanj 2024. god. Silvija Malenica, mag. ing. el.

7. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

Glavnim elektrotehničkim projektom predviđena cijena izvođenja električnih instalacija je 365.500,00 EUR bez PDV-a, odnosno 456.250,00 EUR s PDV-om.

U Osijeku, travanj 2024. god.

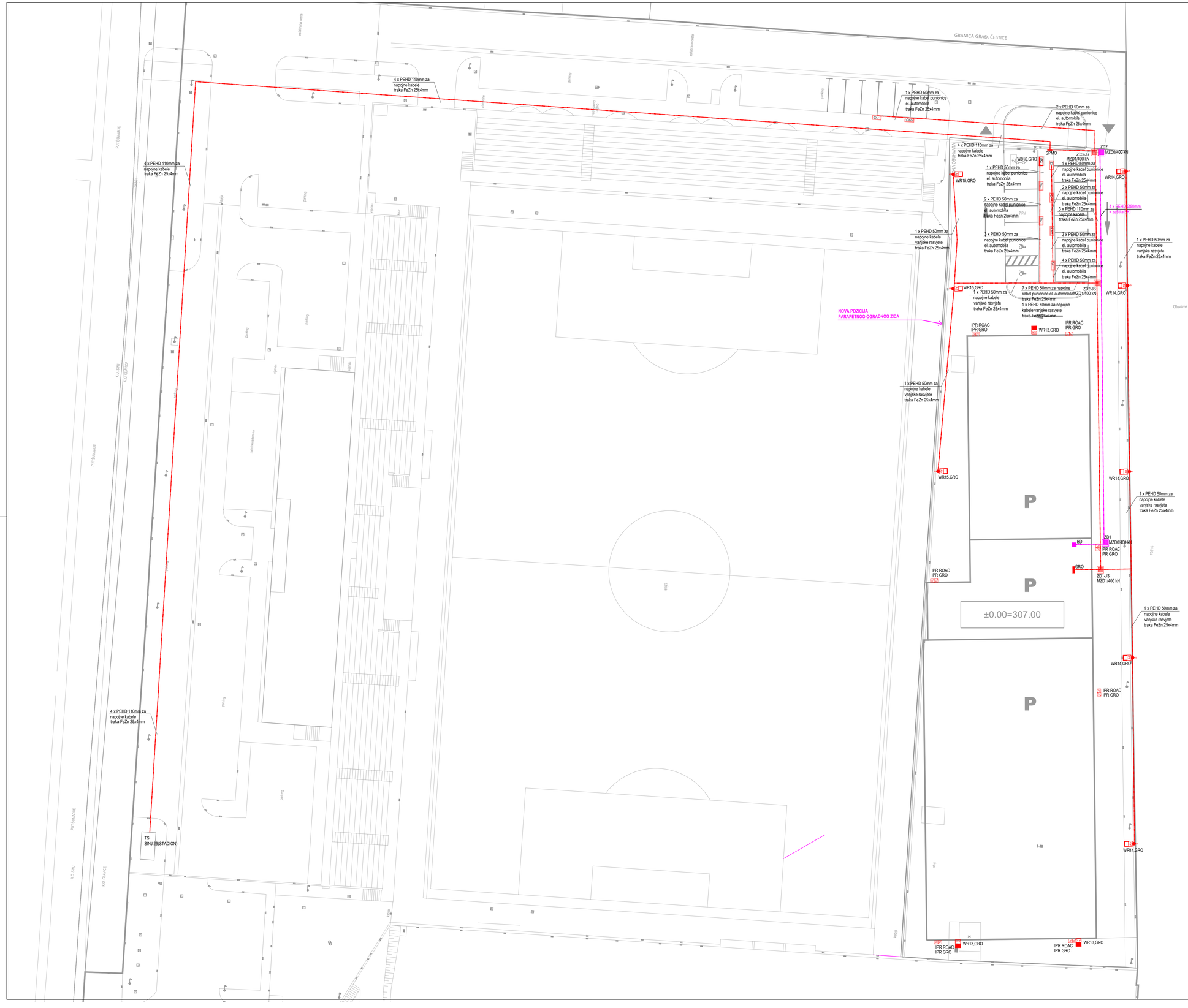
Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.

8. NACRTI

8.1. Situacija građevine – Vanjske instalacije jake i slabe struje 1
8.2. Instalacije priključnica jake struje – Tlocrt prizemlja 2
8.3. Instalacije napajanja elektromotornih pogona – Tlocrt prizemlja 3
8.4. Instalacije rasvjete – Tlocrt prizemlja 4
8.5. Instalacije priključnica slabe struje – Tlocrt prizemlja 5
8.6. Instalacija sustava zaštite od udara munje – Tlocrt temelja 6
8.7. Instalacija sustava zaštite od udara munje – Tlocrt krova 7
8.8. Instalacija sustava zaštite od udara munje – Istočno i zapadno pročelje 8
8.9. Instalacija sustava zaštite od udara munje – Sjeverno i južno pročelje 9
8.10. Shema elektroenergetskog razvoda 10
8.11. Jednopolna shema samostojećeg priključnog mjernog ormara SPMO 11
8.12. Jednopolna shema glavnog razvodnog ormara GRO 12
8.13. Jednopolna shema razvodnog ormara ROD1 13
8.14. Jednopolna shema razvodnog ormara ROD2 14
8.15. Shema strukturnog kabliranja 15
8.16. Shema antenskog sustava 16
8.17. Shema sustava ozvučenja 17
8.18. Shema SOS signalizacije 18
8.19. Shema sustava odimljavanja 19
8.20. Detalj izjednačenja potencijala u sanitarijama 20

U Osijeku, travanj 2024. god.

Projektant:
Silvija Malenica, mag. ing. el.



LEGENDA SIMBOLA			
SPMO	Samostojeći priključni mjerni ormar	AS	Vanjska svjetiljka tip kao Philips ClearWay BGP307 LED54-4S/730 PSR I DW10 DDF2
GRO	Glavni razvodni ormar		Stup 6m tip kao Valmont Auriga 6M, ϕ60, Stožasti rasvjetni stup sa temeljnom pločom (razmak između vijaka 300 mm), visina 6m, nasadnik FI60
	JPR tipkalo	AUS	Vanjska svjetiljka tip kao Performance In Lighting GUELL 1 36 A40/W 830 GR94
BD	Glavni ormar strukturnog kabliranja		
	Montažni zdenac MZD0 dimenzija 63x63x101cm za kabele jake struje		
	Montažni zdenac MZD0 dimenzija 63x63x101cm za kabele slabe struje		
	Fiksni priključak - trofazni		
	Punionica električnih automobila		
	Priprema za punionicu električnih automobila		

NAPOMENE:

DSM project

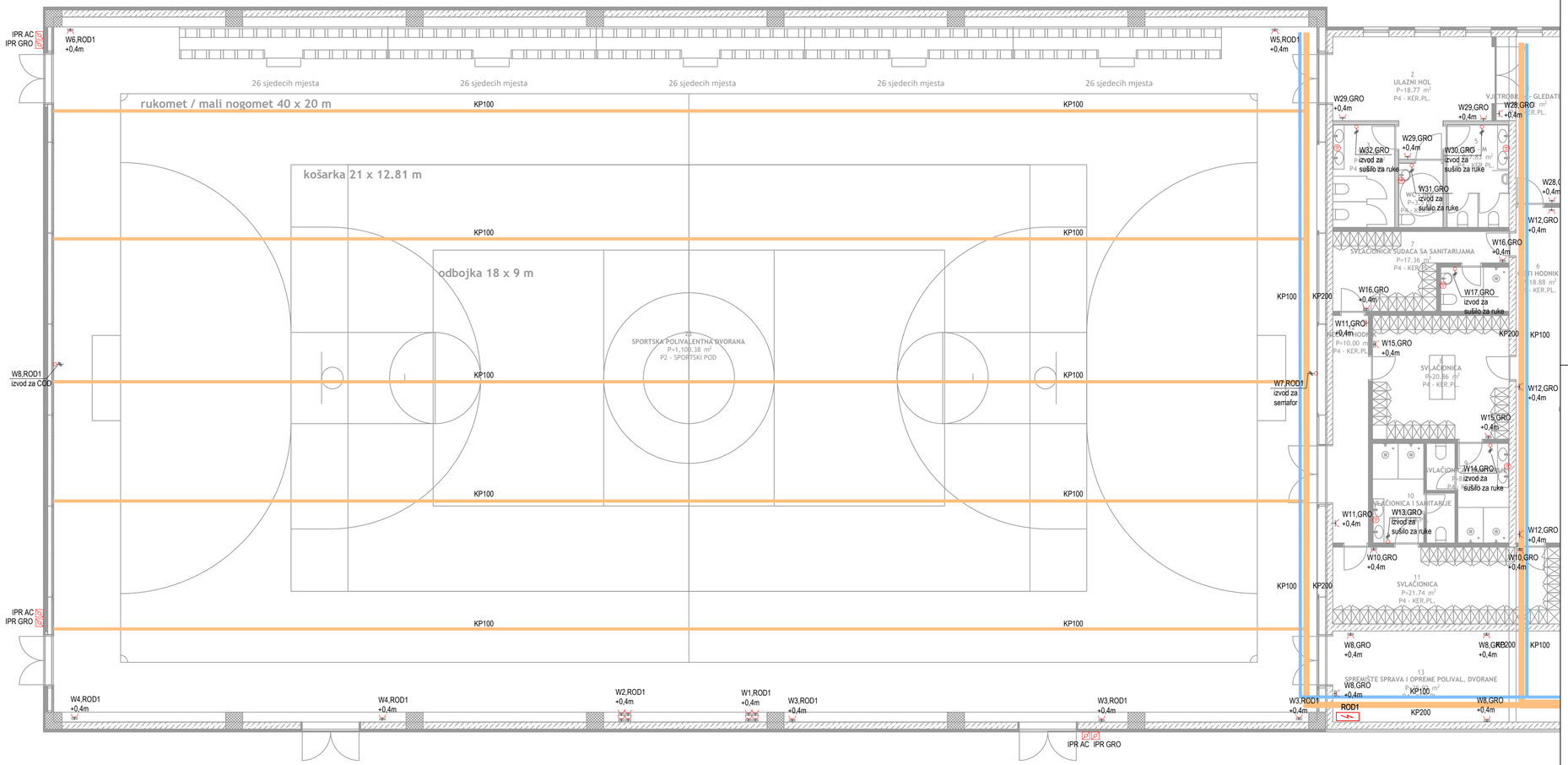
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	SITUACIJA GRAĐEVINE		
ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI
Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:	
Mjerilo:	1:250	List:	1.

TLOCRT PRIZEMLJA

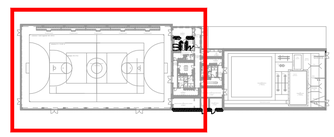


TLOCRT KROVA

LEGENDA SIMBOLA			
SPMO	Samostojeći priključni mjerni ormar		Kabelska polica za kabele jake struje
GRO	Glavni razvodni ormar		Kabelska polica za kabele slabe struje
RO0	Razvodni ormar prizemlja		Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica
RO1	Razvodni ormar 1. kata		Prodor u zidu na granici požarnih sektora, prolaz kabela jake i slabe struje
ROD	Razvodni ormar dvorane		
RODC	Razvodni ormar fotonaponske elektrane - istosmjerna strana		
INV	Inverter		
ROAC	Razvodni ormar fotonaponske elektrane - izmjenična strana		
	JPR tipkalo		
	Kutija za izjednačenje potencijala		
	Utičnica 16A, 230V sa zaštitnim kontaktom		
	Utičnica 16A, 230V sa zaštitnim kontaktom i zaštitnim poklopcem		
	Dvostruka utičnica 16A, 230V sa zaštitnim kontaktom		
	Podna kutija s osam utičnica 16A, 230V sa zaštitnim kontaktom i četiri mrežne utičnice RJ45 FTP Cat6a		
	Fiksni priključak - jednofazni		
	Fiksni priključak - trofazni		

NAPOMENE:

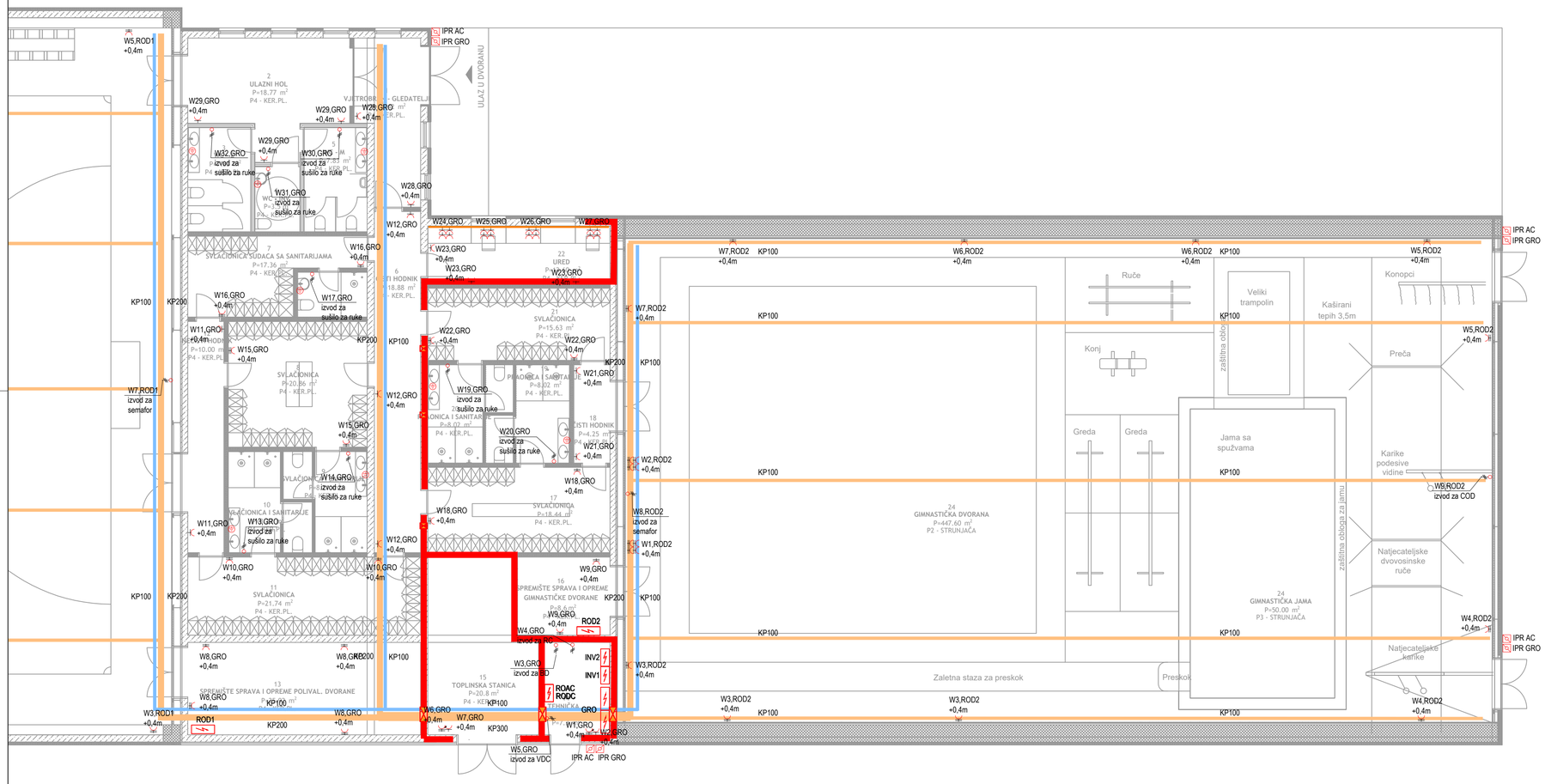
DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE PRIKLJUČNICA JAKE STRUJE - TLOCRT PRIZEMLJA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	2.2

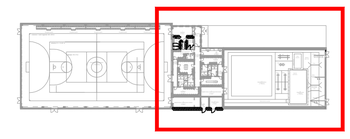


LEGENDA SIMBOLA			
SPMO	Samostojeći priključni mjerni ormar		Kabelska polica za kabele jake struje
GRO	Glavni razvodni ormar		Kabelska polica za kabele slabe struje
RO0	Razvodni ormar prizemlja		Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica
RO1	Razvodni ormar 1. kata		Prodor u zidu na granici požarnih sektora, prolaz kabela jake i slabe struje
ROD	Razvodni ormar dvorane		
RODC	Razvodni ormar fotonaponske elektrane - istosmjerna strana		
INV	Inverter		
ROAC	Razvodni ormar fotonaponske elektrane - izmjenična strana		
	JPR tipkalo		
	Kutija za izjednačenje potencijala		
	Utičnica 16A, 230V sa zaštitnim kontaktom		
	Utičnica 16A, 230V sa zaštitnim kontaktom i zaštitnim poklopcem		
	Dvostruka utičnica 16A, 230V sa zaštitnim kontaktom		
	Podna kutija s osam utičnica 16A, 230V sa zaštitnim kontaktom i četiri mrežne utičnice RJ45 FTP Cat6a		
	Fiksni priključak - jednofazni		
	Fiksni priključak - trofazni		

NAPOMENE:

DSM project

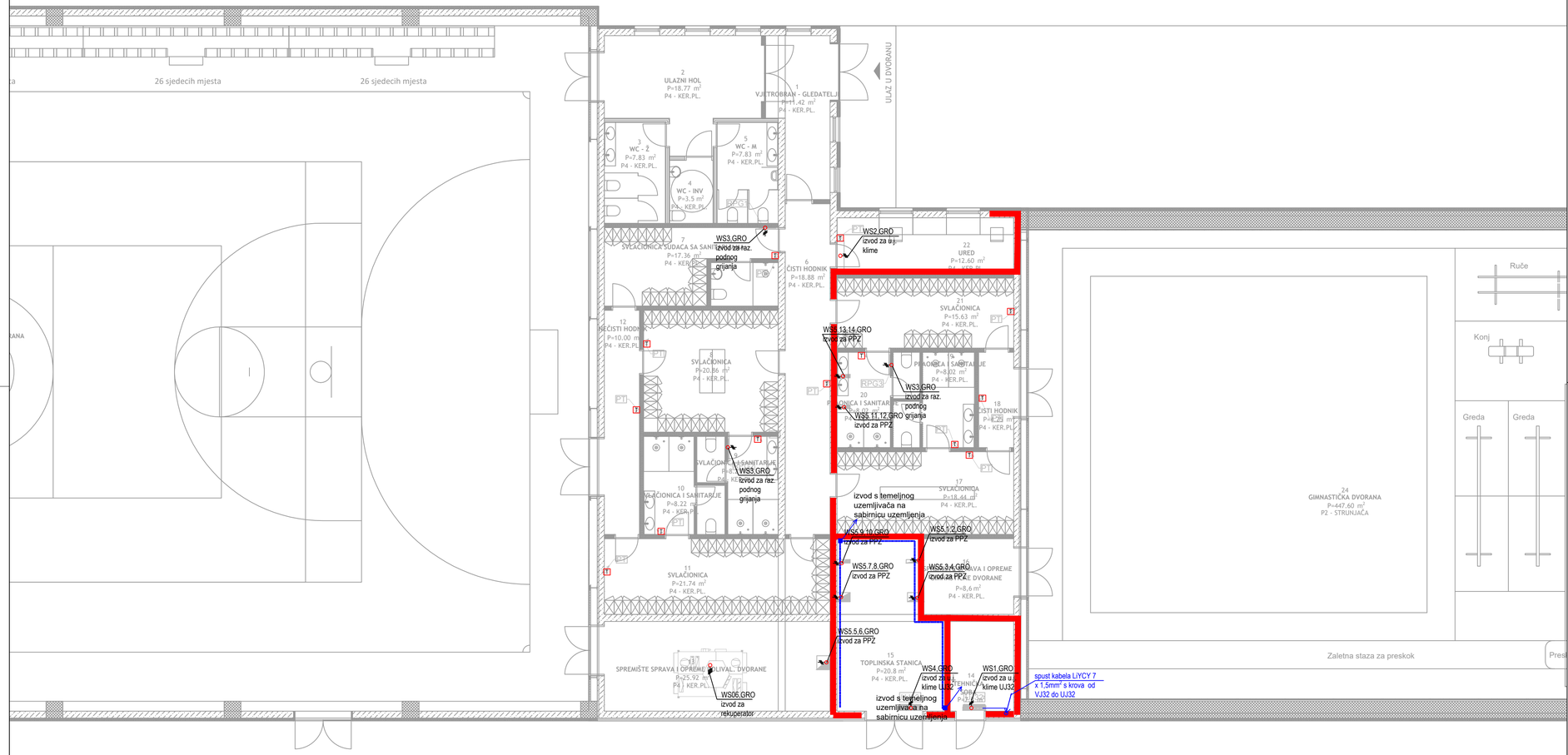
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE PRIKLJUČNICA JAKE STRUJE - TLOCRT PRIZEMLJA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	2.2



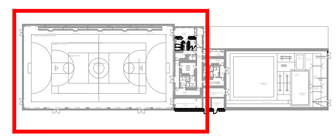
LEGENDA SIMBOLA

	Fiksni priključak - jednofazni		
	Fiksni priključak - trofazni		
	Traka FeZn 25x4mm za uzemljivački prsten u tehničkoj sobi		
	Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica		

NAPOMENE:

DSM project

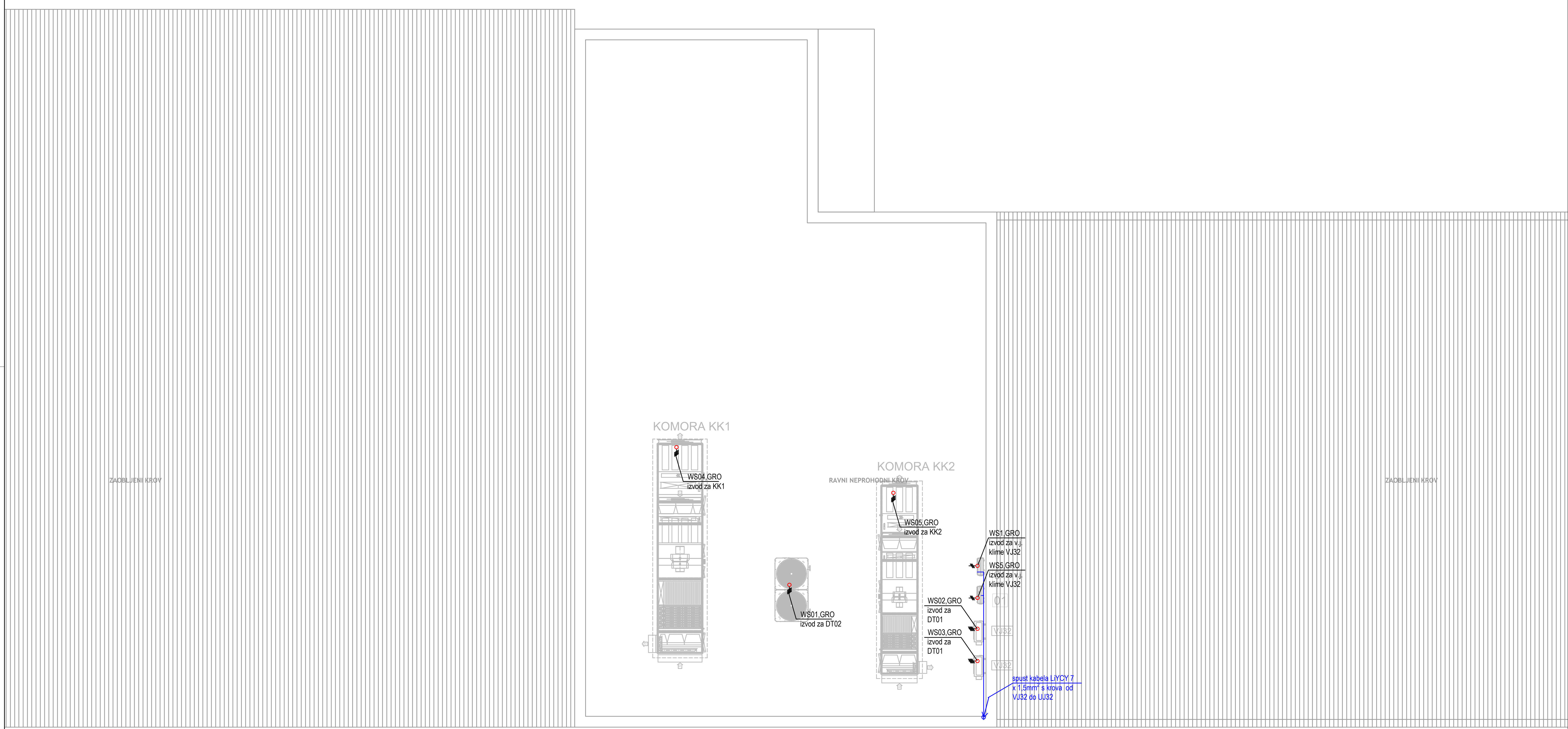
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE NAPAJANJA ELEKTROMOTORNIH POGONA - TLOCRT PRIZEMLJA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	3.1



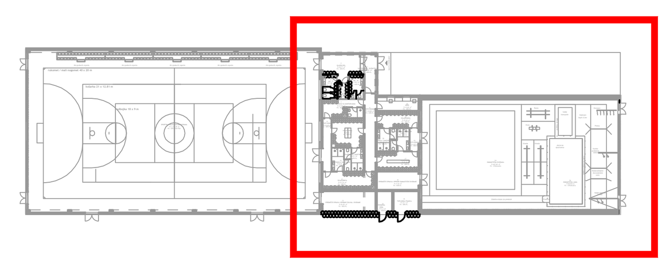
LEGENDA SIMBOLA

	Fiksni priključak - jednofazni		
	Fiksni priključak - trofazni		
	Traka FeZn 25x4mm za uzemljivački prsten u tehničkoj sobi		
	Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica		

NAPOMENE:

DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



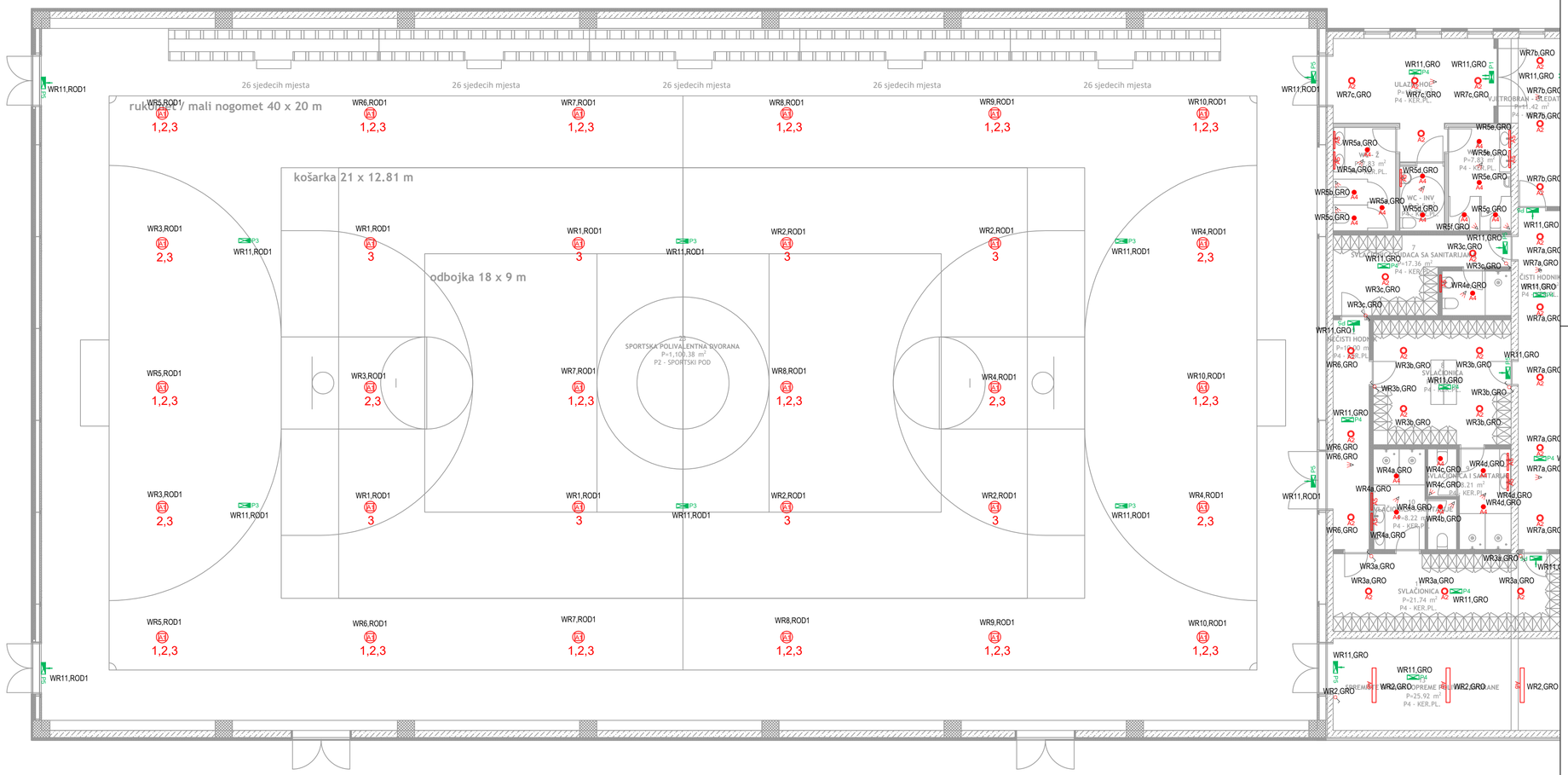
R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE NAPAJANJA ELEKTROMOTORNIH POGONA - TLOCRT KROVA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.

Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	3.2

TLOCRT PRIZEMLJA



TLOCRT KROVA

LEGENDA SIMBOLA			
A1	Svjetiljka		Instalacijska sklopka - jednopolna
A2	Svjetiljka		Instalacijska sklopka - izmjenična
A3	Svjetiljka		Instalacijska sklopka - križna
A4	Svjetiljka		Tipkalo
A5	Svjetiljka		Senzor pokreta
A6	Svjetiljka		Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica
A7	Svjetiljka		
A8	Svjetiljka		
A9	Vanjska svjetiljka		
S	Stup 6m		
A10	Vanjska svjetiljka		
P1	Sigurnosna svjetiljka		
P2	Sigurnosna svjetiljka		
P3	Sigurnosna svjetiljka		
P4	Sigurnosna svjetiljka		
P5	Sigurnosna svjetiljka		

NAPOMENE:

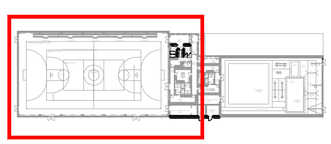
Stupnjevi uključenja rasvjete u glavnoj dvorani:
"1" - Klasa III - 300 lx
"2" - Klasa II - 500 lx
"3" - Klasa I - 750 lx

Simboli sigurnosne rasvjete
SA Svjetiljka u trajnom spoju
SE Svjetiljka u pripravnom spoju

Orijentacija svjetiljki
SA SE Svjetiljka sa obostranim piktogramom. Smjer kretanja: lijevo - desno
SA SE Svjetiljka sa obostranim piktogramom. Smjer kretanja: ravno
SA SE Svjetiljka sa jednostranim piktogramom. Smjer kretanja: lijevo - desno
SA SE Svjetiljka sa jednostranim piktogramom. Smjer kretanja: ravno

DSM project

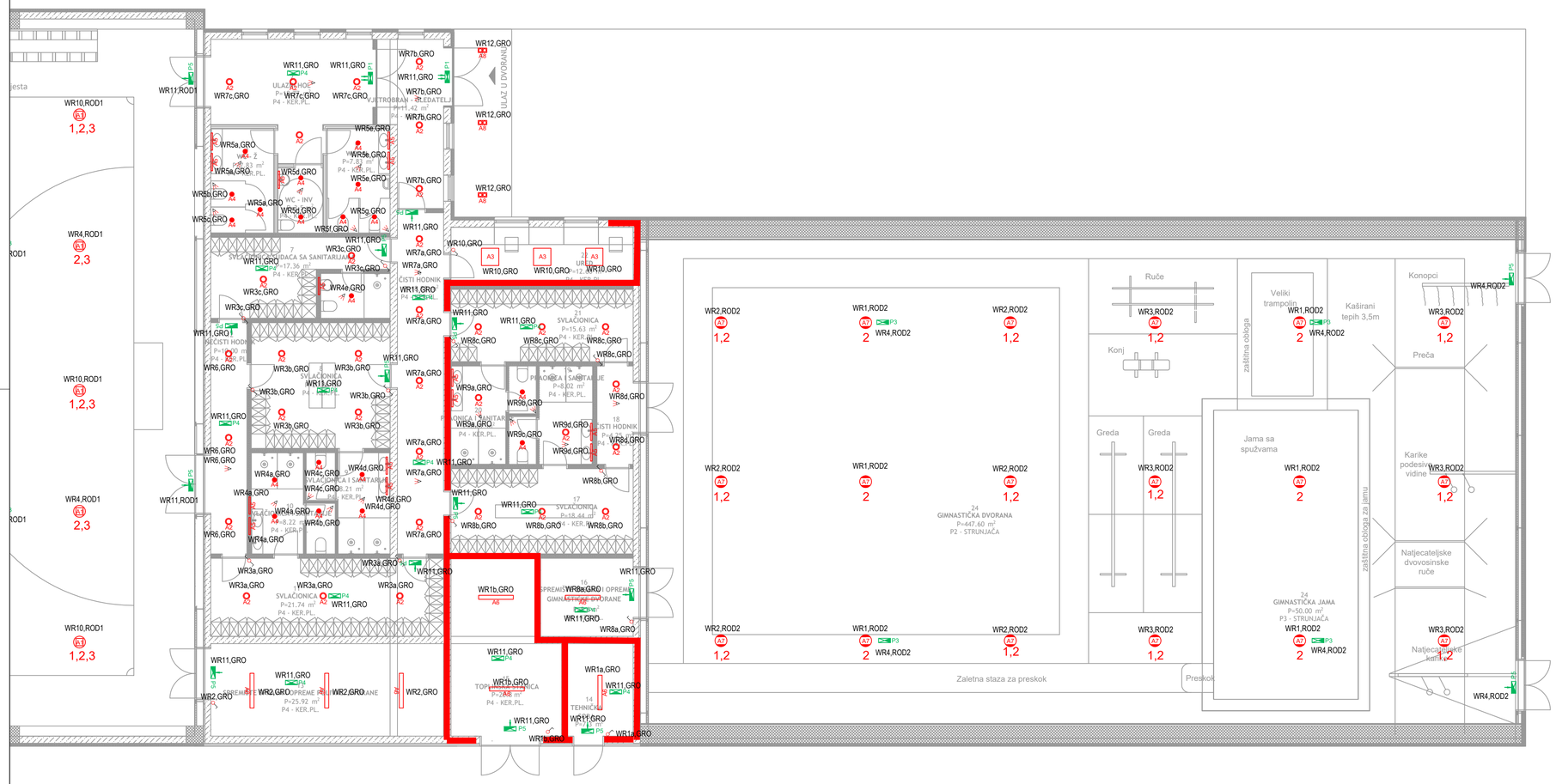
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE RASVJETE - TLOCRT PRIZEMLJA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	4.1



LEGENDA SIMBOLA

A1	Svjetiljka		Instalacijska sklopka - jednopolna
A2	Svjetiljka		Instalacijska sklopka - izmjenična
A3	Svjetiljka		Instalacijska sklopka - križna
A4	Svjetiljka		Tipkalo
A5	Svjetiljka		Senzor pokreta
A6	Svjetiljka		Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica
A7	Svjetiljka		
A8	Svjetiljka		
A9	Vanjska svjetiljka		
S	Stup 6m		
A10	Vanjska svjetiljka		
P1	Sigurnosna svjetiljka		
P2	Sigurnosna svjetiljka		
P3	Sigurnosna svjetiljka		
P4	Sigurnosna svjetiljka		
P5	Sigurnosna svjetiljka		

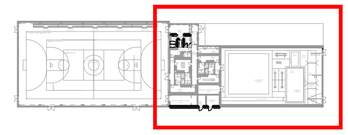
NAPOMENE:

Stupnjevi uključenja rasvjete u glavnoj dvorani:
"1" - Klasa III - 300 lx
"2" - Klasa II - 500 lx
"3" - Klasa I - 750 lx

Simboli sigurnosne rasvjete
SA Svjetiljka u trajnom spoju
SE Svjetiljka u pripravnom spoju

Orijentacija svjetiljki
SA SE Svjetiljka sa obostranim piktogramom. Smjer kretanja: lijevo - desno
SA SE Svjetiljka sa obostranim piktogramom. Smjer kretanja: ravno
SA SE Svjetiljka sa jednostranim piktogramom. Smjer kretanja: lijevo - desno
SA SE Svjetiljka sa jednostranim piktogramom. Smjer kretanja: ravno

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

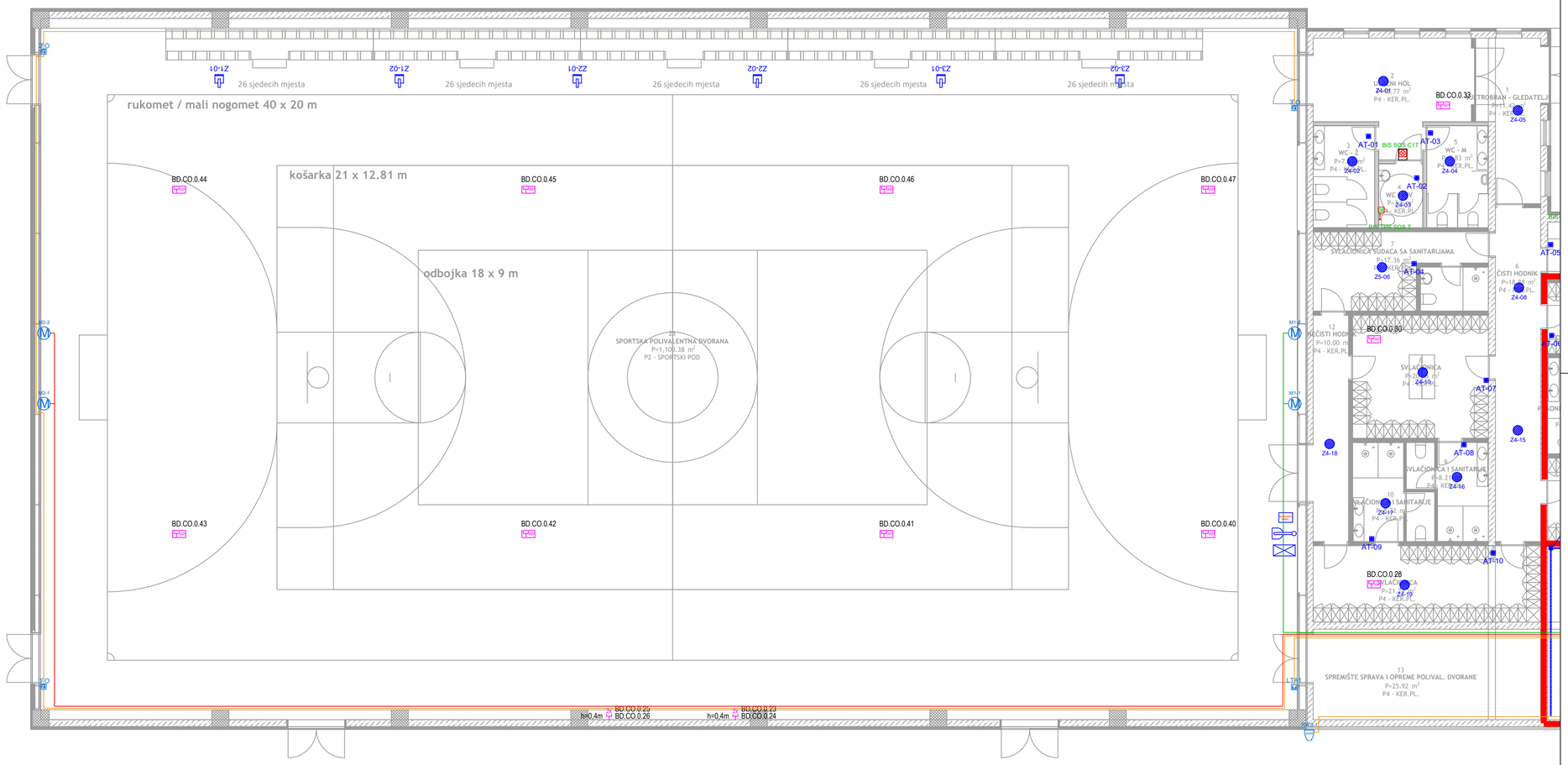


R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE RASVJETE - TLOCRT PRIZEMLJA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	4.2

TLOCRT PRIZEMLJA



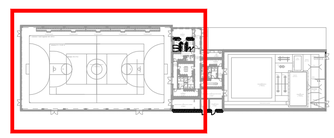
TLOCRT KROVA

LEGENDA SIMBOLA

BD	Ormar strukturnog kabliranja		
RC	Ormar evakuacijskog ozvučenja		
AO	Antenski ormarić		
	Antenska utičnica TV/RD/SAT		
	Mrežna utičnica RJ45 U/FTP Cat6a		
AP	WiFi access point		
BIS SOS C1T	SOS centrala, montaža iznad vrata sanitarija		
BIS SS 01 CBT	Signalna svjetiljka s biperom SOS sustava		
BIS TPR SOS T	Potezno tipkalo SOS sustava		
	Stolni mikrofon		
	Stropni ugradni zvučnik		
	Zidni nadgradni zvučnik @ 6 W		
AT-XX	Atenuator zidni @ 12 W		
	Zidni panel		
M1-1	Motor za prozor		
COD-01	Centrala za odimljavanje		
ADR-O	Ručni javljač za odimljavanje		
LTA1	Tipkalo za provjetravanje		
RWS-1	Meteo stanica		
	Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica		

NAPOMENE:

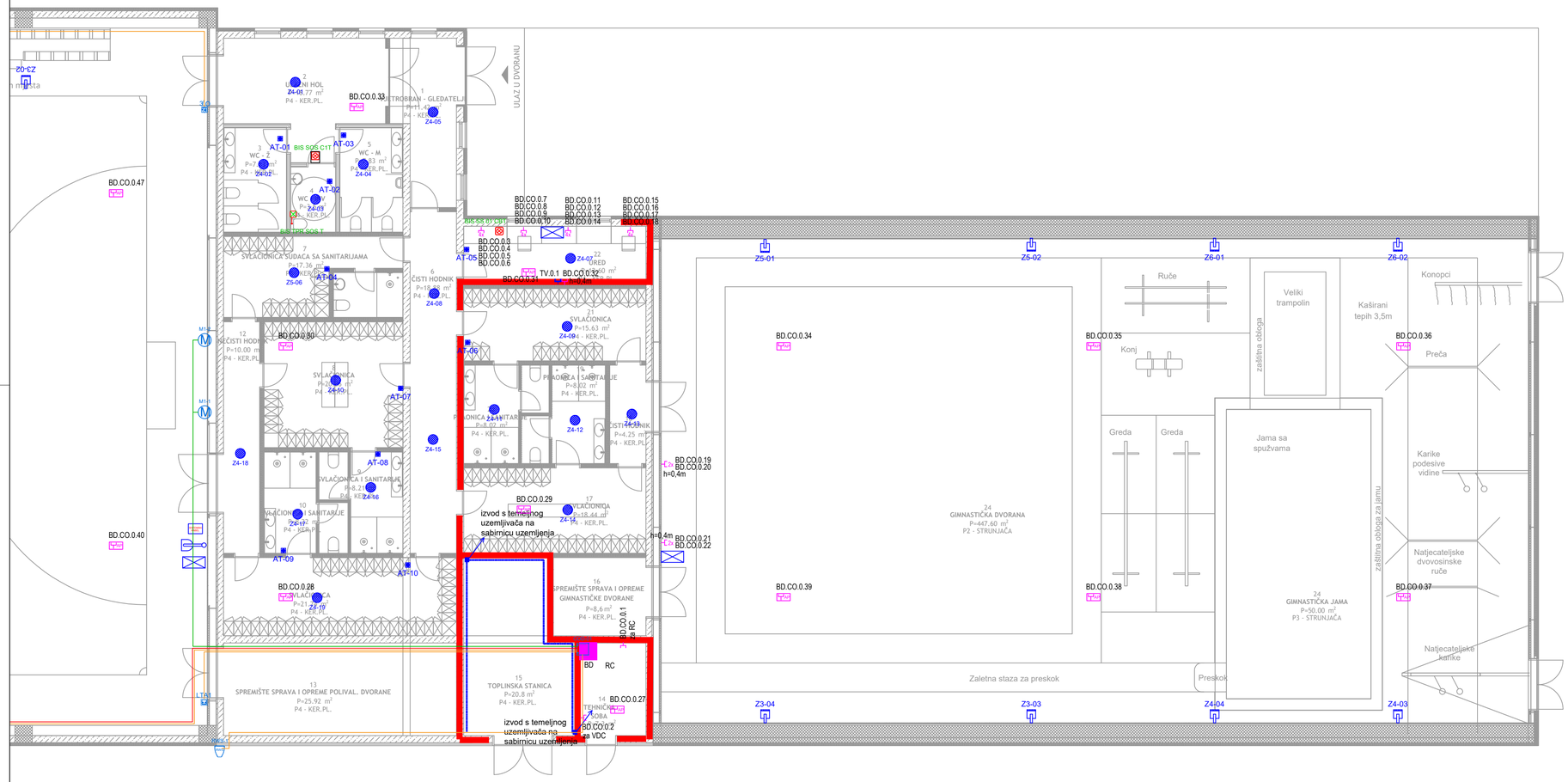
DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE PRIKLJUČNICA SLABE STRUJE - TLOCRT PRIZEMLJA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	5.1



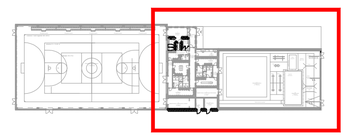
LEGENDA SIMBOLA

BD	Ormar strukturnog kabliranja		
RC	Ormar evakuacijskog ozvučenja		
AO	Antenski ormarić		
	Antenska utičnica TV/RD/SAT		
	Mrežna utičnica RJ45 U/FTP Cat6a		
AP	WiFi access point		
BIS SOS C1T	SOS centrala, montaža iznad vrata sanitarija		
BIS SS 01 CBT	Signalna svjetiljka s biperom SOS sustava		
BIS TPR SOS T	Potezno tipkalo SOS sustava		
	Stolni mikrofon		
ZI-XX	Stropni ugradni zvučnik		
ZI-XX	Zidni nadgradni zvučnik @ 6 W		
AT-XX	Atenuator zidni @ 12 W		
	Zidni panel		
M1-1	Motor za prozor		
COD-01	Centrala za odimljavanje		
ADR-O	Ručni javljač za odimljavanje		
LTA1	Tipkalo za provjetravanje		
RWS-1	Meteo stanica		
	Granica požarnih sektora na kojem je potrebno protupožarno brtviti prolaz kabela, cijevi i polica		

NAPOMENE:

DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

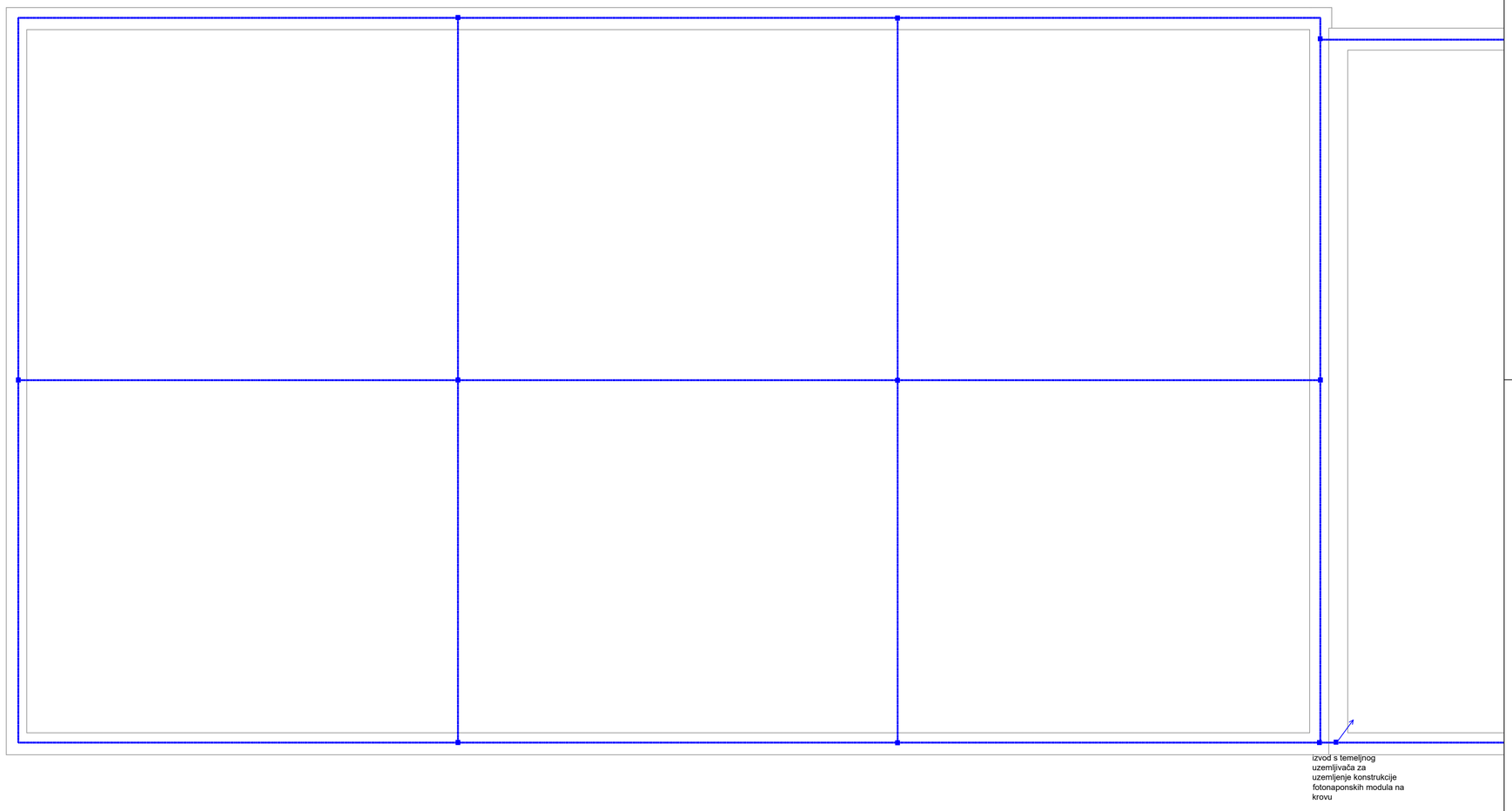


R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE PRIKLJUČNICA SLABE STRUJE - TLOCRT PRIZEMLJA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	5.2

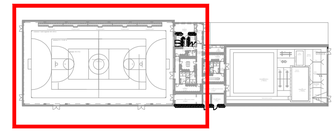
TLOCRT TEMELJA



TLOCRT PRIZEMLJA

LEGENDA SIMBOLA			
	Traka od nehrđajućeg čelika 30x3,5mm - temeljni uzemljivač		
	Aluminijski vodič Ø8mm - prihvatna mreža na krovu i odvodi		
	Oznaka odvoda		
	Mjerni spoj u uzemnom zdencu		
	Mjesto izvoda trake		
NAPOMENE:			

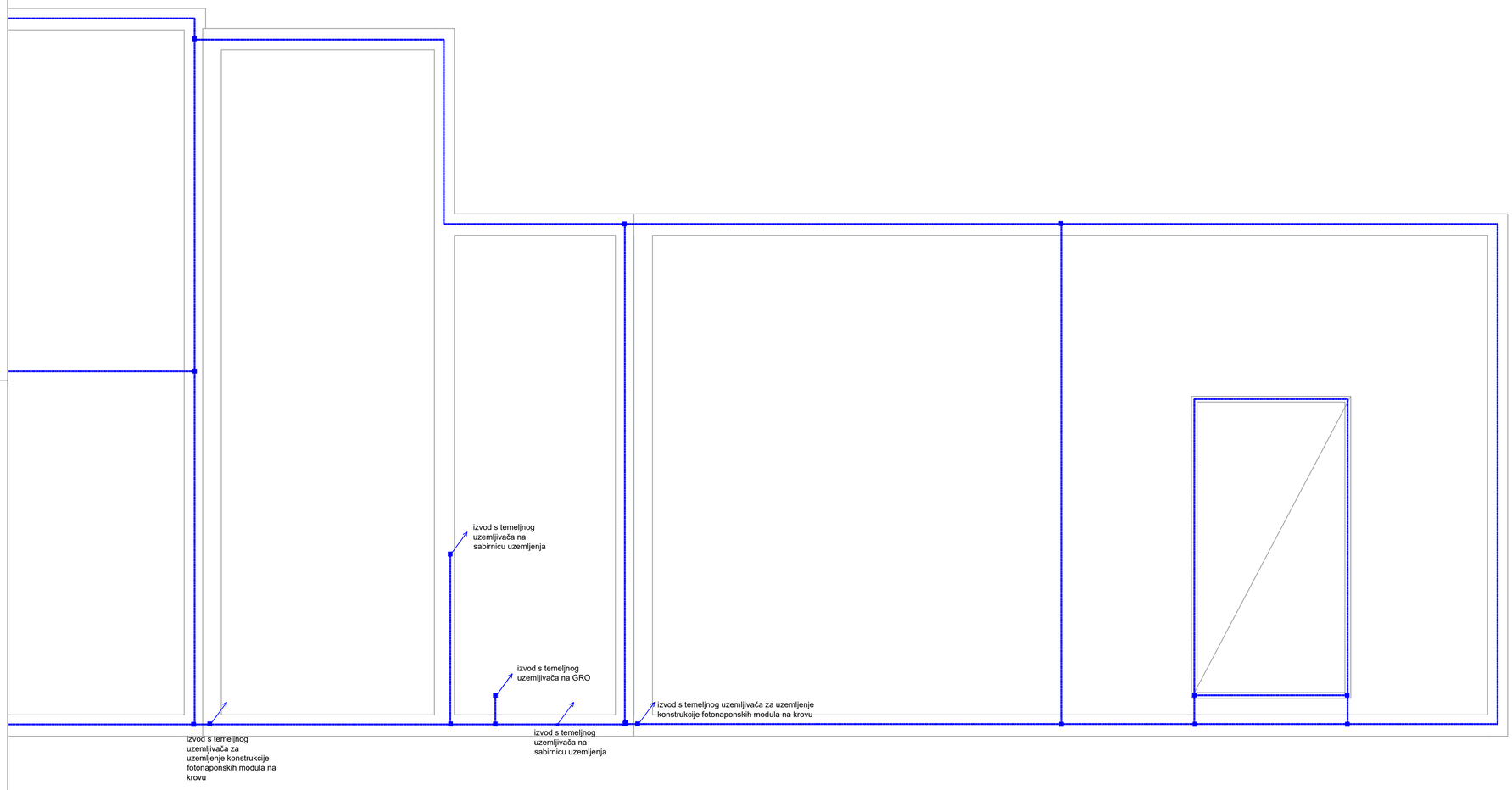
DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



R.br.	Datum	Opaska

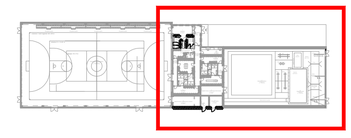
Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD UDARA MUNJE - TLOCRT TEMELJA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	6.1



LEGENDA SIMBOLA			
	Traka od nehrđajućeg čelika 30x3,5mm - temeljni uzemljivač		
	Aluminijski vodič Ø8mm - prihvatna mreža na krovu i odvodi		
	Oznaka odvoda		
	Mjerni spoj u uzemnom zdencu		
	Mjesto izvoda trake		
NAPOMENE:			

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

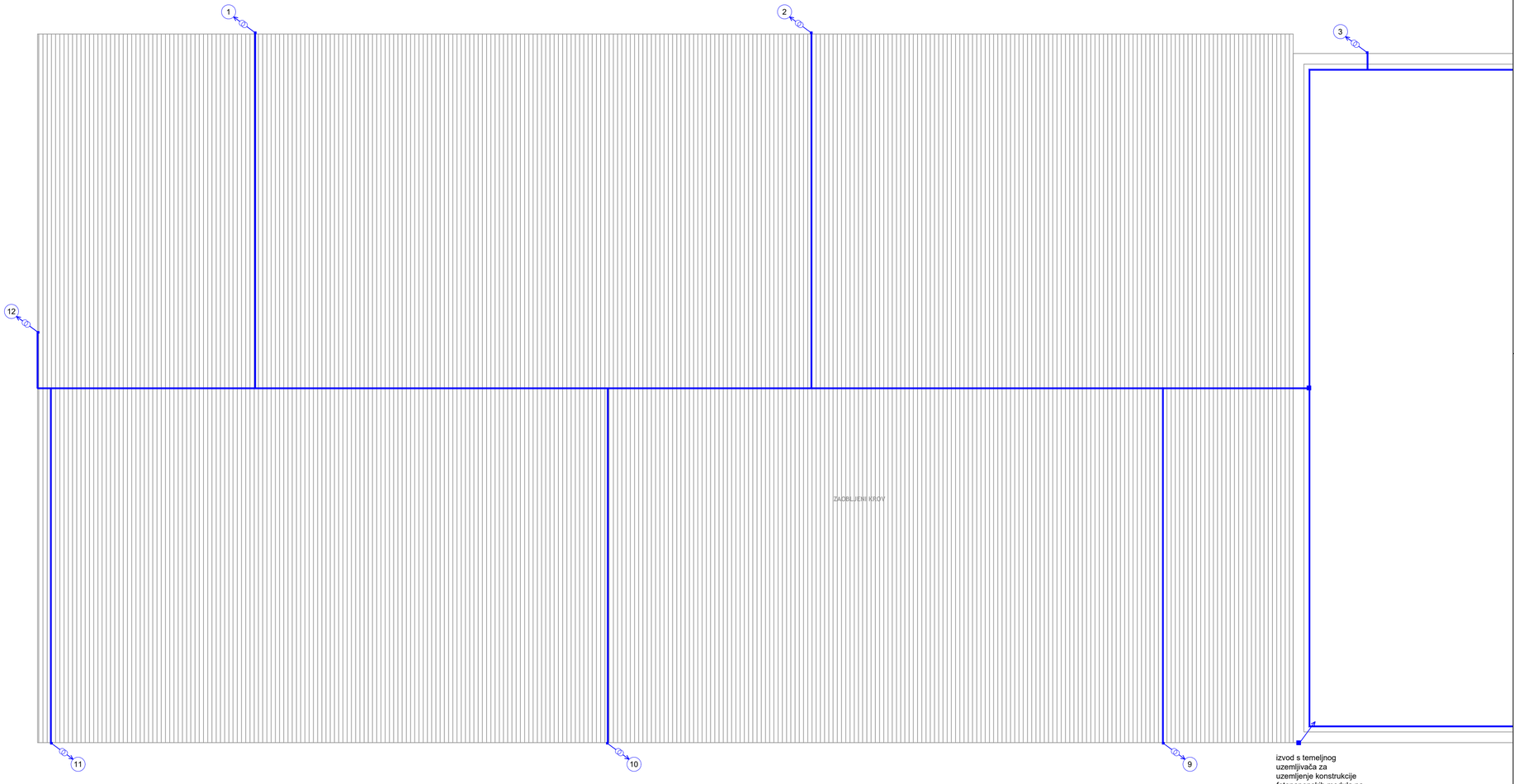


R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD UDARA MUNJE - TLOCRT TEMELJA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	6.2

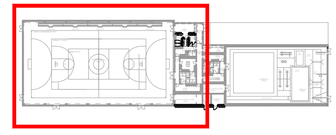
TLOCRT KROVA



LEGENDA SIMBOLA			
	Traka od nehrđajućeg čelika 30x3,5mm - temeljni uzemljivač		
	Aluminijski vodič Ø8mm - prihvatna mreža na krovu i odvodi		
x	Oznaka odvoda		
x	Mjerni spoj u uzemnom zdencu		
	Mjesto izvoda trake		
NAPOMENE:			

DSM project

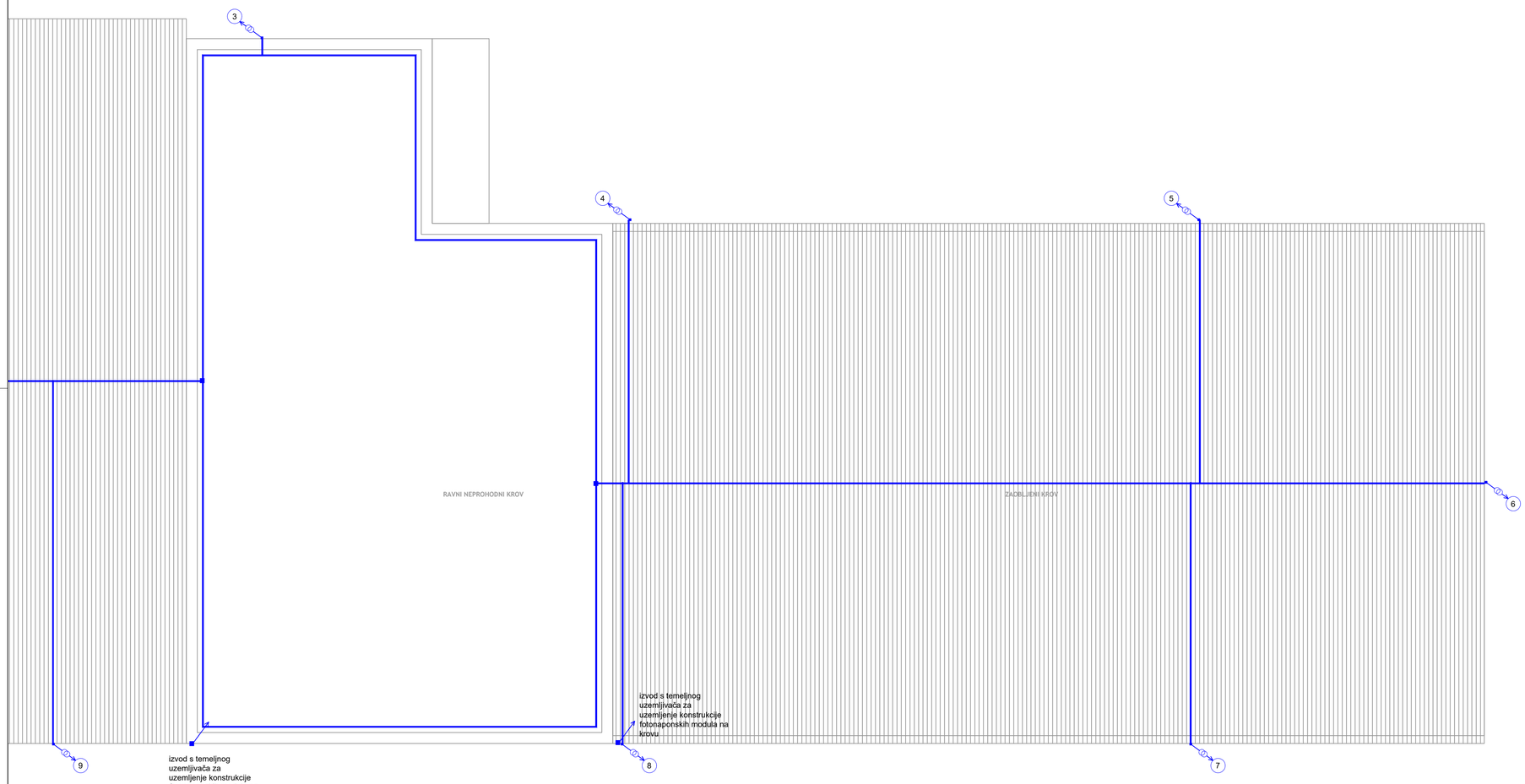
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



R.br.	Datum	Opaska

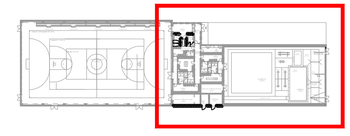
Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD UDARA MUNJE - TLOCRT KROVA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	7.1



LEGENDA SIMBOLA			
	Traka od nehrđajućeg čelika 30x3,5mm - temeljni uzemljivač		
	Aluminijski vodič Ø8mm - prihvatna mreža na krovu i odvodi		
	Oznaka odvoda		
	Mjerni spoj u uzemnom zdencu		
	Mjesto izvoda trake		
NAPOMENE:			

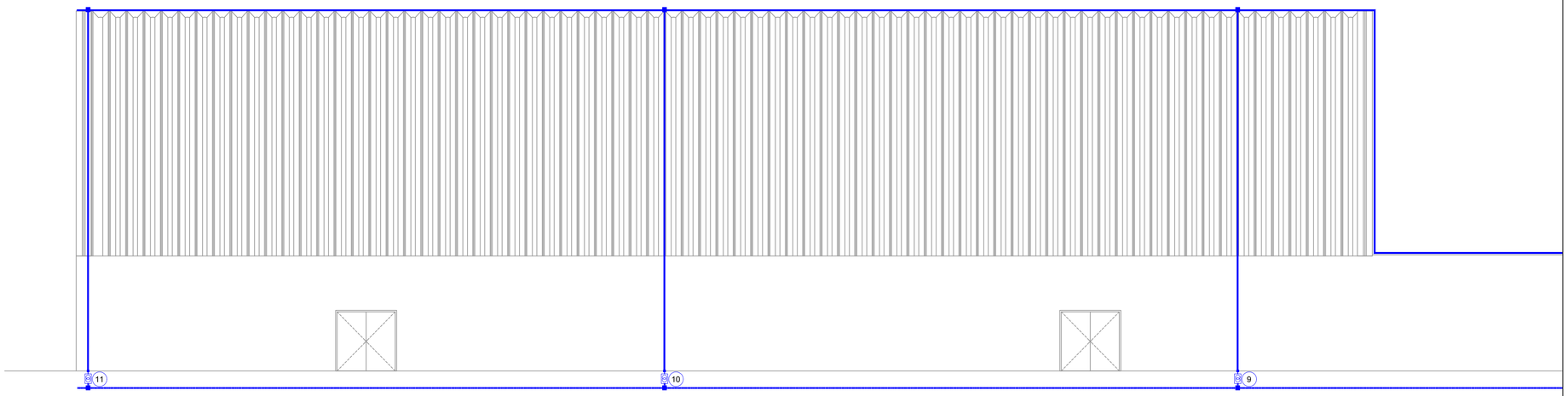
DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



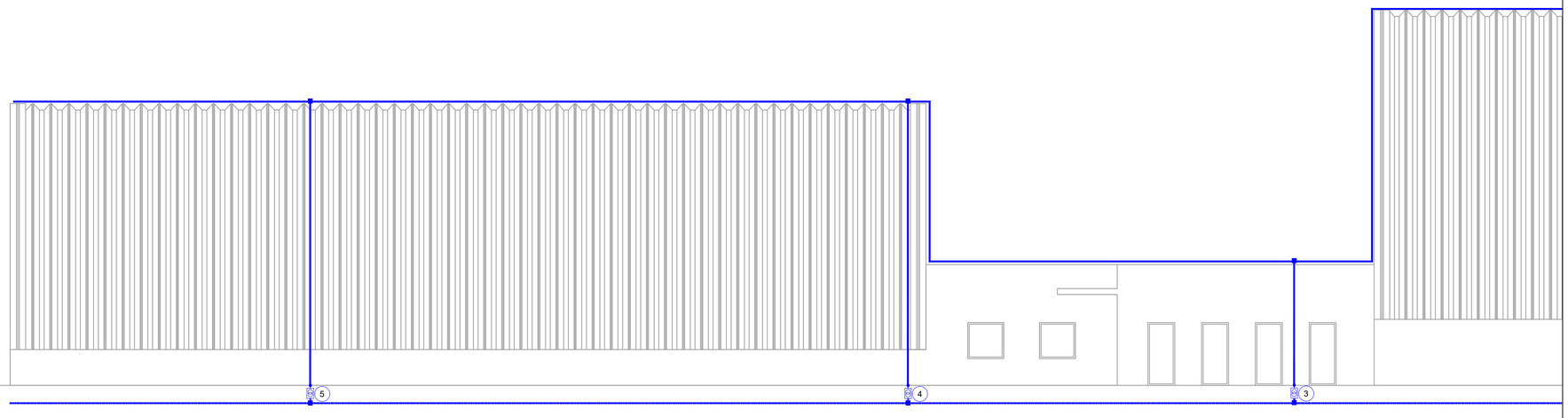
R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD UDARA MUNJE - TLOCRT KROVA		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	7.2



ISTOČNO PROČELJE

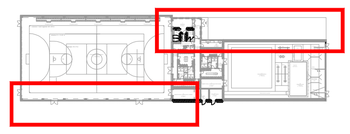


ZAPADNO PROČELJE

LEGENDA SIMBOLA			
	Traka od nehrđajućeg čelika 30x3,5mm - temeljni uzemljivač		
	Aluminijski vodič Ø8mm - prihvatna mreža na krovu i odvodi		
	Oznaka odvoda		
	Mjerni spoj u uzemnom zdencu		
	Mjesto izvoda trake		
NAPOMENE:			

DSM project

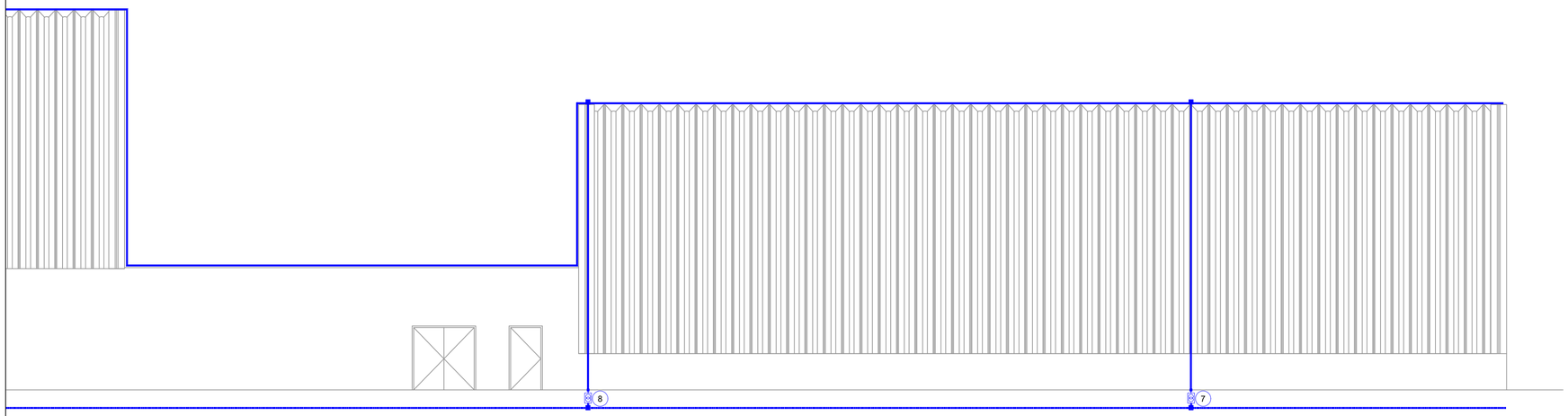
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

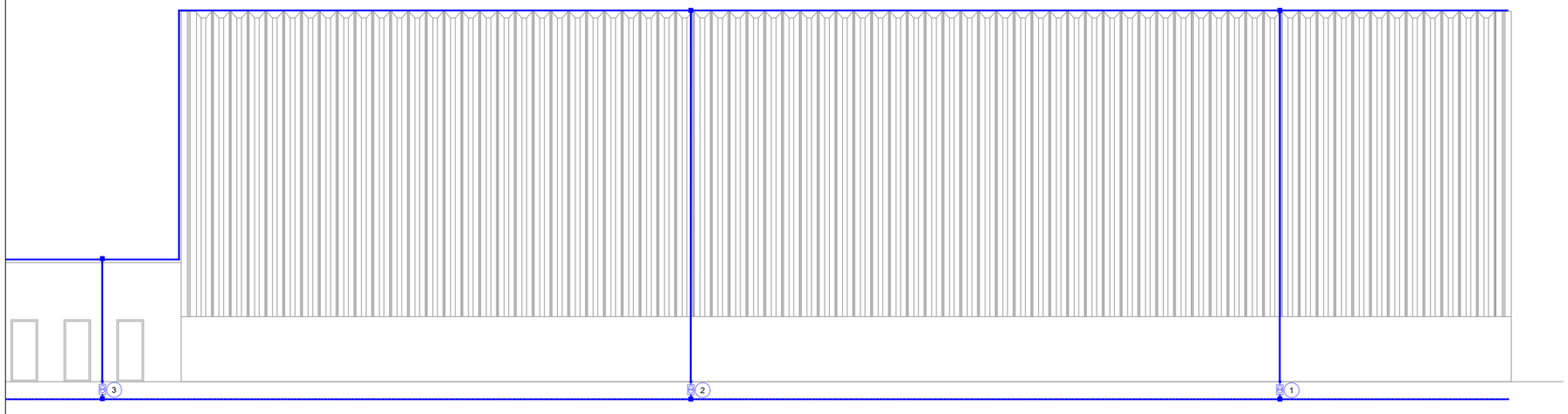


R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD UDARA MUNJE - ISTOČNO I ZAPADNO PROČELJE		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100
List:	8.1				

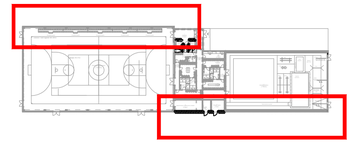




LEGENDA SIMBOLA			
	Traka od nehrđajućeg čelika 30x3,5mm - temeljni uzemljivač		
	Aluminijski vodič Ø8mm - prihvatna mreža na krovu i odvodi		
x	Oznaka odvoda		
x	Mjerni spoj u uzemnom zdencu		
	Mjesto izvoda trake		
NAPOMENE:			

DSM project

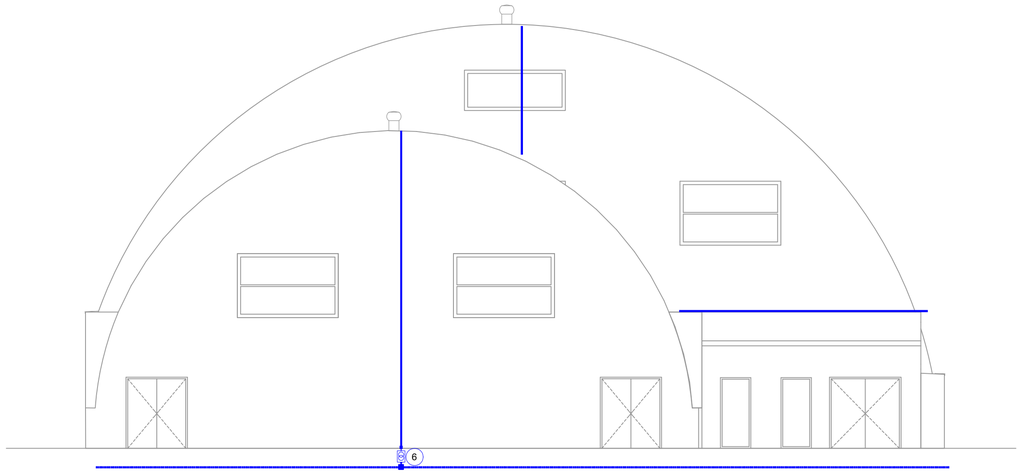
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



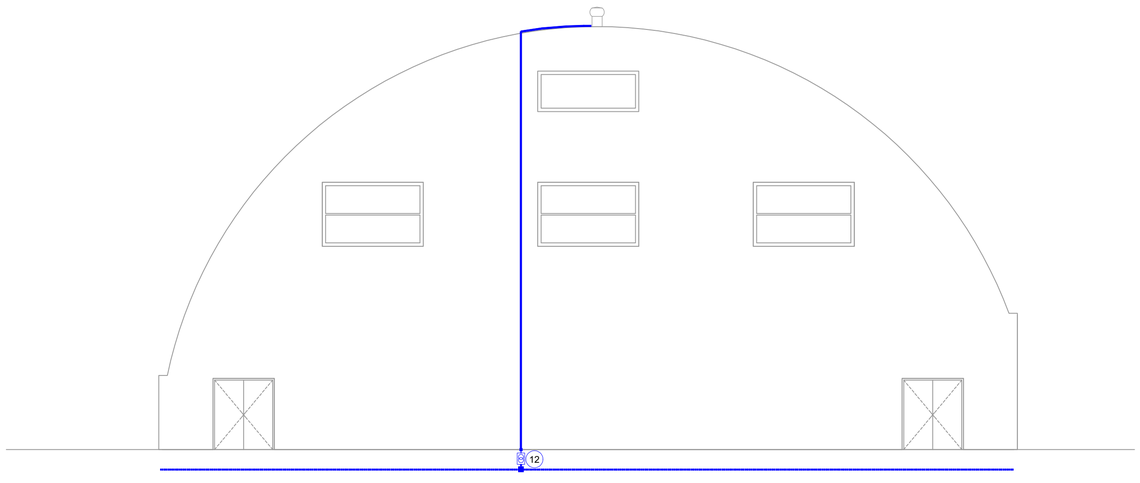
R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD UDARA MUNJE - ISTOČNO I ZAPADNO PROČELJE		

ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.		
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100	List:	8.2



SJEVERNO PROČELJE

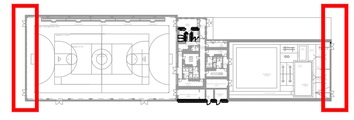


JUŽNO PROČELJE

LEGENDA SIMBOLA			
	Traka od nehrđajućeg čelika 30x3,5mm - temeljni uzemljivač		
	Aluminijski vodič Ø8mm - prihvatna mreža na krovu i odvodi		
x	Oznaka odvoda		
x	Mjerni spoj u uzemnom zdencu		
	Mjesto izvoda trake		
NAPOMENE:			

DSM project

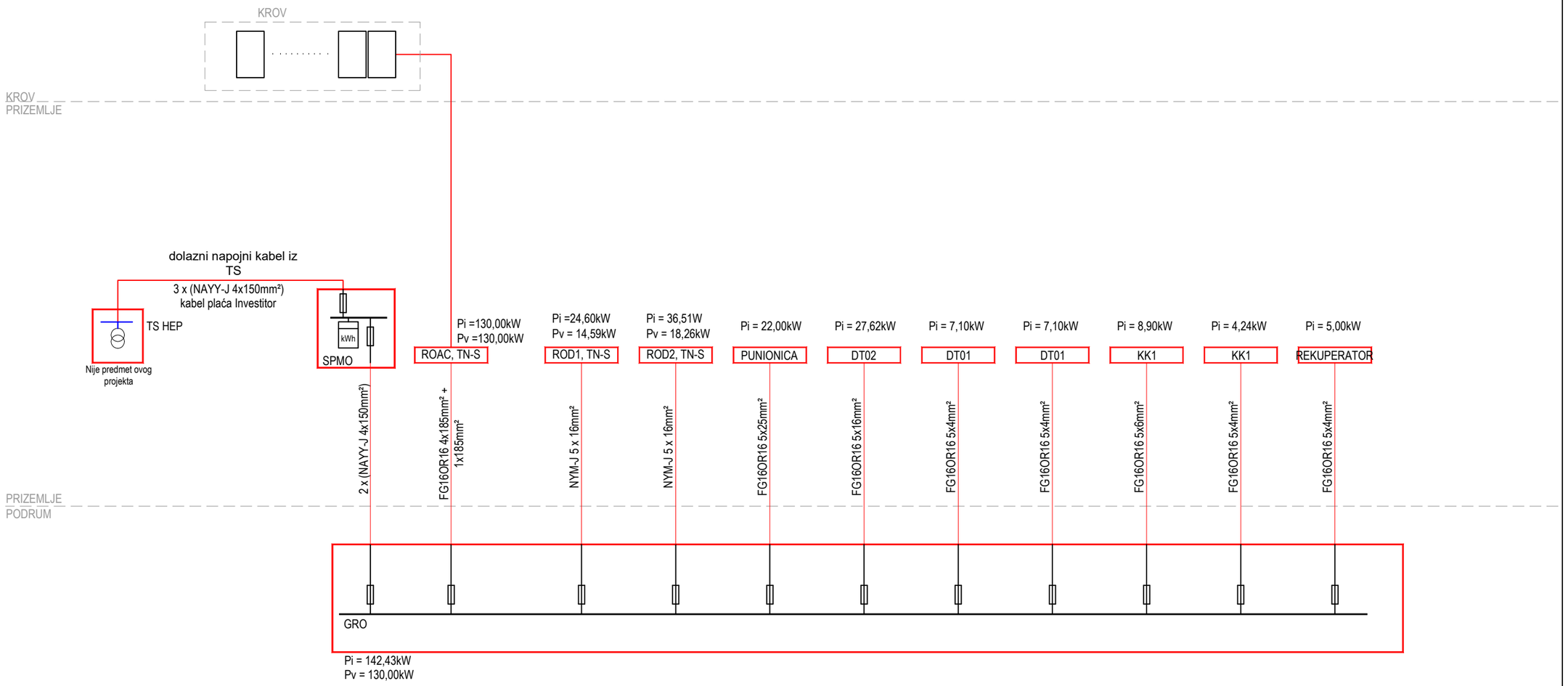
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249



R.br.	Datum	Opaska

Investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	Građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.
Sadržaj:	INSTALACIJE SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD UDARA MUNJE - SJEVERNO I JUŽNO PROČELJE		

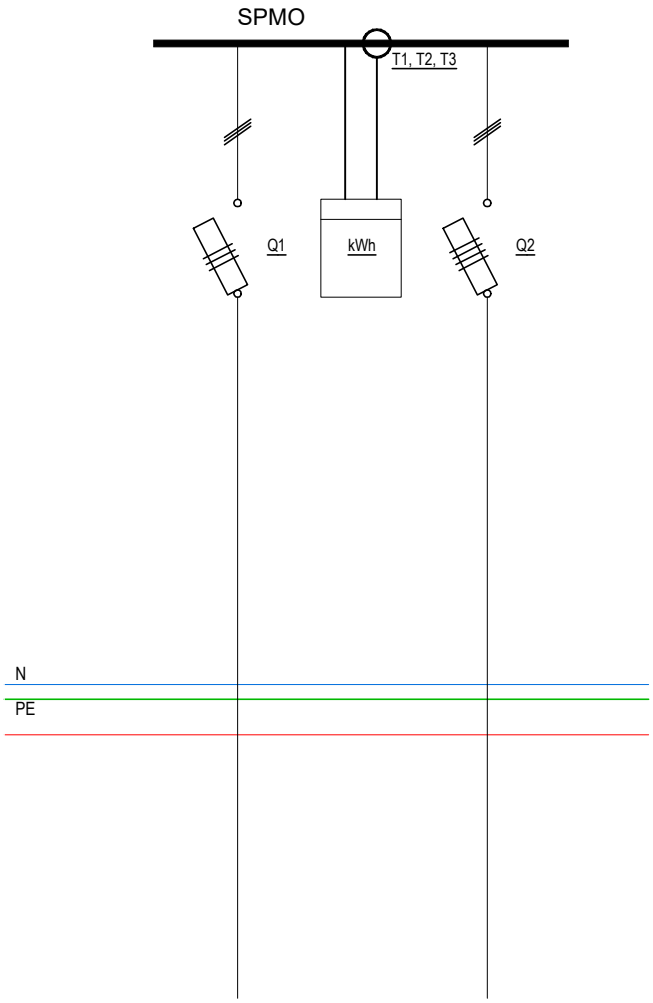
ZOP:	13-01-24	Broj projekta:	23-02-EI	Datum:	04.2024.
Mapa:	6	Revizija:		Mjerilo:	1:100
List:	9				



DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:	SHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA		
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice				
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	10.

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



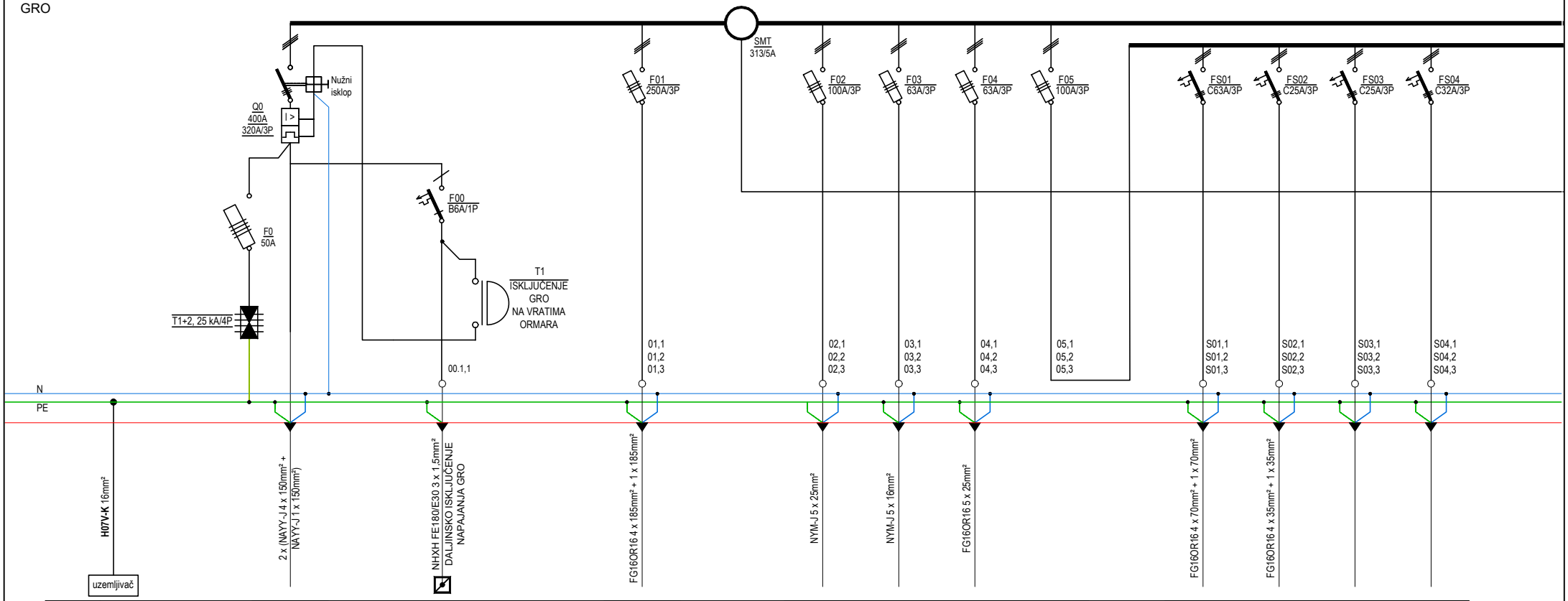
Strujni krug			
Pi (W)			
Pv (W)			
Opis	dolaz HEP ODS		odlaz korisniku mreže

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	JEDNOPOLNA SHEMA SAMOSTOJEĆEG PRIKLJUČNOG MJERNOG ORMARA			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	11.

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS

GRO



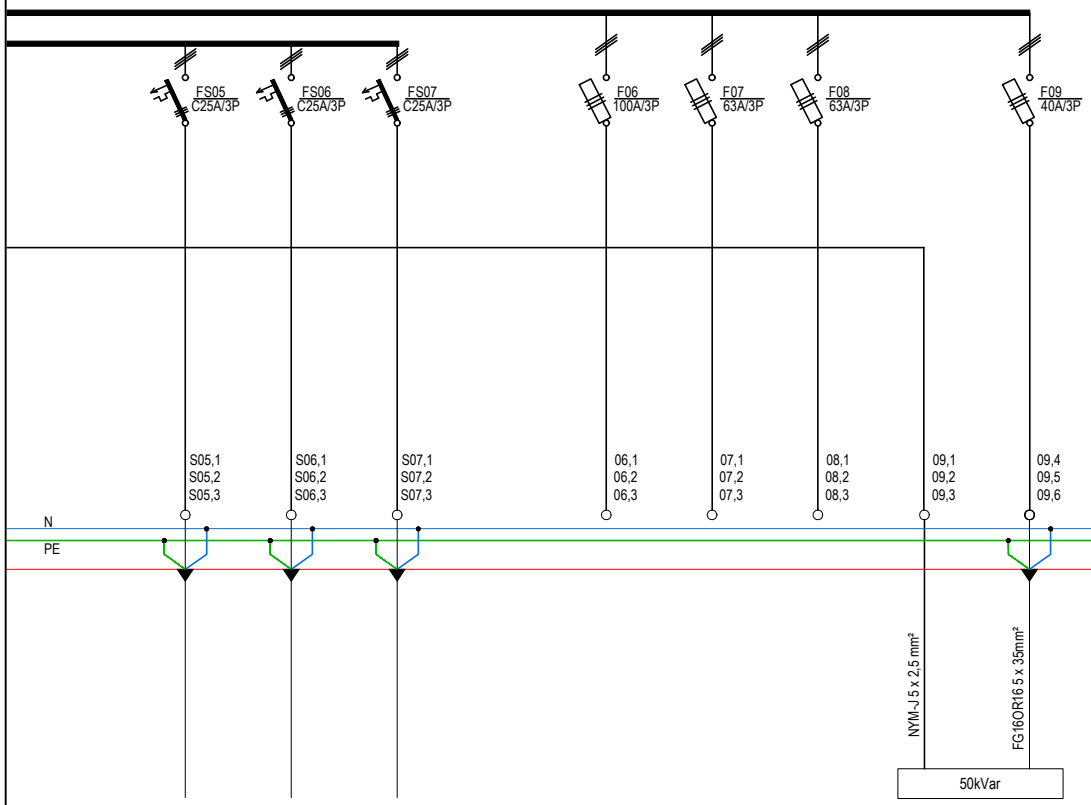
Strujni krug		W0		W01		W02	W03	W04	W05		WS01	WS02	WS03	WS04
Pi (W)		142,43				24,60	36,51	22,00			71,50			8,90
Pv (W)		130,00		130,00		14,59	18,26							
Opis		dolaz iz SPMO		dolaz iz RO-AC		RO0	RO1	PUNIONICA ELEKTRIČNIH AUTOMOBILA 1			DIZALICA TOPLINE			KK1

DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	12/1

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



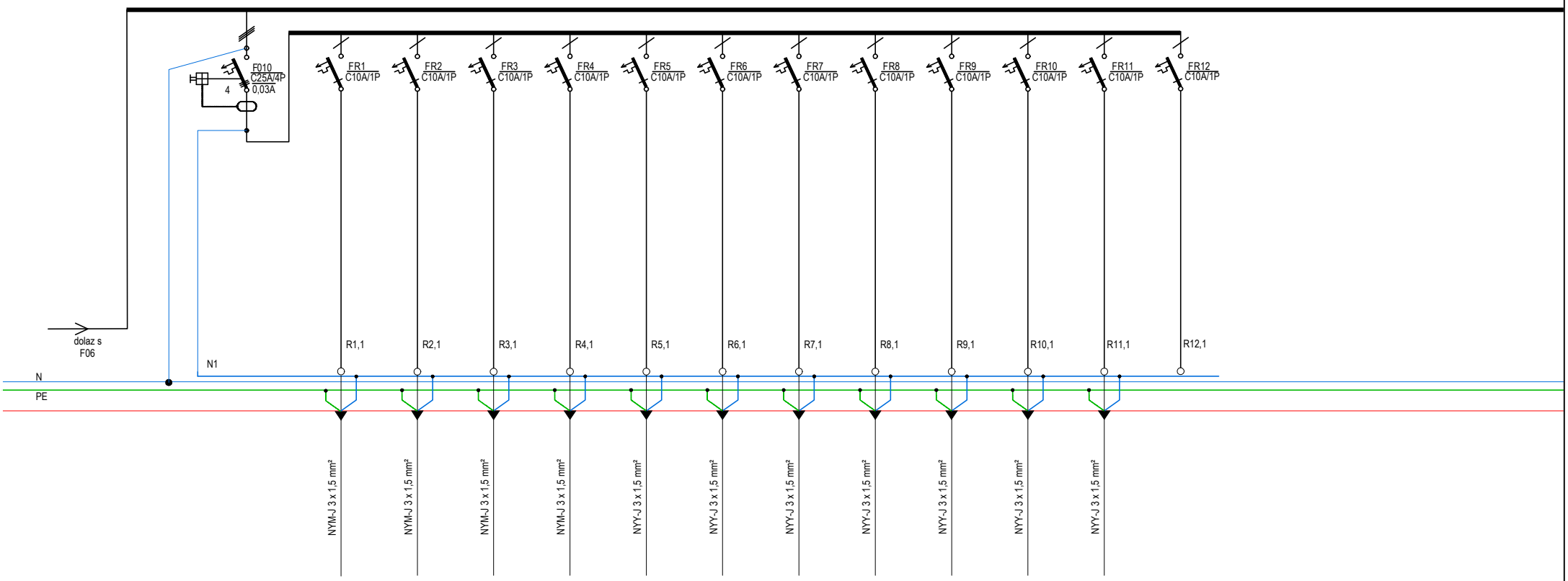
Strujni krug	WS05	WS06	WS07		W06	W07	W08	W09	
Pi (W)	4,24	4,24	4,24					50,00	
Pv (W)									
Opis	KK2	REKUPERATOR	REKUPERATOR		SABIRNICA RASVJETE	SABIRNICA PRIKLJUČNICA	REZERVA	R-KOMP KOMPENZACIJA	

DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	12/2

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



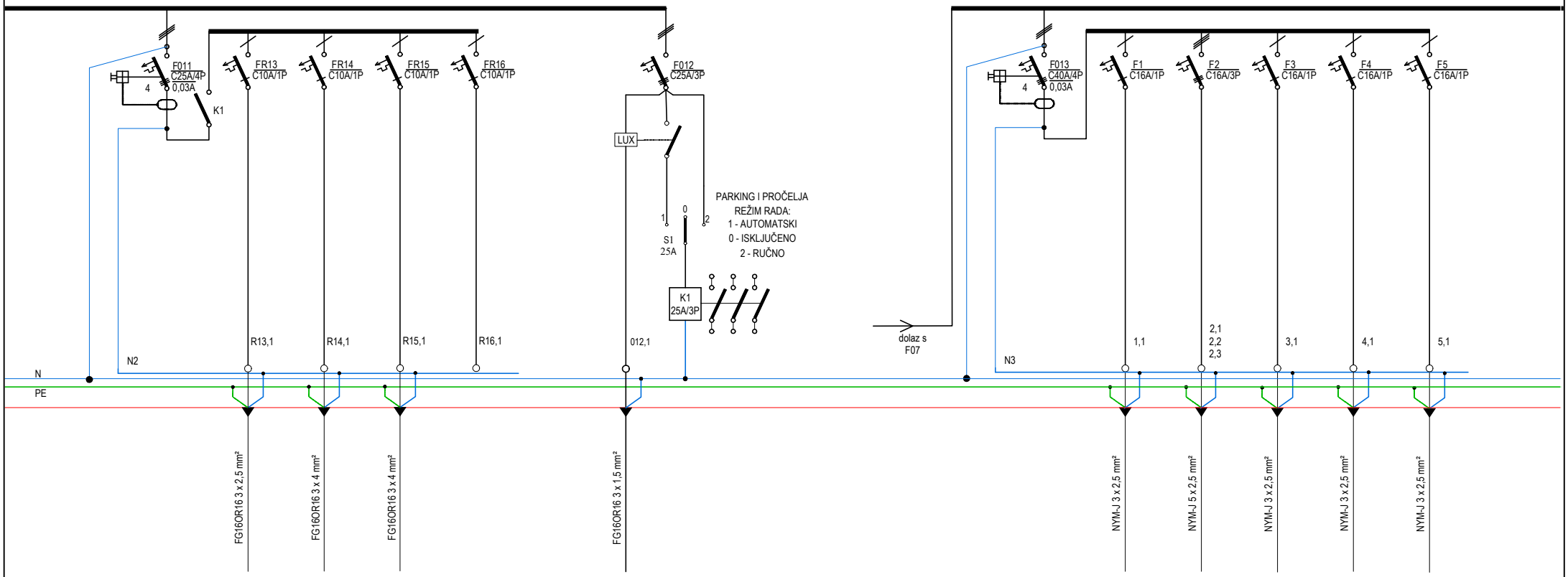
Strujni krug		WR1	WR2	WR3	WR4	WR5	WR6	WR7	WR8	WR9	WR10	WR11	WR12	
Pi (W)		0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,05		
Pv (W)														
Opis		RASVJETA - TEHNIČKA SOBA	RASVJETA - SPREMIŠTA	RASVJETA - GARDEROBA	RASVJETA - SANITARIJA	RASVJETA - SANITARIJA	RASVJETA - HODNIKA	RASVJETA - HODNIKA	RASVJETA - GARDEROBA	RASVJETA - SANITARIJA	RASVJETA - UREDA	RASVJETA - SIGURNOSNA	REZERVA	

DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	12/3

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS

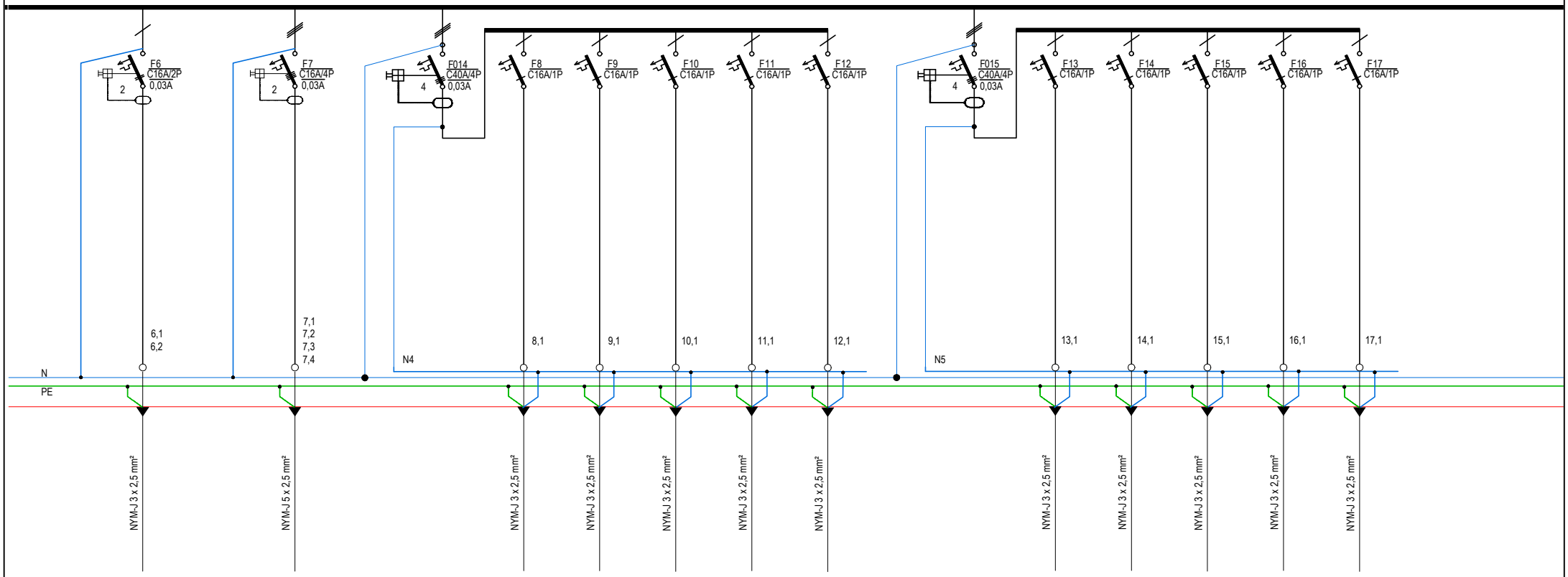


Strujni krug		WR13	WR14	WR15	WR16		W012		W1	W2	W3	W4	W5
Pi (W)		0,11	0,18	0,11			0,01		0,50	2,00	1,00	1,00	1,00
Pv (W)													
Opis		RASVJETA - VANJSKA - PROČELJE	RASVJETA - VANJSKA - PARKING	RASVJETA - VANJSKA - PARKING	REZERVA		LUXOMAT		UTIČNICA - TEHNIČKA SOBA	UTIČNICA 3P - TEHNIČKA SOBA	IZVOD - BD	IZVOD - RC	IZVOD - VDC

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	12/4

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Strujni krug	W6		W7		W8	W9	W10	W11	W12		W13	W14	W15	W16	W17	
Pi (W)	1,00		1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,50	1,50	1,00	1,00	1,50	
Pv (W)																
Opis	UTIČNICE - TOPLINSKA STANICA		UTIČNICA 3P - TOPLINSKA STANICA		UTIČNICE - SPREMIŠTE	UTIČNICE - SPREMIŠTE	UTIČNICE - SVLAČIONICA	UTIČNICE - HODNIK	UTIČNICE - HODNIK		IZVOD - SUŠILO ZA RUKE	IZVOD - SUŠILO ZA RUKE	UTIČNICE - SVLAČIONICA	UTIČNICE - SVLAČIONICA	IZVOD - SUŠILO ZA RUKE	

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

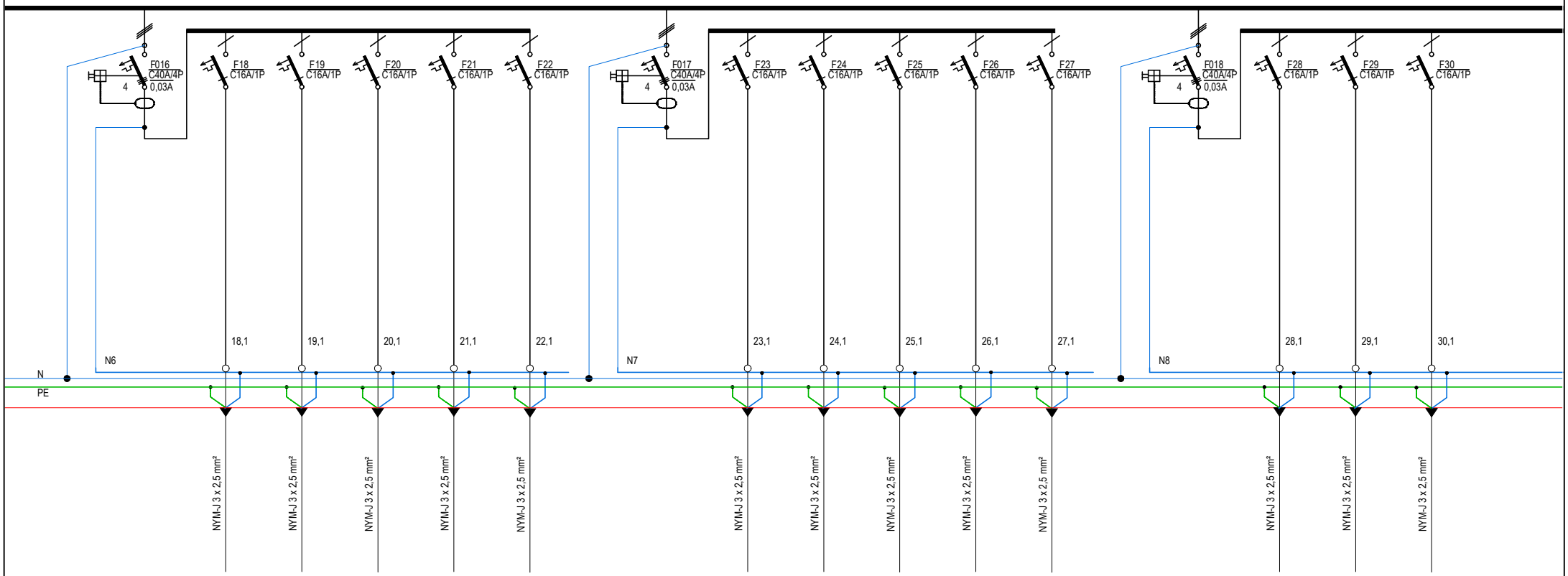
investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.

sadržaj:

JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO

broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
datum:	04.2024.	mjerilo:	
revizija:		list:	12/5

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS

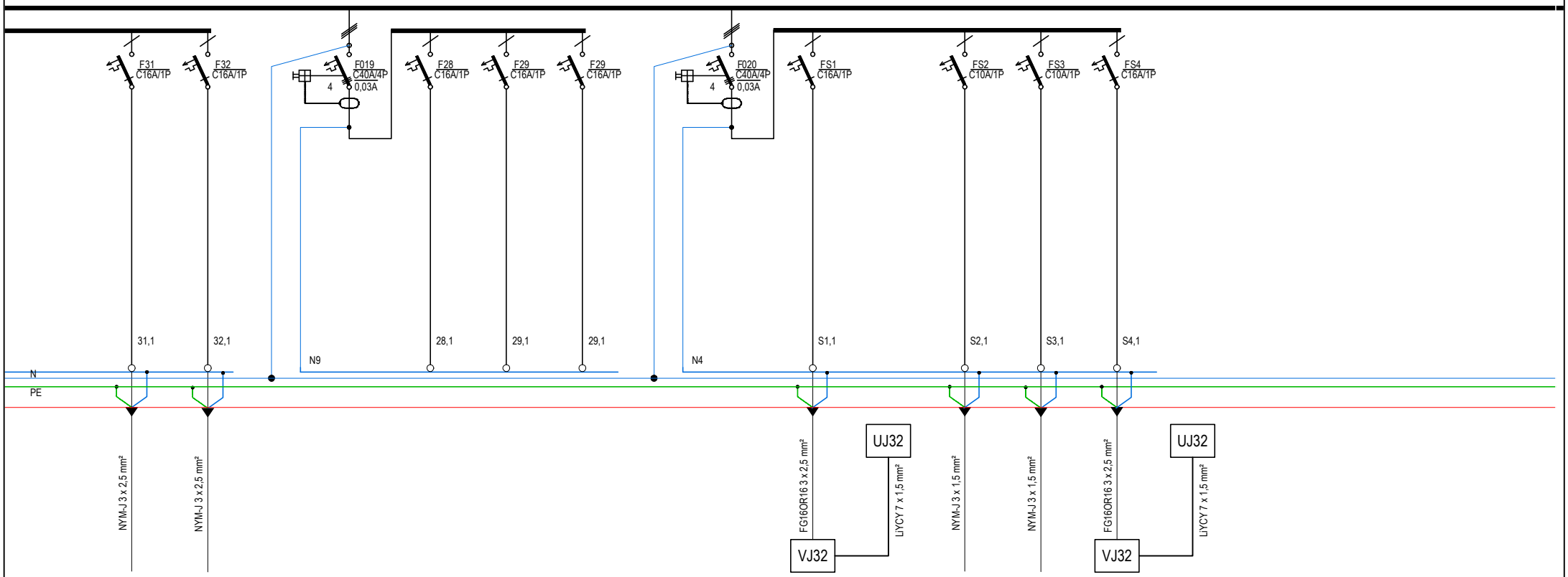


Strujni krug		W18	W19	W20	W21	W22		W23	W24	W25	W26	W27		W28	W29	W30
Pi (W)		1,00	1,50	1,50	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,50
Pv (W)																
Opis		UTIČNICE - SVLAČIONICA	IZVOD - SUŠILO ZA RUKE	IZVOD - SUŠILO ZA RUKE	UTIČNICE - HODNIK	UTIČNICE - SVLAČIONICA		UTIČNICE - URED	UTIČNICE - URED	UTIČNICE - URED	UTIČNICE - URED	UTIČNICE - URED		UTIČNICE - HODNIK	UTIČNICE - HODNIK	IZVOD - SUŠILO ZA RUKE

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	12/6

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Strujni krug	W31	W32		W28	W29	W29		WS1		WS2	WS3	WS4	
Pi (W)	1,50	1,50						1,50		0,10	0,30	1,50	
Pv (W)													
Opis	IZVOD - SUŠILO ZA RUKE	IZVOD - SUŠILO ZA RUKE		REZERVA	REZERVA	REZERVA		IZVOD - KLIMA SPLIT SUSTAV		IZVOD - UNUTARNJE JEDINICE KLIME	IZVOD - RAZDJELNICI PODNOG GRIJANJA	IZVOD - KLIMA SPLIT SUSTAV	

DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

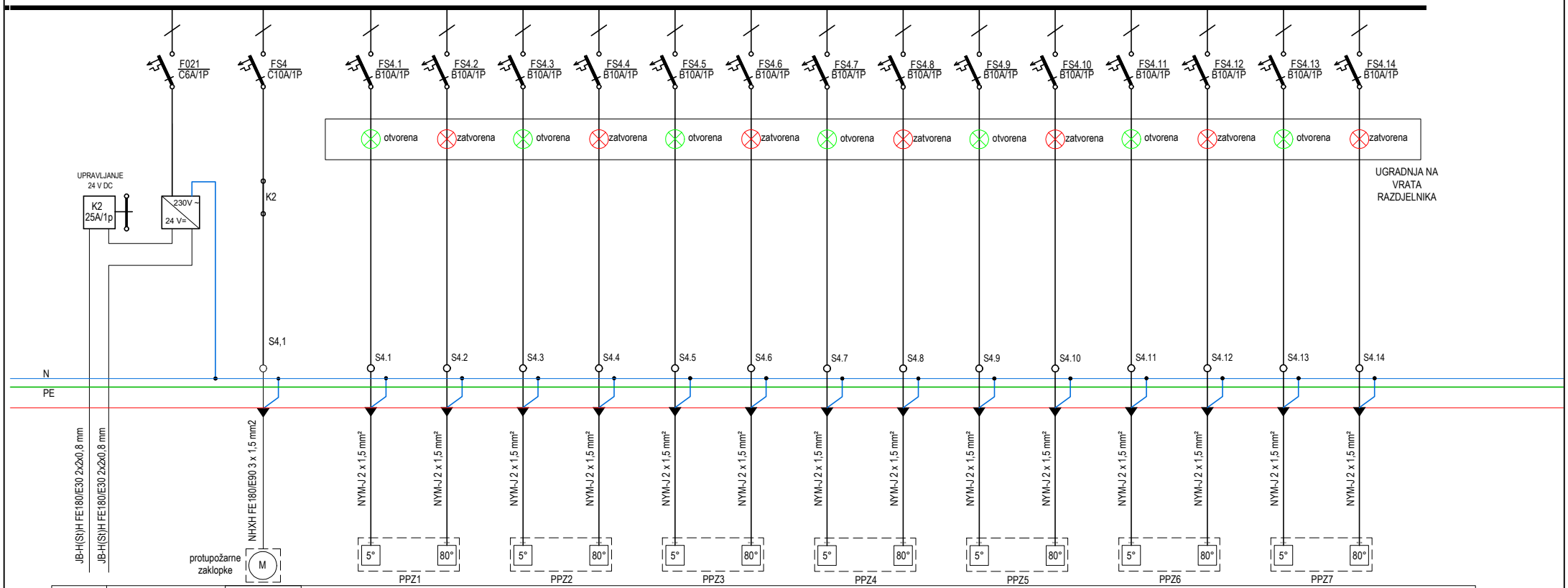
investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.

sadržaj:

JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO

broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
datum:	04.2024.	mjerilo:	
revizija:		list:	12/7

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



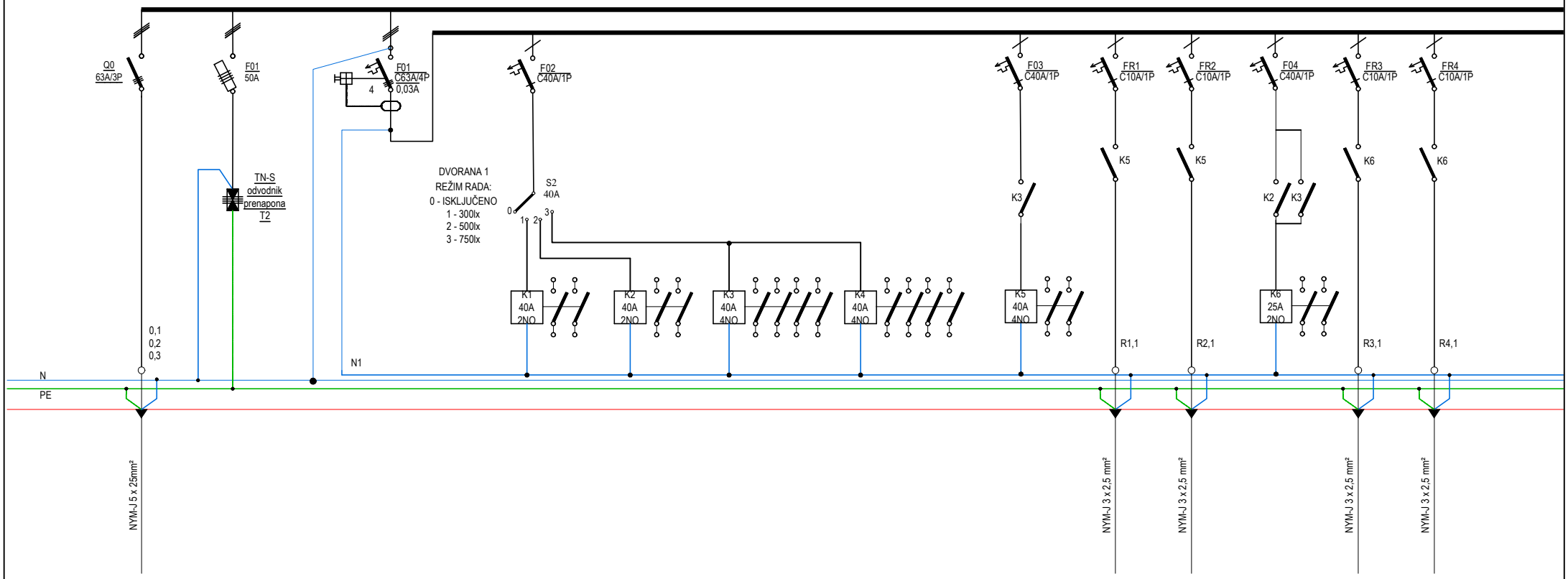
Strujni krug		WS4
Pi (W)		0,10
Pv (W)		
Opis		IZVOD - PPZ

DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	12/8

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



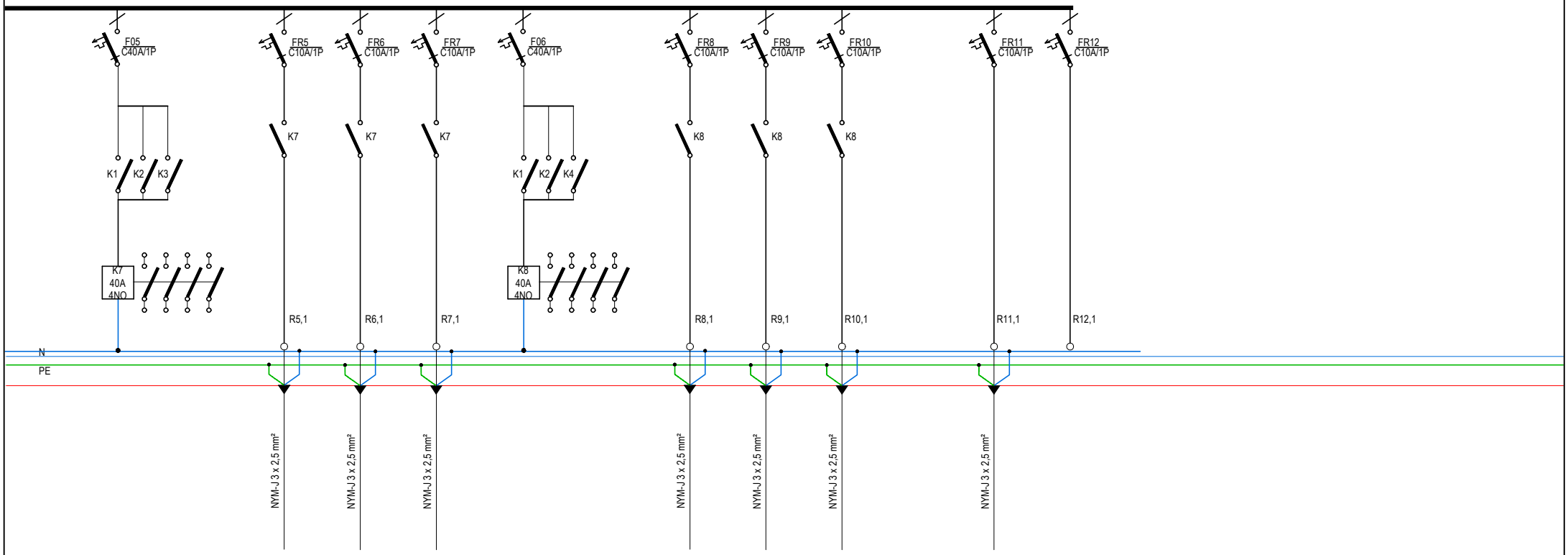
Strujni krug	W0		WR1	WR2		WR3	WR4
Pi (W)	24,60		1,40	1,00		1,20	1,40
Pv (W)	14,59						
Opis	SA GRO-A		RASVJETA - DVORANA 1	RASVJETA - DVORANA 1		RASVJETA - DVORANA 1	RASVJETA - DVORANA 1

DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ROD1			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	13/1

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



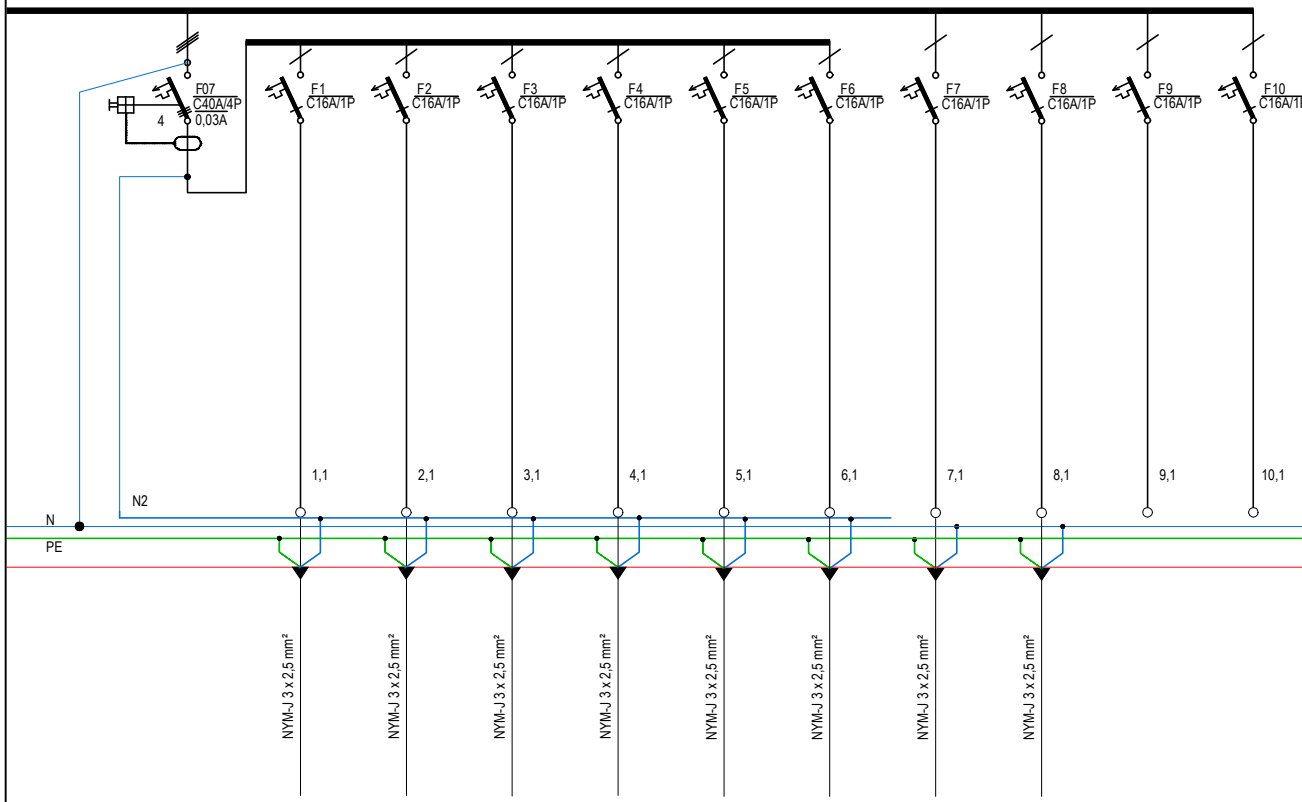
Strujni krug		WR5	WR6	WR7		WR8	WR9	WR10		WR11	WR12	
Pi (W)		0,80	0,80	0,80		0,80	0,80	0,80		0,10		
Pv (W)												
Opis		RASVJETA - DVORANA 1	RASVJETA - DVORANA 1	RASVJETA - DVORANA 1		RASVJETA - DVORANA 1	RASVJETA - DVORANA 1	RASVJETA - DVORANA 1		RASVJETA - SIGURNOSNA	REZERVA	

DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ROD1			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	13/2

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS

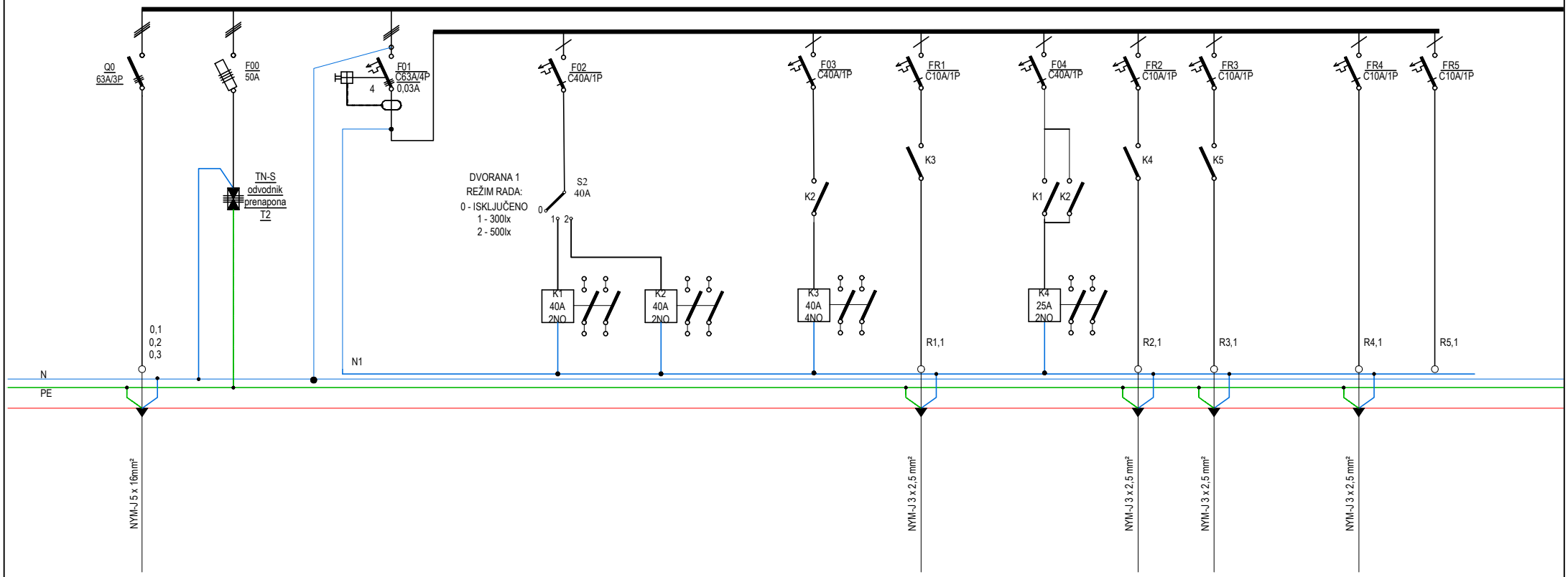


Strujni krug		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	
Pi (W)		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Pv (W)												
Opis		UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	IZVOD - SEMAFOR	IZVOD - COD1	REZERVA	REZERVA	

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ROD1			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	13/3

Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Strujni krug	W0		WR1		WR2	WR3		WR4	WR5
Pi (W)	36,51		1,40		1,00	1,20		0,10	
Pv (W)	18,26								
Opis	SA GRO-A		RASVJETA - DVORANA 2		RASVJETA - DVORANA 2	RASVJETA - DVORANA 2		RASVJETA - SIGURNOSNA	REZERVA

DSM project

j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

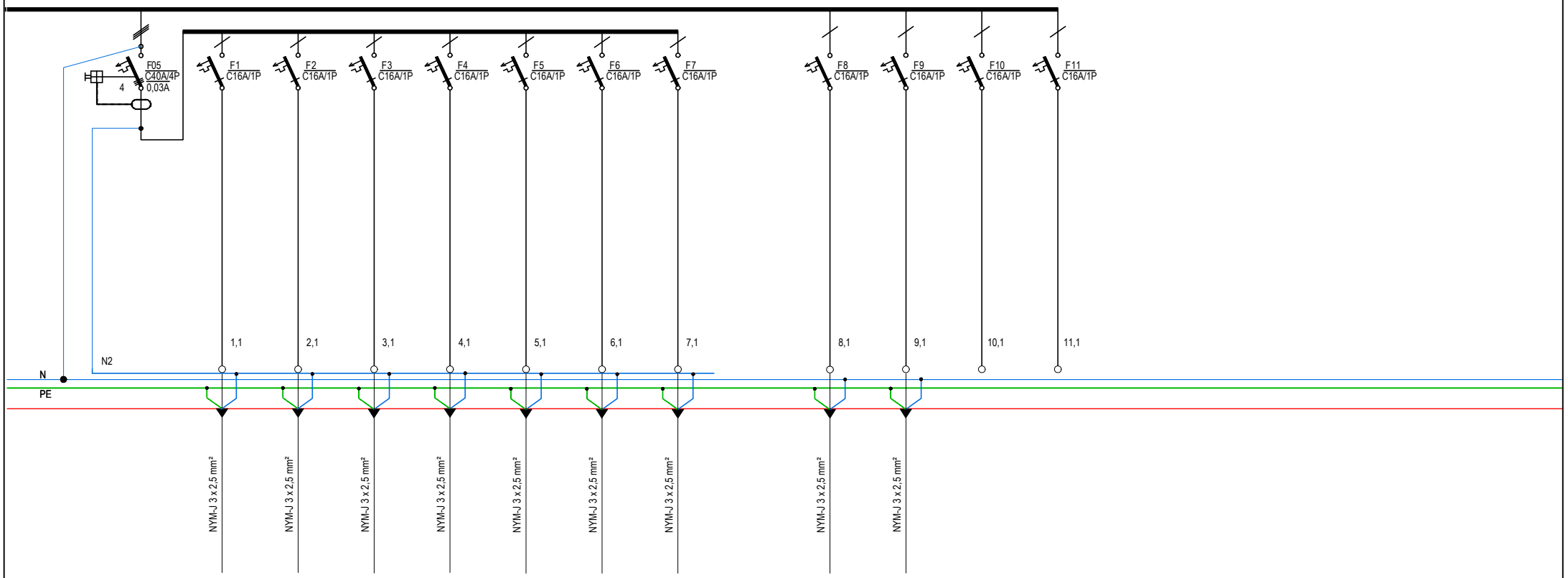
investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.

sadržaj:

JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ROD2

broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
datum:	04.2024.	mjerilo:	
revizija:		list:	14/1

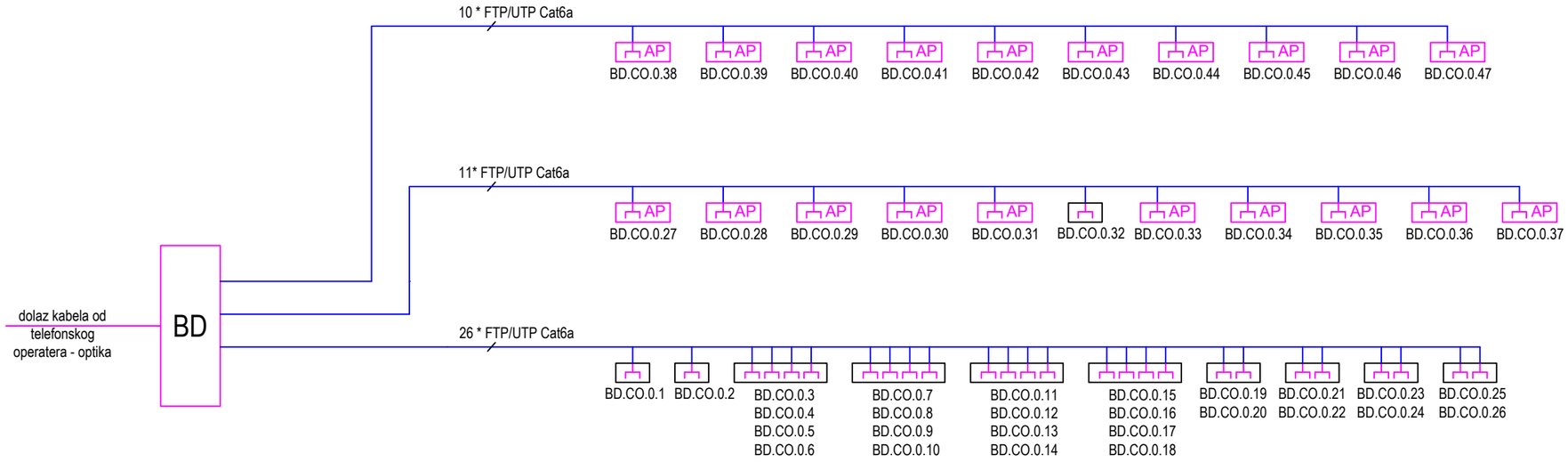
Sustav napajanja: TN-S 400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Strujni krug		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7		W8	W9	W10	W11	
Pi (W)		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00				
Pv (W)														
Opis		UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA	UTIČNICE - BAZENSKA DVORANA		IZVOD - SEMAFOR	IZVOD - COD1	REZERVA	REZERVA	

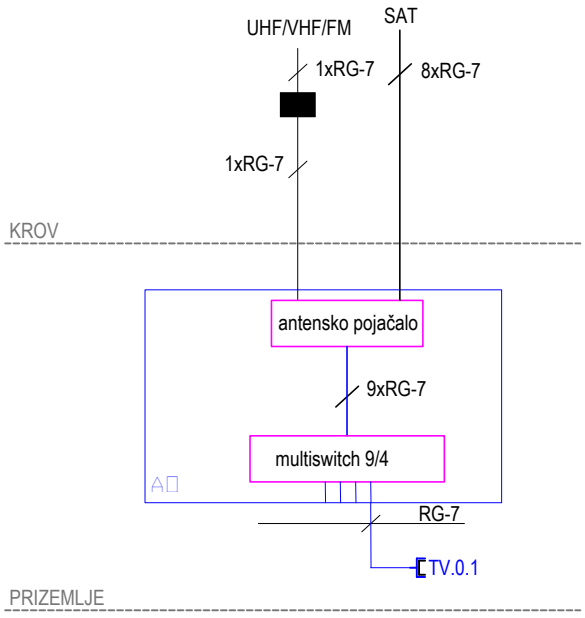
DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ROD2			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	14/2

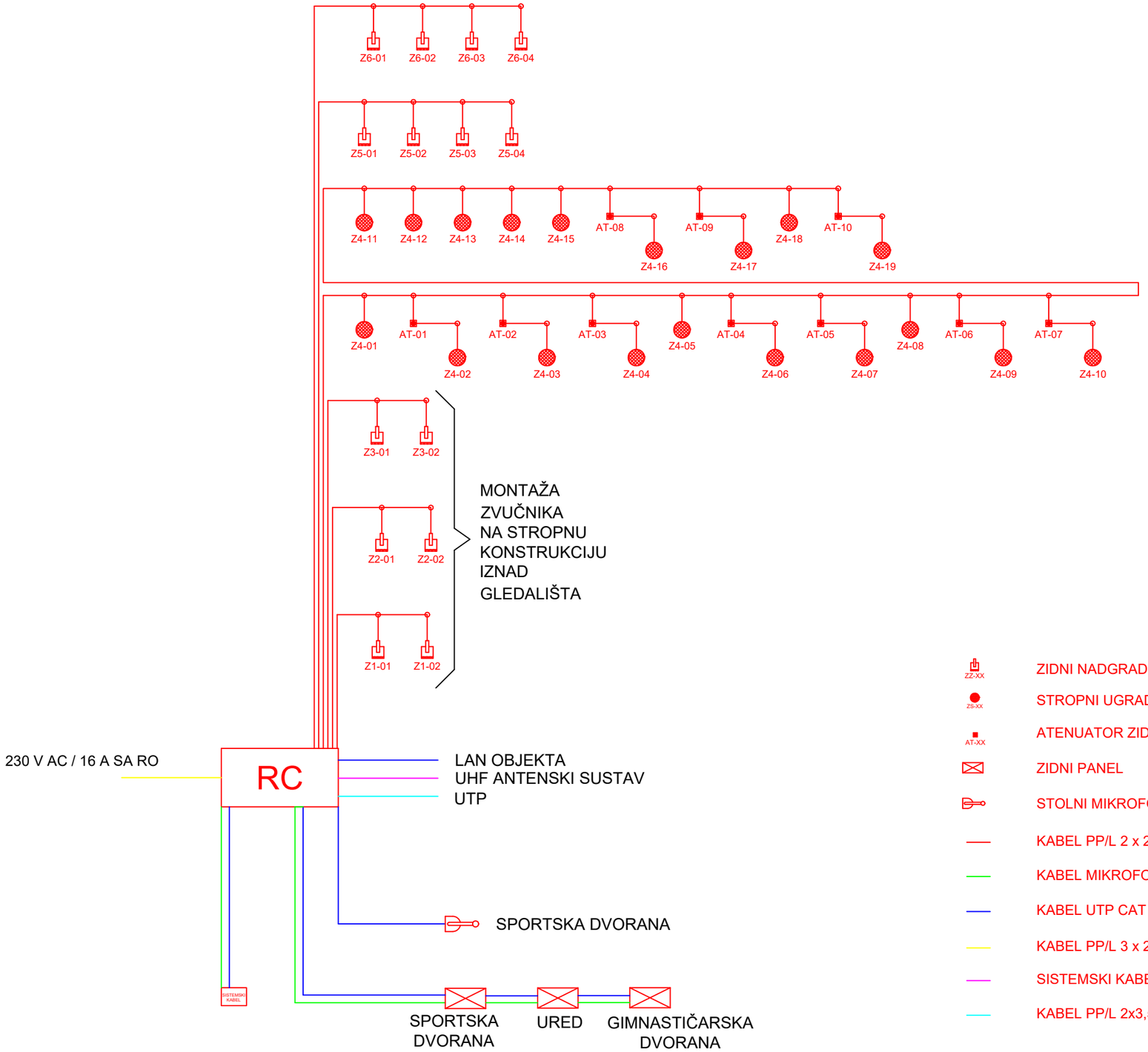


DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	SHEMA STRUKTURNOG KABLIRANJA			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	15.



DSM project j.d.o.o. za projektiranje i usluge Petra Berislavića 23, 31207 Tenja OIB: 19764264249	investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
	građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	SHEMA ANTENSKOG SUSTAVA			
	projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
			datum:	04.2024.	mjerilo:	
	projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	16.



ZZ-XX — ZIDNI NADGRADNI ZVUČNIK @ 6 W

ZS-XX — STROPNI UGRADNI ZVUČNIK

AT-XX — ATENUATOR ZIDNI @ 12 W

ZIDNI PANEL

STOLNI MIKROFON

KABEL PP/L 2 x 2,5 mm2

KABEL MIKROFONSKI

KABEL UTP CAT 6

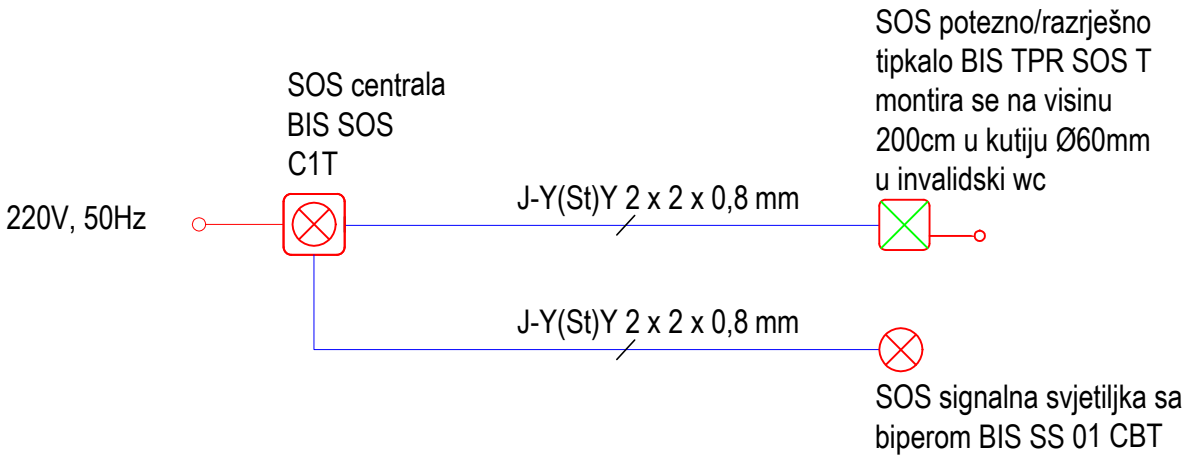
KABEL PP/L 3 x 2.5 mm2

SISTEMSKI KABEL

KABEL PP/L 2x3,5 mm2

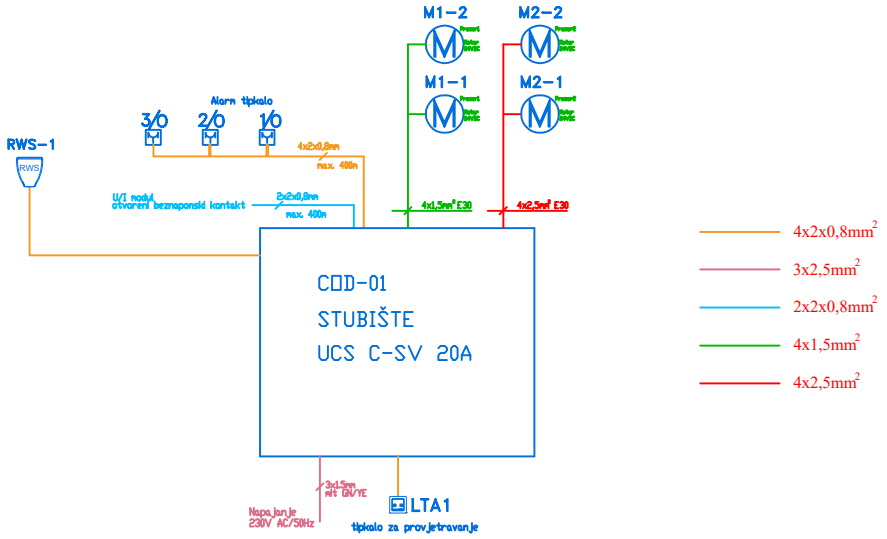
DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	SHEMA EVAKUACIJSKOG OZVUČENJA			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	17.



DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	SHEMA SOS SIGNALIZACIJE			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	18.



ODIMLJAVANJE: LEGENDA

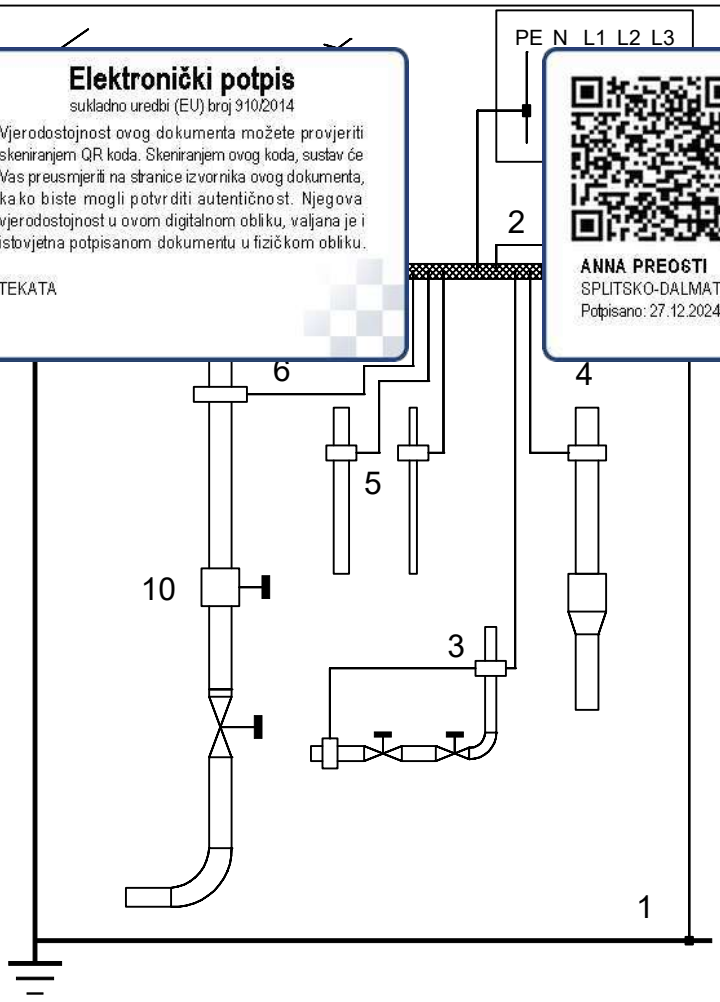
OZNAKA UREĐAJA	SIMBOL UREĐAJA	OPIS UREĐAJA
RUC1OD-XX	ADR/0	RUČNI ZA ODIMLJAVANJE
LTA-XX	LTA1	TIPKALO ZA PROVJETRAVANJE
COD-XX	COD-01	THZ CENTRALA ZA ODIMLJAVANJE
COD-XX	COD-01	MBZ CENTRALA ZA ODIMLJAVANJE
M1-XX	M1-1	MOTORNI POGON
RWS-XX	RWS-1	METEO STANICA

DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:				
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	SHEMA ODIMLJAVANJA DVORANE				
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24	
		datum:	04.2024.	mjerilo:		
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	19.	

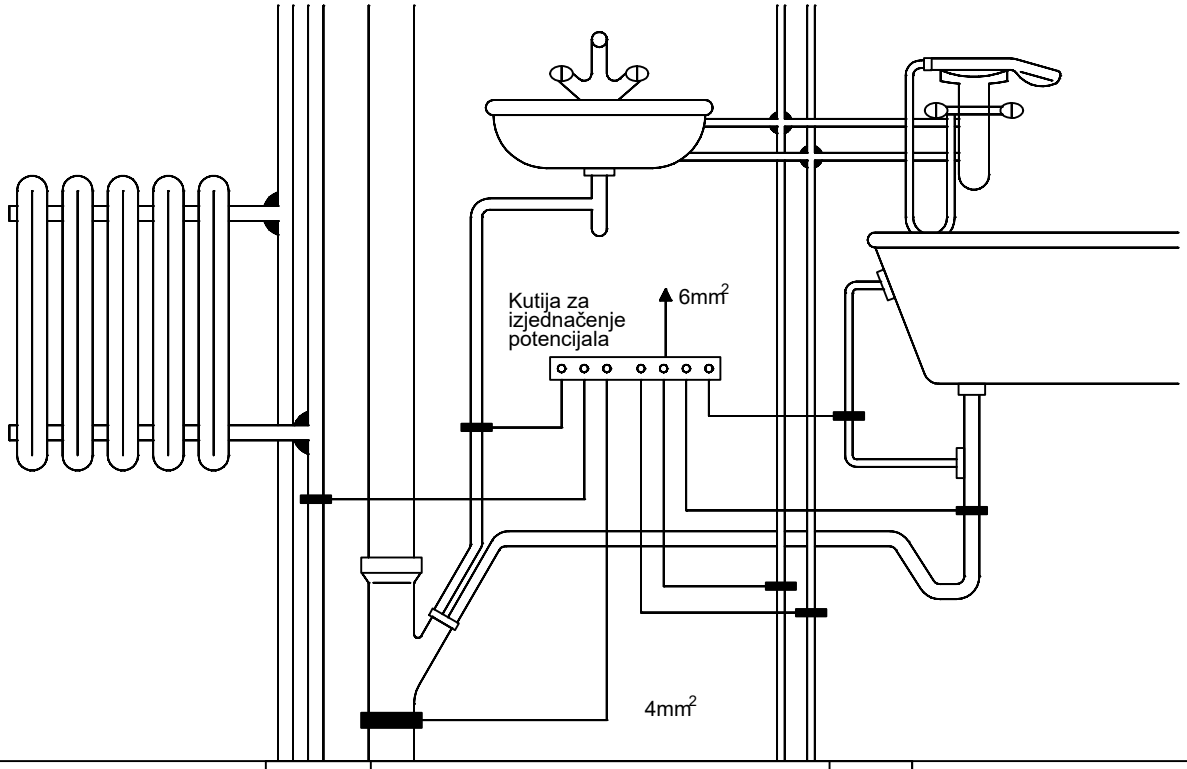
Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
VLATKO MATIĆ
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
Potpisano: 03.10.2024.

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
ANNA PREOGTI
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
Potpisano: 27.12.2024.



1-uzemljivač građevine
2-PE vodič
3-vodovod
4-kanalizacija
5-centralno grijanje
6-plin
7-RTV instalacija
8-telefon
9-gromobran
10-izolaciona prirubnica

PRINCIPIJELNI DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA U SANITARIJAMA



DSM project
j.d.o.o. za projektiranje i usluge
Petra Berislavića 23, 31207 Tenja
OIB: 19764264249

investitor:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj OIB: 03210055420	sadržaj:			
građevina:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM, k.č.z. 698/14, k.o. Glavice	DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA U SANITARIJAMA			
projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	broj projekta:	23-02-EI	ZOP:	13-01-24
		datum:	04.2024.	mjerilo:	
projektant:	Silvija Malenica, mag.ing.el.	revizija:		list:	20.

Duga ulica 35
42223 Varaždinske Toplice
OIB: 98611931145
mob: 098/657-004
mail: z.bahunek@gmail.com

ECO PROJEKT d.o.o.

INVESTITOR:

GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210055420

GRAĐEVINA:

POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

LOKACIJA:

novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice, od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

GLAVNI PROJEKT - MAPA 5
STROJARSKI PROJEKT
PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 13-01-24	**BROJ PROJEKTA:** 302/2024_S
GLAVNI PROJEKTANT: Vlatko Matić, mag.ing.arch. br.ovl.: A 4539 Vlatko Matić Digitally signed by Vlatko Matić Date: 2024.07.25 18:20:11 +02'00'	**PROJEKTANT:** Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. br.ovl.: S 1699
e-potpis:	**e-potpis:** Zoran Bahunek Digitally signed by Zoran Bahunek DN: c=HR, o=HKIS, 2.5.4.97=VATHR-26023027358, ou=Signature, sn=Bahunek, givenName=Zoran, serialNumber=PNOHR-34940913603, cn=Zoran Bahunek Date: 2024.07.19 08:58:38 +02'00'
SURADNICI:	**DIREKTOR:** Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.
	e-potpis: ZORAN BAHUNEK Digitally signed by ZORAN BAHUNEK DN: c=HR, o=ECO PROJEKT D.O.O., 2.5.4.97=HR98611931145, l=VARAŽDINSKE TOPLICE, sn=BAHUNEK, givenName=ZORAN, cn=ZORAN BAHUNEK, serialNumber=HR34940913603.1.25 Date: 2024.07.19 08:59:02 +02'00'
MJESTO I DATUM: Varaždinske Toplice, 04.2024.	**REVIZIJA:** 0

1. OPĆI DIO

1.1. Popis mapa i elaborata glavnog projekta

MAPA 1: **KNJIGA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT S PROJEKTOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**
ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arch.
TD: 13-01-24

KNJIGA 2 – PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, univ. spec. aedif. UB:64
TD BROJ: 940424

MAPA 2: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE**
Pylon RK d.o.o.
Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
TD: GP-33-24

MAPA 3: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE**
RASPON d.o.o., Zagreb
projektant: Marin Posavec, d.i.g., G-4180
broj projekta: 240420

MAPA 4: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_H, od 04.2024. god.

MAPA 5: **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_S, od 04.2024. god.

MAPA 6: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-EI

MAPA 7: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-DP

MAPA 8: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-FN

POPIS ELABORATA

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
„FLAMIT“ d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, struč. spec. ing. mech. S 1832
TD BROJ: 950424

GEOTEHNIČKI ELABORAT
GRAD-GEO-ING d.o.o., Pravutina 64, Žakanje
Projektant: Jure Ofak, struč.spec.ing.aedif. G 6290
TD: 223-G-24-01-1

1.2. Sadržaj

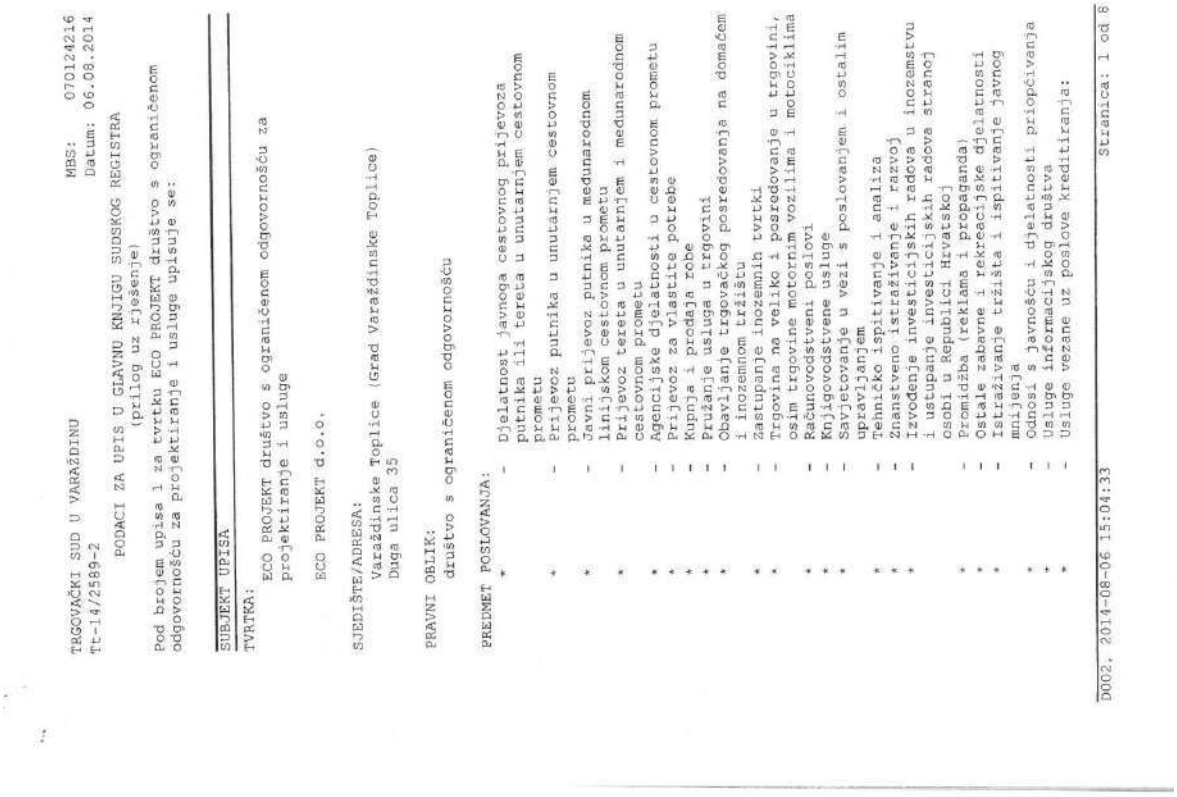
1. OPĆI DIO 2
1.1. Popis mapa i elaborata glavnog projekta 3
1.2. Sadržaj 5
1.3. Izvod iz sudskog registra 6
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta 11
1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima 12
1.6. Projektni zadatak 14

2. TEHNIČKI DIO 15
2.1. Tehnički opis 16
2.1.1. Instalacija grijanja 16
2.1.2. Instalacija hlađenja 18
2.1.3. Sustav ventilacije 19
2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva 21
2.2.1. Proračun grijanja i hlađenja 21
2.2.2. Proračun ventilacije 24
2.2.3. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje 27
2.3. Prikaz mjera zaštite na radu 28
2.4. Prikaz mjera zaštite od požara 30
2.5. Program kontrole i osiguranja kvalitete 33
2.6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom 36
2.7. Procjena troškova gradnje 38

3. GRAFIČKI DIO 39

List br.	Naziv	
001	Tlocrt prizemlja – Ventilacija	40
002	Tlocrt krova – Ventilacija	41
003	Presjeci A i C – Ventilacija	42
004	SHEMA KLIMA KOMORE 1	43
005	SHEMA KLIMA KOMORE 2	44
006	SHEMA SUSTAVA GRIJANJA I HLAĐENJA	45
007	Tlocrt prizemlja – Podno grijanje	46
008	Tlocrt prizemlja – Radijatorsko grijanje – Hlađenje	47
009	Tlocrt krova – Grijanje – Hlađenje	48
	Prazna stranica za ovjeru javnopravnog tijela	

1.3. Izvod iz sudskog registra



TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:
ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge

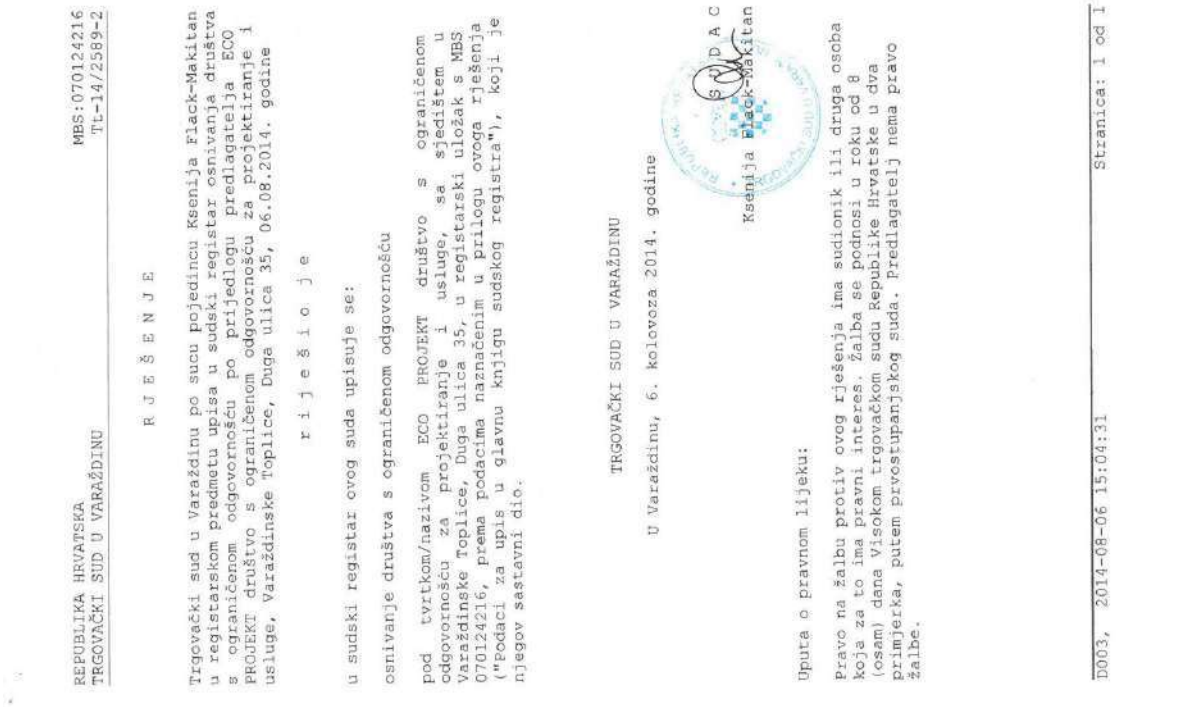
ECO PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
Varaždinske Toplice (Grad Varaždinske Toplice)
Duga ulica 35

PRAVNI OBLIK:
društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
* - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
* - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
* - Javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu
* - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
* - Agencijske djelatnosti u cestovnom prometu
* - Prijevoz za vlastite potrebe
* - Kupnja i prodaja robe
* - Pružanje usluga u trgovini
* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
* - zastupanje inozemnih tvrtki
* - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
* - Računovodstveni poslovi
* - Knjigovodstvene usluge
* - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
* - Tehničko ispitivanje i analiza
* - Znanstveno istraživanje i razvoj
* - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
* - Promidžba (reklama i propaganda)
* - Ostale zabavne i rekreacijske djelatnosti
* - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
* - Odnosi s javnošću i djelatnosti priopćivanja
* - Usluge informacijskog društva
* - Usluge vezane uz poslove kreditiranja:

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 1 od 8



REPUBLIKA HRVATSKA MBS:070124216
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU Tt-14/2589-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Varaždinu po sucu pojedincu Ksenija Flack-Makitan u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, 06.08.2014. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, sa sjedištem u Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, u registarski uložak s MBS 070124216, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

U Varaždinu, 6. kolovoza 2014. godine

S U D A C
Ksenija Flack-Makitan

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D003, 2014-08-06 15:04:31 Stranica: 1 od 1

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost;
- Savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
- Posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu
- Posredovanje u prometu nekretnina
- Poslovanje nekretninama
- Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- Iznajmljivanje vlastitih nekretnina
- Kupnja i prodaja vlastitih nekretnina
- Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- Stručni poslovi prostornog uređenja
- Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- Organizacija izvedbe projekata za zgrade
- Zastupanje i izrada nacrta (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, izrada nacrta strojeva i industrijskih postrojenja, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- Sigurnosni inženjering, izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, kemije, mehanike i industrije, izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor, izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
- Uređenje i opremanje interijera
- Arhitektonske djelatnosti
- Iznajmljivanje automobila i motornih vozila lake kategorije
- Iznajmljivanje strojeva, opreme i materijalnih dobara
- Elektroinstalacijski radovi
- Instalacijski radovi

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- Uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacija i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju
- Proizvodnja, servis i održavanje elektroinstalacija, vodovodnih instalacija i instalacija za centralno grijanje
- Proizvodnja, servis i održavanje bojlera, kotlova i drugih plinskih i električnih potrošača
- Proizvodnja, ugradnja i popravak električnih raskolpnih i razdjelnih uređaja i ploča
- Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje standardne i protueksplozijski zaštićene opreme i uređaja
- Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje opreme instalacija centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije
- Ispitivanje učinkovitosti ventilacijskih sustava
- Ispitivanje plinskih instalacija
- Popravak i instaliranje industrijskih strojeva i opreme
- Popravak komunikacijske opreme
- Popravak elektroničkih uređaja za široku potrošnju
- Proizvodnja i montaža metalnih konstrukcija i njihovih dijelova
- Pregledi i ispitivanja električnih i gromobranskih instalacija te strojeva i uređaja
- Utvrđivanje kvalitete električnih i gromobranskih postrojenja i instalacija
- Proizvodnja električne opreme, opreme za distribuciju i kontrolu električne energije
- Popravak električnih aparata za kućanstvo uključujući radiooopremu, televizijsku opremu i ostalu audiooopremu i videooopremu
- Proizvodnja energije
- Prijenos, odnosno transport energije
- Skladištenje energije
- Distribucija energije
- Upravljanje energetskim objektima
- Opskrba energijom
- Trgovina energijom
- Organiziranje tržišta energijom
- Proizvodnja naftnih derivata
- Transport nafte naftovodima
- Transport naftnih derivata produktovodima

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- Proizvodnja prirodnog plina
- Transport plina
- Skladištenje plina
- Upravljanje terminalom za UPP
- Distribucija plina
- Organiziranje tržišta plina
- Trgovina plinom
- Opskrba plinom
- Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
- Izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja
- Građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
- Djelatnost druge obrade otpada
- Djelatnost oporabe otpada
- Djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
- Djelatnost prijevoza otpada
- Djelatnost sakupljanja otpada
- Djelatnost trgovanja otpadom
- Djelatnost zbrinjavanja otpada
- Gospodarenje otpadom
- Djelatnost ispitivanja i analize otpada
- Izrada i izdavanje softvera
- Računalno programiranje
- Savjetovanje u vezi s računalima
- Obrada podataka, usluge poslužitelja i djelatnosti povezane s njima
- Internetski portali
- Iznajmljivanje web stranica
- Upravljanje računalnom opremom i sustavom
- Proizvodnja i popravak računala i periferne opreme
- Ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima
- Usluge oporavka podataka nakon pada računalnog sustava
- Usluge instaliranja (postavljanja) osobnih računala
- Usluge instaliranja softvera
- Projektiranje, montaža, servisiranje i ispitivanje telekomunikacijske opreme
- Turističke usluge u nautičkom turizmu
- Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- Ostale turističke usluge
- Turističke usluge koje uključuju športsko-

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 5 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom
- Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom
- Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnim putovima
- Trgovina na veliko naftnim derivatima
- Trgovina na malo naftnim derivatima
- Skladištenje nafte i naftnih derivata
- Skladištenje ukapljenog naftnog plina
- Trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom
- Trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom
- Proizvodnja električne energije
- Prijenos električne energije
- Distribucija električne energije
- Organiziranje tržišta električne energije
- Opskrba električnom energijom
- Trgovina električnom energijom
- Proizvodnja toplinske energije
- Opskrba toplinskom energijom
- Distribucija toplinske energije
- Djelatnost kupca toplinske energije
- Transfer tehnologije iz obnovljivih izvora energije
- Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije (biomasa, energija sunca, energija vjetra, geotermalna energija)
- Ugradnja i održavanje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije
- Instaliranje postrojenja za energetsku učinkovitost
- Proizvodnja i postavljanje opreme za energetsku učinkovitost i zaštitu okoliša
- Organiziranje montaže i servisiranja solarnih sustava i solarne opreme i instalacija
- Proizvodnja, razvoj i servisiranje elektroničkih sklopova, uređaja i tehnoloških sistema, te stručna ispitivanja iz elektroničkih sklopova i uređaja, kao i izrada i popravak elektroničkih proizvoda
- Proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja, te solarnih sistema
- Razvoj i izrada elaborata i studija energetskih sustava
- Gospodarsko korištenje prirodnih dobara
- Proizvodnja plina

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 4 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

* - rekreativne ili pustolovne aktivnosti
* - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
* - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
* - Pružanje usluga smještaja
* - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
* - Savjetovanje i procjene rizika na području industrijske, javne i osobne sigurnosti, te zaštite na radu i zaštite od požara
* - Akustička mjerenja: mjerenje razine buke, mjerenje zvučne izolacije
* - projektiranje, odnosno predviđanje razine buke
* - Izrada karata buke i akcijskih planova
* - Izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje
* - Stručni poslovi zaštite od buke
* - Izrada procjene utjecaja buke na okoliš
* - Stručni poslovi planiranja u području zaštite i spašavanja: izrada procjena ugroženosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada planova zaštite i spašavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrade posebnih elaborata planova jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari; izrada rašlambi o praćenju stanja i izvješća o stanju sustava zaštite i sprečavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrade posebnih elaborata proračuna i projekcija u sustavu zaštite i spašavanja
* - Izrada procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija
* - Izrada planova zaštite od požara
* - Ispitivanje ispravnosti stabilnih instalacija za dojavu i gašenje požara
* - Ispitivanje ispravnosti sustava za detekciju zapaljivih plinova i para
* - Razvoj, proizvodnja, montaža, održavanje i servisiranje elemenata i sustava zaštite od požara
* - Instalacija, servisiranje i održavanje protupožarnih i alarmnih uređaja i trezorske opreme
* - Projektiranje i servisiranje vatrodojavnih, protuprovalnih i CCTV sistema
* - Projektiranje, izvođenje i nadzor nad ugradnjom sustava tehničke zaštite
* - Instalacije protupožarnih i protuprovalnih alarmnih sustava
* - Montaža trezorskih vrata, blagajna, trezorskih sefova i ostale trezorske opreme te opreme za tehničku i tjelesnu zaštitu
* - Djelatnost ocjenjivanja sukladnosti električne i druge tehničke opreme koja može stvarati elektromagnetske smetnje sa zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti na temelju tehničkog konstrukcijskog dokumenta
* - Osposobljavanje pučanstva za primjenu preventivnih mjera zaštite od požara i za gašenje početnih požara
* - Osposobljavanje pučanstva i radnika za provođenje evakuacije i spašavanja
* - Izrada elaborata o opremanju objekata i postrojenja znakovima sigurnosti
* - Izrada dokumentacije za minimalne tehničke uvjete
* - Pregledi i ispitivanja električnih instalacija i uređaja u protueksplozijskoj zaštiti
* - Pregledi i ispitivanja skloništa
* - Izrada i procjene opasnosti iz zaštite na radu
* - Izrada procjena opasnosti pri radu s računalom
* - Pregledi novoproizvedenih i novouvezenih strojeva te izdavanje uvjerenja o primjeni mjera zaštite na radu
* - Mjerenje parametara radne okoline: buka, osvijetljenost, mikroklima, kemijske štetnosti
* - Savjetodavne usluge iz područja zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša
* - Savjetodavne usluge u području kvalitete i sigurnosti u tehničkim djelatnostima
* - Savjetodavne usluge u području implementacije sustava upravljanja sigurnošću hrane i okoliša
* - Osposobljavanje radnika za rad na siguran način
* - Osposobljavanje poslodavca, ovlaštenika, povjerenika zaštite na radu

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 6 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

* - protuprovalnih i CCTV sistema
* - Projektiranje, izvođenje i nadzor nad ugradnjom sustava tehničke zaštite
* - Instalacije protupožarnih i protuprovalnih alarmnih sustava
* - Montaža trezorskih vrata, blagajna, trezorskih sefova i ostale trezorske opreme te opreme za tehničku i tjelesnu zaštitu
* - Djelatnost ocjenjivanja sukladnosti električne i druge tehničke opreme koja može stvarati elektromagnetske smetnje sa zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti na temelju tehničkog konstrukcijskog dokumenta
* - Osposobljavanje pučanstva za primjenu preventivnih mjera zaštite od požara i za gašenje početnih požara
* - Osposobljavanje pučanstva i radnika za provođenje evakuacije i spašavanja
* - Izrada elaborata o opremanju objekata i postrojenja znakovima sigurnosti
* - Izrada dokumentacije za minimalne tehničke uvjete
* - Pregledi i ispitivanja električnih instalacija i uređaja u protueksplozijskoj zaštiti
* - Pregledi i ispitivanja skloništa
* - Izrada i procjene opasnosti iz zaštite na radu
* - Izrada procjena opasnosti pri radu s računalom
* - Pregledi novoproizvedenih i novouvezenih strojeva te izdavanje uvjerenja o primjeni mjera zaštite na radu
* - Mjerenje parametara radne okoline: buka, osvijetljenost, mikroklima, kemijske štetnosti
* - Savjetodavne usluge iz područja zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša
* - Savjetodavne usluge u području kvalitete i sigurnosti u tehničkim djelatnostima
* - Savjetodavne usluge u području implementacije sustava upravljanja sigurnošću hrane i okoliša
* - Osposobljavanje radnika za rad na siguran način
* - Osposobljavanje poslodavca, ovlaštenika, povjerenika zaštite na radu

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 7 od 8

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:
* - Obavljanje poslova zaštite na radu
* - Osposobljavanje radnika za pružanje prve pomoći
* - Stručni poslovi zaštite okoliša
* - Izrada planova intervencija u zaštiti okoliša
* - Izrada elaborata iz zaštite okoliša
* - Izrada operativnih planova u slučaju iznenadnih zagađenja voda
* - Izrada elaborata za izdavanje vodopravne dozvole
* - Djelatnost privatne zaštite

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Čarda 60/C
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Čarda 60/C
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

Zoran Bahunek, OIB: 34940913603
Varaždinske Toplice, Kralja Tomislava 49
- prokurist
- pojedinačna prokura, zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju trgovačkog društva ECO PROJEKT d.o.o. od 30.07.2014.

U Varaždinu, 06. kolovoza 2014.

S.U.
Ksenija Klasan Makitan

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 8 od 8

1.4. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, 118/18, 110/2019) donosim:

RJEŠENJE br. 302/2024_S

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **302/2024_S**

za građevinu:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
na lokaciji:	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice, od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice
za investitora:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5 - STROJARSKI PROJEKT

imenuje se:

br.ovl.: S 1699 Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenih Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog projektu za izdavanje građevinske dozvole.

Varaždinske Toplice, 04.2024.

Direktor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.
42223 Varaždinske Toplice • Duga ulica 35
OIB: 98611931145

1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima

U skladu s člankom 51. stavkom 2, "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se

IZJAVA br. 302/2024_S

kojom se potvrđuje da je projekt br. **302/2024_S**

za građevinu:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM
na lokaciji:	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice, od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice
za investitora:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 5 - STROJARSKI PROJEKT

usklađen sa

- Prostorni plan uređenja Grada Sinja

(Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/06, 8/14, 01/16, 8/17, 8/23)

- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Sinja

(Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/07, 1/09, 6/16, 08/18, 8/23)
te sa odredbama sljedećih Zakona, Pravilnika i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevina (NN br. 46/18, 98/19)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građ.dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadz.inž. (NN br. 111/14, 107/15, 20/17, 98/19, 121/19, 131/21)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 102/15, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik zaštite na radu za mjesta rada (NN 150/20)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14, 98/19)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, i 118/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 46/08)
- Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br.145/04)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br.76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN br. 113/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN br. 103/08,147/09, 87/10 i 129/11)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN br. 28/11)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN br. 79/16)

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakonom o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18, 14/19)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom visoke razine opasnosti (NN 75/20)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN br. 108/95, 56/10)
- Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom polazne vode do 110 C (HRN M.E7.201-1976.)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Sustavi grijanja u zgradama i građevinama (HRN EN 12170:2004, HRN EN 12171:2004, HRN EN 14336:2005, EN 15316, HRN EN 12831)
- Ventilacija u zgradama (HRN EN 15241, HRN EN 15242, HRN EN 15243, HRN EN 1297, HRN EN 13456, HRN EN 13779)
- Rashladni sustavi i dizalice topline (HRN EN 378-2:2004, HRN EN 378-3:2004, HRN EN 378-4:2004)
- Tehnički propis sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 03/07)
- Tehnički propisi za dimnjake u građevinama (NN br. 03/07)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN br.101/11, 74/13)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN br. 141/11)
- Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN br. 116/11)

Varaždinske Toplice, 04.2024.

Projektant:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Direktor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



1.6. Projektni zadatak

U projektu obuhvatiti tehnička rješenja, a koja se odnose na slijedeće strojarske instalacije:

- Instalacija grijanja
  - proračun toplinskih gubitaka
  - odabir opreme za grijanje
- Instalacija hlađenja
  - proračun toplinskih dobitaka
  - odabir opreme za hlađenje dvorana
- Ventilacija
  - Grijanje, hlađenje i ventilacija sportske dvorane preko klima komore

Kao izvor topline za grijanje građevine biti će dizalica topline zrak/voda, dok će izvor rashladna biti također dizalica topline. Strojarnica će se ugraditi u prizemlje građevine, a dizalica topline će se ugraditi pored građevine. Ventilacija centralnih prostorija biti će izvedena ugradnjom podstropne klima komore. Razvod zraka po građevini izvesti pod stropom. Grijanje, hlađenje i ventilacija prostora dvorana će se izvesti ugradnjom klima komora na krovu građevine.

Detalje je potrebno prikazati u grafičkom dijelu projekta.

Kod projektiranja je potrebno pridržavati se postojećih zakona, normi i propisa za tu vrstu gradnje.

Projektant: Investitor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2. TEHNIČKI DIO

2.1. Tehnički opis

2.1.1. Instalacija grijanja

Uvod

Za grijanje prostora koristit će se dizalica topline zrak/voda, dok će izvor rashlada biti također dizalica topline. Dizalica topline će se ugraditi na krovu građevine. Strojarnica će biti smještena u prizemlju građevine. Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura prostorija 18-24 °C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -10°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Kao osnovni sustav grijanja prostorija građevine predviđen je toplozračni, radijatorski i podni sustav grijanja.

Strojarnica

U strojarnicu će se ugraditi međuspremnici, razdjeljivač i sabirnik te armatura na krugovima grijanja. Temperatura polaza dizalice topline biti će 45°C. Režim hlađenja u građevini će biti 7/12°C. U sklopu strojarnice ugradit će se: ekspanzijska posuda za grijanje, razdjeljivač, sabirnik, ionski omekšivač vod., međuspremnici ogrjevne/rashladne vode, uređaj za vakumsko otplinjavanje te cirkulacijske crpke za pojedini krug grijanja sa pripadajućom armaturom (zaporni, nepovratni i balans ventili), te sva regulacijska i upravljačka armatura.
Upravljanje radom strojarnice i vođenje krugova grijanja vršiti će se preko automatike strojarnice sa potrebnim dodatnim modulima koja je kompatibilna sa ugrađenim dizalicama topline.

Odabrana je dizalica topline kao tip:

Visokoučinkovita inverterska dizalica topline zrak-voda kompaktne izvedbe za vanjsku ugradnju predviđena za modularni ili individualni način rada. Uređaj je predviđen za rad u hiper grijanju do okolišnje temperature -30°C i visoko zadržavanje kapaciteta grijanja. Potpuno razdvojene sekcije vanjskih izmjenjivača topline omogućuju besprekidno grijanje tijekom otapanja vanjskog izmjenjivača topline (defrost). Uređaj je opremljen s dva inverterska DC EVI kompresora, dva potpuno razdvojena rashladna kruga, dvostrukim usporednim elektronskim ekspanzijskim ventilima, isparivačem, zračnim kondenzatorom, dodatnim izmjenjivačem za povećanje snage grijanja, aksijalnim frekventno reguliranim ventilatorima, elektro ormarom, osjetnikom protoka, mikroprocesorskim upravljačem, sigurnosnim ventilom, presostatima visokog i niskog tlaka. U sklopu uređaja nalazi se elektroupravljački ormar s energetskim, zaštitnim i upravljačkim sustavima. Mikroprocesorski upravljač upravlja svim dijelovima i funkcijama sustava kao što su proporcionalno – integralna kontrola polazne temperature vode, kontrola tlaka kondenzacije, zaštita kompresora od preopterećenja, vremensko vođenje, sustav samodijagnostike i automatskog prikaza kvara, funkcije pred-alarma visokog i niskog tlaka, brojanje radnih sati kompresora, nadzor faza, osjetnik protoka, daljinsko paljenje i gašenje, kontakt za zbirni signal alarma, prikaz postavnih vrijednosti, grešaka i parametara i svom radnom i zaštitnom automatikom te svim ostalim potrebnim priborom, priključcima i dijelovima za rad do potpune pogonske gotovosti.

Tehničke karakteristike uređaja:
Radna tvar = R-32; GWP=675
Tip kompresora = 2 x inverterski spiralni EVI kompresor
Broj potpuno nezavisnih rashladnih krugova: 2
Tip regulacije: kontinuirana inverterska regulacija snage
medij = 30% glikol-voda
Hlađenje
QH = 100,8 kW kod tw = 7/12°C i tok = 35°C
NEL.. = 26,18 kW
EER = 3,85
SEER = 4,88
Grijanje

QG = 100 kW kod tw = 45/40°C i tok = 7°C
NEL.. = 24,20 kW
QG = 81,6 kW kod tw = 50°C i tok = -10°C
NEL.. = 27,10 kW
SCOP (W35)= 4,85
SCOP (W55)= 3,85
Maksimalna temperatura polaza vode kod tok= -15°C: 55°C
Protok = 18,2 m3/h
Pad tlaka izmjenjivača i hvatača nečistoća Δp = 40 kPa
Radno područje u hlađenju = -20°C do +53°C
Radno područje u hlađenju = -30°C do +50°C
Električni podatci
Napajanje = 400/3+N/50 Hz
Maksimalna struja = 100 A
Ostali podaci
Zvučni tlak na 1 metar: 70 dB(A)
v/š/d = 2260 / 1255 / 2260 mm
Masa u radu = 940 kg
Priključci vode = DN65
Tražena konfiguracija:

- Kontinuirano grijanje
- Modbus sučelje
- Automatika za kaskadni rad
- Nadzor strujnih faza

Radijatorsko grijanje

Koristit će se postojeći radijatori opremljeni ventilskom garniturom, pipcima za odzračivanje i čepom za ispust. Regulacija temperature prostorija vršit će se preko termostatske glave koja se ugrađuju na radijatorske termostatske ventile.

Podno grijanje

Svaki priključak pojedinog kruga podnog grijanja na povratnom razdjelniku opremljen je topmetrom, kojom je omogućena regulacija svakog kruga podnog grijanja podešavanjem protoka vode sustava podnog grijanja. Protok tople vode u pojedinom krugu podnog grijanja definiran je u proračunu. Svaki priključak pojedinog kruga na polaznom razdjelniku opremljen je termostatskim ventilom sa ručnim regulacijskom kapom, koja će se zamijeniti sa termoelektričnim pogonom. S elektrotermičkim pogonom predregulacija je osigurana u skladu sa signalom sa sobnog termostata. Broj krugova razdjelnika ovisi o broju krugova podnog grijanja. Razdjelnik će se smjestiti u ormarić predviđen za podžbuknu ugradnju. Razdjelnik treba biti opremljen sa glavnim slavinama na polaznom i povratnom vodu, sa čepovima, sa termometrima te sa ručnim odzračnim i ispusnim ventilima. Odzračivanje cijevne mreže grijanja vršit će se na razdjelniku, te na najvišim točkama instalacije.
U grafičkom dijelu projekta prikazani su krugova podnog grijanja.

Polaganje cjevovoda podnog grijanja

Na zahtjev investitora u građevinu će se ugradit sustav podnog grijanja. Sve cijevi podnog grijanja, raster ploče te ostalu opremu i armaturu obavezno je potrebno ugrađivati prema uputama proizvođača sustava podnog grijanja. Prije postavljanja estriha potrebno je pregledati cijevi od eventualnih oštećenja. Za vrijeme nanošenja estriha svi ogrjevni krugovi moraju biti pod normalnim radnim tlakom. Estrih treba pripremiti sa dodatnim aditivom za estrihe.

Ispitivanje instalacije podnog grijanja

Nakon završetka polaganja cijevi i priključnih vodova treba krugove grijanja ispitati pod tlakom. Tlačno ispitivanje se može provesti vodom ili komprimiranim zrakom. Ispitivanje komprimiranim zrakom se preporučuje u slučajevima kad postoji opasnost od smrzavanja, odnosno kad još nije određeno točno vrijeme puštanja sustava u rad. Punjenje sustava grijanja treba provesti za svaki krug grijanja posebno. Voda koja se koristi u sustavu mora

besprijekorna. Krugove grijanja treba puniti tako dugo dok se ne pojavi voda bez mjehurića. Zatim se krug grijanja mora zatvoriti, a slijedeći krug grijanja napuniti na isti način. Tlačno ispitivanje se treba provesti u skladu s priloženim protokolom ispitivanja i pismeno zabilježiti. Energetsku centralu treba prije tlačnog ispitivanja odvojiti od dijela koji se ispituje. Kod tlačnog ispitivanja treba obratiti pažnja na to da razlike u temperaturi uzrokuju promjene tlaka (orijentacijska vrijednost: 10 K promjene u temperaturi uzrokuje promjenu tlaka od cca 0,5 bara). Ispitni tlak bi trebao iznositi min. 8 do 10 bara. Za vrijeme glavnog ispitivanja smije tlak pasti za maksimalno 0,5 bara. Potrebna točnost prikaza manometra: 0,1 bar. Nakon završetka tlačnog ispitivanja treba sve do završetka radova na polaganju estriha sigurnosni tlak podesiti na 3 do 4 bara, a nakon završetka radova treba još jednom ispitati nepropusnost.

Cijevna mreža grijanja

Cijevna mreža grijanja izvesti će se iz čeličnih cijevi. Cijevi će biti antikorozivno zaštićene i toplotno izolirane na glavnim vertikalama i na prolasku kroz negrijane dijelove građevine. Odzračivanje glavnih vertikala će se izvesti na najvišem mjestu , odnosno na radijatorima, zavisno od konfiguracije cijevnog razvoda. Pražnjenje će se osigurati na vertikali na najnižem mjestu, odnosno na radijatorima, ukoliko su niži od cijevnog priključka. Za kompenzaciju rastezanja cjevovoda zbog promjena u temperaturi medija ugradit će se cijevni U, odnosno L, kompenzatori. Osim cjevovoda grijanja na svaki ventilokonvektor se dovode i cjevovodi hlađenja i cjevovodi za odvod kondenzata.
Cijevni razvod je potrebno je dodatno izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture. Sve cijevi za transport tople vode izolirat će se izolacijom. Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

Regulacija i upravljanje sustavom grijanja

U građevinu će se ugraditi automatika koja će upravljati sustavom grijanja. Osjetnik vanjske temperature ugraditi će se na pročelje građevine. Automatika upravlja krugovima grijanja te radom plinskih uređaja i dizalice topline. Upravljanje opremom u strojarnici vršiti će se preko automatike strojarnice. Regulacija temperature u prostorijama gdje su ugrađeni radijatori vršit će se preko termostatskih glava na termostatskim ventilima.
Na radijatore će se ugraditi tlačno neovisni termostatski radijatorski ventili koji ispravno radi u rangu od 10 do 60 kPa razlike tlaka. Na radijatorski termostatski ventil ugrađuje se radijatorski termostat punjen plinom, dodatno oklopljen za korištenje u javnim prostorima sa funkcijom zaštite od smrzavanja i mogućnosti ograničavanja i fiksiranja postavne vrijednosti.
Ovi termostatski ventili sa ugrađenim radijatorskim termostatima punjenim plinom imaju mogućnost predpodešenja protoka kojim se ograničava najveći protok kroz svaki radijator i time balansira sustav. Nikakvo drugo balansiranje nije potrebno.

2.1.2. Instalacija hlađenja

Za potrebe hlađenja prostora u građevinu će se ugraditi 2- cijevi ventilokonvektori u uredu dok se dvorane hlade preko zraka koji se priprema u klima komorama. Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura hlađenja prostorija 26 °C

Instalacija hlađenja dimenzionirana je prema proračunu dobitaka topline VDI 2078 i unutarnjoj projektnoj temperaturi, te ovisno o položaju prostorije u odnosu na strane svijeta.

Cijevni razvod hlađenja izvest će se cijevima iz čelika koje se vode u spuštenom stropu i nadžukno. Projektna temperatura polaznog voda 7°C, dok je temperatura povrata 12°C. Odzračivanje instalacije hlađenja izvest će se na samim rashladnim tijelima te na najvišim mjestima instalacije. U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja rashladnih tijela kao i cijevna mreža hlađenja, te odvoda kondenzata.

Cijevna mreža

Cijevna mreža hlađenja izvesti će se iz čeličnih cijevi. Cijevi će biti antikorozivno zaštićene i toplotno izolirane na glavnim vertikalama i na prolasku kroz negrijane dijelove građevine. Odzračivanje glavnih vertikala će se izvesti

na najvišem mjestu , odnosno na ventilokonvektorima, zavisno od konfiguracije cijevnog razvoda. Pražnjenje će se osigurati na vertikali na najnižem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, ukoliko su niži od cijevnog priključka. Za kompenzaciju rastezanja cjevovoda zbog promjena u temperaturi medija ugradit će se cijevni U, odnosno L, kompenzatori. Osim cjevovoda hlađenja na svaki ventilokonvektor se dovode i cjevovodi grijanja i cjevovodi za odvod kondenzata.
Cijevni razvod potrebno je izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture.
Sve cijevi za transport rashladne vode izolirat će se izolacijom debljine stjenke 19 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: m >= 7000 mm, vodljivost l <= 0,036 W/mK). Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

2.1.3. Sustav ventilacije

Kako bi se osigurali zdravstveno-higijenskih zahtjevi ovim projektom predviđena je ugradnja sustava prisilne ventilacije. Provjetravanje građevine je prisilno i prirodno zavisno od namjene i položaja unutar građevine.
Prisilna ventilacija u građevini će se ugrađivati u:

- Sanitarije i garderobe - ventilacija sa povratom topline
- Sportska dvorana – ventilacija sa povratom topline te grijanje i hlađenje prostora

SPORTSKA I GIMNASTIČKA DVORANA

Sustav za provjetravanje dvorane se sastoji od stropnih distributera za visoke prostore za dovod zraka u prostore, rešetki za odvod zraka, ventilacijskih razvodnih kanala i ventilacijske komore. Dovodni zrak se hladi na temperaturu 6 stupnjeva ispod temperature prostorije u sezoni hlađenja i do 6 stupnjeva iznad temperature prostorije u sezoni grijanja čime se pokrivaju toplinski dobici i gubici. Ventilacijska komora je dvoetažna, predviđena za montažu na otvorenom i sastoji se od slijedećih elemenata: filter na tlačnom i odsisnom dijelu, rekuperator za povrat topline, grijač/hladnjak, tlačni i odsisni ventilator i prigušivači zvuka na tlačnom i na odsisnom kanalu. Regulacija temperature dovodnog zraka će se činiti pomoću regulacijskih troputih ventila na grijaču, odnosno hladnjaku, a u zavisnosti od vanjske temperature zraka. Isto tako je time moguće i tzv. „slobodno hlađenje“, odnosno hlađenje samo vanjskim zrakom kada su uvjeti za to ispunjeni (odgovarajuća vanjska temperatura). Napajanje električnom energijom i upravljanje klima komorom se čini preko elektrokomandnog ormara. Prigušivači zvuka na spoju između ventilatora komore i osiguravaju sniženje zvučnog tlaka na ulazu u razvod ventilacijskih kanala.
Ventilacijski kanali će biti izrađeni iz pocinčanog čeličnog lima izoliranog pjenastim materijalom na bazi kaučuka sa parnom branom unutar građevine, a mineralnom vunom u aluminijskom plaštu na otvorenom, odnosno iz predizoliranih kanala kao moguća alternativa izoliranim limenim kanalima unutar građevine. Na svakom odvojku ugradit će se zaklopke za balansiranje radi namještanja projektiranog protoka.

SANITARIJE I GARDEROBE

Sustav za provjetravanje dvorane se sastoji od anemostata i zračnih ventila za dovod zraka u prostore, rešetki za odvod zraka, ventilacijskih razvodnih kanala i ventilacijske komore. Dovodni zrak se hladi na temperaturu 4 stupnja ispod temperature prostorije u sezoni hlađenja i do 2 stupnja iznad temperature prostorije u sezoni grijanja Ventilacijska komora je podstropna, predviđena za montažu unutra i sastoji se od slijedećih elemenata: filter na tlačnom i odsisnom dijelu, rekuperator za povrat topline, grijač, hladnjak, tlačni i odsisni ventilator i prigušivači zvuka na tlačnom i na odsisnom kanalu. Regulacija temperature dovodnog zraka će se činiti pomoću regulacijskih troputih ventila na grijaču, odnosno hladnjaku, a u zavisnosti od vanjske temperature zraka. Isto tako je time moguće i tzv. „slobodno hlađenje“, odnosno hlađenje samo vanjskim zrakom kada su uvjeti za to ispunjeni (odgovarajuća vanjska temperatura). Napajanje električnom energijom i upravljanje klima komorom se čini preko elektrokomandnog ormara. Prigušivači zvuka na spoju između ventilatora komore i osiguravaju sniženje zvučnog tlaka na ulazu u razvod ventilacijskih kanala.

Distribucija zraka

Zračni kanali će se voditi u spuštenom stropu. Razvod zračnih kanala će se izvesti iz pocinčanog čeličnog lima. Tlačni kanali unutar objekta se izoliraju paronepropusnom i termičkom izolacijom, dok se odvodni ne izoliraju osim odsisa iz kuhinje i bazena koje je potrebno izolirati. Kanali koji se vode izvan objekta termički se izoliraju i oblažu aluminijskim limom. Tlačni kanali moraju biti izolirani izolacijom s parnom branom.
Zračni kanali se u prostoru vješaju za strop produženim navojnim šipkama i čeličnim pocinčanim profilima, a uz zid konzolno na pocinčanim čeličnim profilima. Umjesto pocinčanih profila mogu se montirati čelični profili antikorozivno zaštićeni premazom temeljne i završne boje uz prethodno čišćenje i odmašćivanje.
Na svim prolazima zračnih kanala kroz požarne zidove ugradit će se protupožarne zaklopke iste požarne otpornosti kao i zid kroz koji prolaze. Ukoliko se ne ugrađuju požarne zaklopke kanali se dodatno oblažu sa protupožarnom oblogom.
Za dovod i odvod zraka u prostore montirat će se ventilacijski istrujni i usisni elementi ovisno o interijerskom rješenju pojedinog prostora. Svi zračni elementi na dovodu i odvodu zraka u i iz prostora imat će na sebi elemente za regulaciju su količine zraka, dok će se u razvodnoj mreži zračnih kanala ugraditi dodatno balansirajuće zaklopke na mjestima gdje su razlike u padu tlaka prevelike da bi se mogle izjednačiti regulacijom na samim zračnim elementima u prostoru.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.2.1. Proračun grijanja i hlađenja

Podaci o koeficijentima prolaza topline „K“ nalaze se u arhitektonskom projektu.
Izračun toplinskih gubitaka je proveden programom INTEGRACAD, ovlaštenog poduzeća IMPULS RIJEKA, a prema EN 12 831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -10°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.
Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

TOPLINSKA BILANCA

Toplinska bilanca

1	**Prizemlje**					
P	**Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
001	sportska polivalentna dvorana	1143	18	28243	14498	13745
002	spremiste sprava i opreme	30	15	763	442	321
003	svlacionica	24	20	646	336	310
004	spremiste sprava i opreme	19	15	398	192	206
005	praonica	7	24	279	172	107
006	sanitarije	2	20	42	16	26
007	sanitarije	2	20	42	16	26
008	praonica	7	24	271	168	103
009	necisti hodnik	12	20	291	136	155
010	svlacionica	23	20	489	192	297
011	svlacionica	21	20	460	189	271
012	cisti hodnik	5	20	132	61	71
013	praonica	7	24	269	166	103
014	sanitarije	1	20	40	15	25
015	sanitarije	1	20	40	15	25
016	praonica	7	24	278	171	107
017	svlacionica	18	20	394	162	232
018	ured	16	20	681	474	207
019	cisti hodnik	22	20	468	184	284
020	praonica	4	24	184	119	65
021	svlacionica	15	20	332	138	194
022	w c z	8	20	205	90	115
023	w c inv	4	20	87	34	53
024	w c m	8	20	189	74	115
025	ulazni hodnik	21	20	837	563	274
026	vjetrobran	14	20	997	812	185
027	gimnasticka dvorana	553	18	14282	7632	6650
	Ukupno: Prizemlje			**51339**	**27067**	**24272**
	Ukupno:			**51339**	**27067**	**24272**

BILANCA HLAĐENJA

Zona 1				
	21. Lipanj	**23. Srpanj**	**24. Kolovoz**	**22. Rujan**
1 Prizemlje \ 001 sportska polivalentna dvorana	21434	21819	22657	23290
1 Prizemlje \ 018 ured	604	610	602	586
1 Prizemlje \ 027 gimnasticka dvorana	8449	8472	8387	8261
Sat	12	12	12	12

ODABIR IZVORA TOPLINE I RASHLADA

Gubici topline (kW) Transmisijski gubici topline sa 0.2 izmjene kao gubici infiltracijom	20
Komora_1 (kW)	35
Komora_2 (kW)	19
Komora_3 (kW)	5
Ukupno (kW)	79

Dobici topline (kW)	
Komora_1 (kW)	58
Komora_2 (kW)	23
Komora_3 (kW)	5
Ured (kW)	1
Ukupno (kW)	87

Za grijanje i hlađenje odabran je uređaj kako je niže navedeno

Tehničke karakteristike uređaja:
Radna tvar = R-32; GWP=675
Tip kompresora = 2 x inverterski spiralni EVI kompresor
Broj potpuno nezavisnih rashladnih krugova: 2
Tip regulacije: kontinuirana inverterska regulacija snage
medij = 30% glikol-voda
Hlađenje
QH = 100,8 kW kod tw = 7/12°C i tok = 35°C
NEL.. = 26,18 kW
EER = 3,85
SEER = 4,88
Grijanje
QG = 100 kW kod tw = 45/40°C i tok = 7°C
NEL.. = 24,20 kW
QG = 81,6 kW kod tw = 50°C i tok = -10°C
NEL.. = 27,10 kW
SCOP (W35)= 4,85
SCOP (W55)= 3,85
Maksimalna temperatura polaza vode kod tok= -15°C: 55°C
Protok = 18,2 m3/h
Pad tlaka izmjenjivača i hvatača nečistoća Δp = 40 kPa
Radno područje u hlađenju = -20°C do +53°C
Radno područje u hlađenju = -30°C do +50°C
Električni podatci
Napajanje = 400/3+N/50 Hz
Maksimalna struja = 100 A
Ostali podaci
Zvučni tlak na 1 metar: 70 dB(A)
v/š/d = 2260 / 1255 / 2260 mm
Masa u radu = 940 kg
Priključci vode = DN65
Tražena konfiguracija:

- Kontinuirano grijanje
- Modbus sučelje
- Automatika za kaskadni rad
- Nadzor strujnih faza

2.2.2. Proračun ventilacije

VENTILACIJA SANITARIJA I GARDEROBE

P	Prostorija	A (m²)	h (m)	V (m3)	n	V (m3)	V odabrano dovod (m3)	V odabrano odsis (m3)
002	spremiste sprava i opreme	26	2.60	68	2	135	150	150
004	spremiste sprava i opreme	17	2.60	44	2	88	100	100
003	svlacionica	22	2.60	57	2	114	250	
006	sanitarije	2	2.60	5	6	50		50
008	praonica	7	2.60	18	10	182		200
010	svlacionica	21	2.60	55	2	109	250	
005	praonica	7	2.60	18	10	182		50
007	sanitarije	2	2.60	5	6	31		200
009	necisti hodnik	10	2.60	26	2	52	50	50
012	cisti hodnik	5	2.60	13	2	26	50	50
011	svlacionica	19	2.60	49	2	99	250	
013	praonica	7	2.60	18	10	182		200
014	sanitarije	1	2.60	3	6	16		50
017	svlacionica	16	2.60	42	2	83	250	
015	sanitarije	1	2.60	3	6	16		50
016	praonica	7	2.60	18	10	182		200
018	ured	13	2.60	34	2	68	75	75
019	cisti hodnik	19	2.60	49	2	99	100	100
020	praonica	4	2.60	10	10	104		150
021	svlacionica	13	2.60	34	2	68	150	
022	w c z	8	2.60	21	6	125		150
023	w c inv	4	2.60	10	6	62		75
024	w c m	8	2.60	21	6	125		175
025	ulazni hodnik	21	2.60	55	2	109	400	
							2075	2075

Za ventilaciju prostora odabrana je komora
V=2075 m3/h
dP=350 Pa

Odabir klima komore dvorana

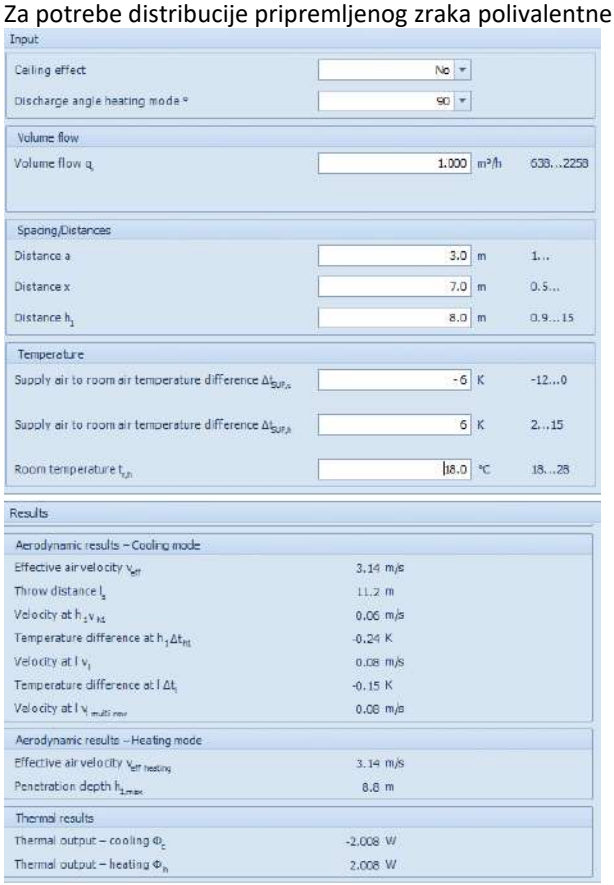
Za potrebe ventiliranja pomoćnih prostorija odabrana je podstropna klima komora sljedećih tehničkih karakteristika:

P	Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn sa 0.2 izmjene (W)	dt (°C)	q (m3/h)	tu (°C)	Dobici (W)	dt (°C)	q (m3/h)
001	sportska polivalentna	1143	18	19996	6	9998	26	23290	7	9981
027	gimnasticka dvorana	553	18	10292	6	5146	26	8449	6	4225

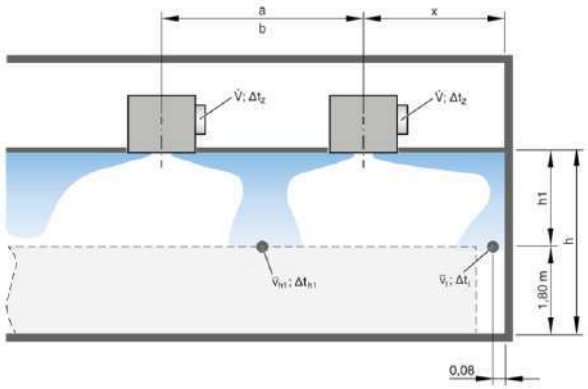
Za ventilaciju sportske polivalentne dvorane odabrana je komora 10 000 m3/h

Za ventilaciju gimnastičke dvorane odabrana je komora 5200 m3/h

Za potrebe distribucije pripremljenog zraka polivalentne dvorane odabrani su sljedeći distributeri zraka:





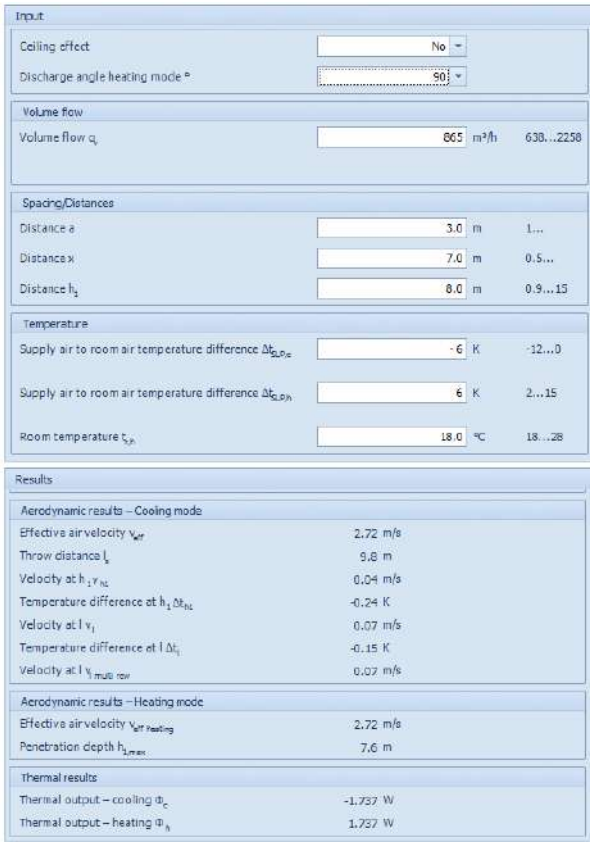


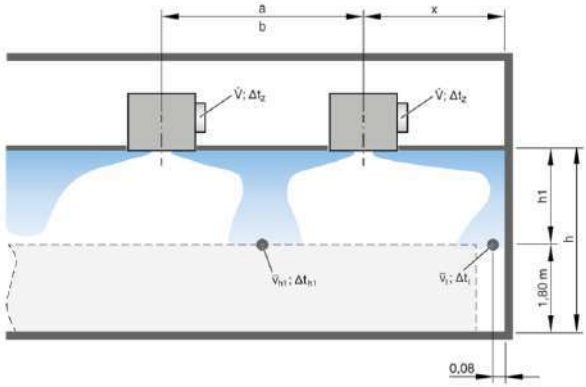
Podaci o padu tlaka i buci

Δpt [Pa] 26
LWA [dB(A)] 44
63Hz [dB] 44
125Hz [dB] 44
250Hz [dB] 47
500Hz [dB] 43
1kHz [dB] 38
2kHz [dB] 32
4kHz [dB] 17
8kHz [dB] < 15
LWNC [dB] 39
LWNR [dB] 40

Za potrebe distribucije pripremljenog zraka polivalentne dvorane odabrani su sljedeći distributeri zraka:







Podaci o padu tlaka i buci

Δpt [Pa]	20
LWA [dB(A)]	40
63Hz [dB]	42
125Hz [dB]	42
250Hz [dB]	45
500Hz [dB]	37
1kHz [dB]	33
2kHz [dB]	24
4kHz [dB]	< 15
8kHz [dB]	< 15
LWNC [dB]	33
LWNR [dB]	35

2.2.3. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje

Strojarske instalacije su projektirane tako da, tijekom njezina korištenja, različita djelovanja ne prouzroče nedopuštene deformacije te oštećenja opreme. Kvalitetna izvedba završnih instalaterskih radova, uvjet su za pravilno funkcioniranje građevine, a ujedno se olakšavaju postupci održavanja. Uz kvalitetnu izvedbu i redovito održavanje predviđeni vijek trajanja građevine je minimalno 25 godina. Na građevini je potrebno redovito, izvršiti kontrole nepropusnosti i tlačne probe te otkloniti ih u slučaju pojavljivanja istih Isto tako potrebno je redovito servisirati i umjeravati sve strojeve i uređaje te sigurnosne elemente prema važećim zakonima i pravilnicima. Pregledati sve spojne i ovjesne elemente.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.3. Prikaz mjera zaštite na radu

Prikaz primijenjenih mjera zaštite na radu
Temeljem Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14; 118/14; 154/14, 94/18, 96/18) u ovom poglavlju dat je prikaz tehničkih rješenja Glavnog projekta strojarskih instalacija, za primjenu mjera zaštite na radu korištenjem odgovarajućih propisa zaštite na radu.
U projektnoj dokumentaciji su predviđena rješenja kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada kompletna instalacija bude u funkciji.
Način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije u okviru rukovanja opremom izrađuje izvoditelj radova i predaje investitoru prilikom primopredaje objekta.
Ova rješenja i mjere sadrže svu opremu i zahvate koji se po Zakonu o zaštiti na radu moraju provesti za ovu vrstu radova. Oprema na gradilištu, osiguranje pojedinih uređaja tijekom izvođenja radova, zaštita radnika moraju u potpunosti odgovarati svim važećim hrvatskim propisima.
Obzirom da postoji potreba da se elementi zaštite na radu ugrade u konačno izgrađeni objekt, daje se prikaz općih mjera zaštite na radu:
Opasnosti od opeklina i previsokih tlakova u instalaciji

- sva oprema, posude i cjevovodi izoliraju se radi zaštite osoblja i toplinskih gubitaka. Izolacija cjevovoda će biti tako izvedena da na površini izolacije temperatura ne prelazi 40°C. Projektna temperatura radnog medija je 48/43 °C u sezoni grijanja za potrebe grijanja dok je maksimalna temp. na pripremi PTV-a 80 ali to je ograničeno samo na strojarnice i tehničke prostore, a i sam cjevovod je toplinski izoliran i ne postoji opasnost od opeklina.
- razmak između opreme omogućuje nesmetan prolaz i pristup tako da se može obavljati rad bez opasnosti za život i zdravlje radnika.
- ekspanzija vode i održavanje tlaka u sustavu obavlja se pomoću ekspanzijske posude u hidro bloku rashladnog agregata, odnosno u ekspanzijskoj posudi u tehničkim prostorima.
- kompenzacija toplinskih dilatacija riješena je prirodnim putem, u vidu L, i Z definiranjem same trase
- na mjestima prodora cjevovoda kroz zidove ugrađene su zaštitne cijevi koje omogućuju slobodno toplinsko istezanje kroz zidove, a da ne dolazi do pucanja zidova ili obloge zidova.
- svaki ventilokonvektor opskrbljen je i tlačno neovisnim ventilom u polaznom vodu, tako da je omogućena projektirana količina radnog medija u svakom ogrjevnom/ rashladnom tijelu.
- odzračivanje cijevne mreže izvedeno je putem odzračnih posuda volumena 2-3 litre s ispusnim cijevima i pipcima na najvišim točkama instalacije ili na samim toplinskim potrošačima pomoću odzračnih pipaca.
- rotirajući dijelovi na uređajima nalaze se unutar standardnih kućišta, tako da su zaštićeni od slučajnog dodira.
- Uputama o rukovanju i radu s uređajima definirano je da se svi radovi na održavanju i čišćenju uređaja moraju obavljati u stanju mirovanja uređaja, a radove smiju izvoditi samo ovlaštene osobe.
- u blizini komandne ploče uređaja će se postaviti shematski prikaz s uputom o rukovanju.
- montaža ventilacijskih uređaja će biti tako izvedena da se ne prenosi buka i vibracija na elemente zgrade i instalaciju
- temperature i brzine zraka su u granicama dopuštenih vrijednosti
- razina buke ventilacijskih uređaja i razina buke u ventiliranom prostoru ne predviđa se iznad dopuštene granice definirane predviđenim Pravilnikom i Tehničkim propisom
- montaža ventilacijskih uređaja će biti tako izvedena da se ne prenosi buka i vibracija na elemente zgrade i instalaciju
- za dovod i odvod zraka služe ventilacijski kanali koji su nepropusni i uzemljeni

Opasnosti od električnog udara
Kompletna elektroinstalacija strojarske opreme mora biti propisno zaštićena od dodirnog napona (primjenom razvodnih ormara sa bravom) i izvedena kvalitetnim materijalom i opremom sa popratnom atestnom dokumentacijom. Sva oprema i cijevna instalacija trebaju biti zaštitno uzemljene. Kompletna instalacija i potrošači su zaštićeni od kratkog spoja odgovarajućim osiguračima. Kompletnu instalaciju izvesti sa sigurnosnim zaštitnim vodičima. Zaštitu izvesti po hrvatskim propisima (uzemljenjem ili nulovanjem). Prikaz mjera zaštite na radu uslijed opasnosti od električnog udara dat je u Glavnom projektu elektroinstalacija.

Zahtjevi na kvalitetu radnog okoliša
Projektiranim sustav se održava temperatura u radnim i pomoćnim prostorima prema zahtjevima iz Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07) (u nastavku Tehnički propis).

Opasnosti za okoliš
Radna tvar dizalice topline zrak voda je R32. Karakteristike radne tvari su slijedeće:
U skladu s Europskom uredbom CE 517/2014 koja propisuje zamjenu fluoriniranih plinova s novom radnom tvari R32 koja ima znato manji učinak na globalne klimatske promjene s ciljem smanjenja potrošnje HFC-a (fluorougljikovodika) te na taj način smanjenog utjecaja na globalne klimatske promjene te time sprečavanje nepoželjnih klimatskih učinaka.
R32 ne samo da ima manji GWP, već sustavi trebaju 30% manju količinu radne tvari R32 za isti kapacitet, kao što se vidi iz priložene tabele.

Kapacitet	10	13	16
Mirai R410A (kg)	0,52	0,58	0,90
Mirai R32 (kg)	0,43	0,43	0,80

R32 ima bolju sposobnost izmjene topline te je u klima uređaju potrebna manja količina radne tvari R32 za ostvarivanje istog kapaciteta hlađenja ili grijanja.
• kapacitet cjelokupnog uređaja je poboljšan te omogućuje brže postizanje tražene temperature
• koeficijent energetske učinkovitosti je poboljšan – energetska efikasnost hlađenja i grijanja je
R32 je blago zapaljiv plin i spada u kategoriju A2L prema klasifikaciji zapaljivosti, a u skladu s HRN EN 378: 2017.
R32 je neotrovan plin i spada u klasu B3 prema klasifikaciji s obzirom na toksičnost.
Ispitivanje radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima
Poslodavac je dužan na propisani način obavljati ispitivanja strojeva i uređaja s povećanim opasnostima u sljedećim slučajevima:
1. prije njihovog stavljanja u uporabu,
2. najmanje jedanput nakon dvije godine njihove uporabe,
3. poslije rekonstrukcije, a prije ponovnog početka korištenja,

prije početka korištenja na novom mjestu uporabe, ako su strojevi i uređaji premješteni s jednog mjesta na drugo pa su zbog toga rastavljena i ponovo sastavljena.
Poslodavac je dužan redovito obavljati preglede svih strojeva i uređaja i osobnih zaštitnih sredstava, koja koristi, radi utvrđivanja da li su na njima primijenjeni propisi zaštite na radu i da li zbog nastalih promjena tijekom uporabe ugrožavaju sigurnost i zdravlje zaposlenika.
Kod izvođenja radova potrebno je provesti sveobuhvatno osiguranje radnika, te prometa vozila i pješaka što znači postavljanje zaštitnih ograda, prometnih znakova, te čeličnih ploča za prijelaz vozila i daščanih mostova za prijelaz pješaka preko iskopanih rovova. Za privremenu obustavu ili regulaciju prometa treba kod nadležnih institucija zatražiti privremenu regulaciju prometa. Gradilišta moraju biti ograđena ili posebno označena /prometni znaci upozorenja, table, trake upozorenja i sl./. U slučaju potrebe za privremenih zauzimanjem površina uz gradilište treba za to zatražiti dozvolu mjerodavnih službi ili vlasnika odnosno korisnika zemljišta. U slučaju prekida radova treba poduzeti mjere radi osiguranja građevine, susjednih objekata , instalacija i ljudi.

Opasnosti od prevelike buke
Svi istrujni elementi, kao i oprema i uređaji za proizvodnju toplinske energije odabrani su tako da razine buke ne prelaze vrijednosti predviđene za pripadajuće prostore i njihove sadržaje. Svi podaci o emisiji buke su obrađeni u proračun ukupne buke u elaboratu zaštite od buke.

Opasnosti od legionelle
Sanitarna topla voda zagrijava se na temperaturu od 60C, a kod borbe protiv legionelle sustav se zagrijava iznad 70C. Pri tome se podrazumijeva da se npr. u objektima koji su sezonskog tipa (dio objekta koji se koristi samo ljeti) na kraju sezone provodi snažna termička dezinfekcija cjevovoda. Na početku sezone u tim objektima potrebno je provoditi i hiperdezinfekciju uz ispiranje cjevovoda. Kod dijela objekta koji su otvoreni tijekom cijele godine provodi se redovita provjera i čišćenje sustava od kamenca, te ostalih taloga i naslaga kao i redovita provjera i mikrobiološka kontrola vode (potrebno je da je rezultat -negativan na Legionella spp.).

2.4. Prikaz mjera zaštite od požara

Mogućnost nastanka požara postoji od prijenosa topline na okolne elemente građevine. To se sprječava postavljanjem uređaja na potrebnu udaljenost od elemenata građevine.
Za vrijeme izvođenja radova na izgradnji instalacije potrebno je pridržavati se osnovnih mjera zaštite od požara kako bi se uklonila svaka mogućnost izbijanja požara. To znači da se prilikom izvođenja radova na izgradnji instalacije moraju odgovarajuće zaštititi mogući izvori zapaljenja (stvaranje iskri, upotreba plamena i sl.) od kontakata sa zapaljivim predmetima. Ujedno je potrebno da izvoditelj radova posjeduje mobilne aparate za gašenje požara u slučaju njegovog izbijanja prilikom izvođenja radova rezanja, zavarivanja i sl..
Uređaji koji kao pogonsku energiju koriste struju trebaju biti uzemljeni i njihovo spajanje na strujnu instalaciju i puštanje u pogon treba izvršiti stručna osoba. Također strujna instalacija treba biti izvedena u skladu sa pravilima struke i propisno zaštićena od nestručnog korištenja.
Instalacija treba biti mehanički učvršćena obujmicama za zidove prostorija na propisnim udaljenostima i ne smije se nikako koristiti kao uzemljivač i sl., odnosno ne smije doći do kontakta sa naponskim izvorom.
U svrhu zaštite života ljudi i imovine od požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za sprječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanje pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.
OPĆENITO:

- Sva ugrađena oprema i materijal mora imati odgovarajuće ateste. Kompletna oprema i cjevovodi predviđeni su od atestiranog materijala, garantiranih svojstava u pouzdanog izdržavanja radnih tlakova instalacije.
- Nakon ugradnja instalacija potrebno je izvršiti tlačne probe te voditi zapisnike o istima
- Cjelokupna građevina, a posebno građevinski elementi kao što su protupožarna vrata moraju biti izvedeni iz atestiranog materijala i sklopova i moraju udovoljavati svim propisanim tehničkim zahtjevima.
- Da bi se izbjegle opasne situacije rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.
- Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija ne gore i vatrootporni su.
- Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti su proizvodi ispitani i atestirani za siguran rad.
- Za sve uređaje i postrojenja u objektu su potrebni atesti kao dokaz kvalitete ugrađene opreme i materijala.

Instalacija klimatizacije i ventilacije

- u svim zračnim kanalima koji prolaze kroz granice požarnih sektora (zona) predviđena je ugradnja protupožarnih zaklopki otpornosti na požar jednake kao i pregrada na granici sektora, koje moraju imati važeći hrvatski atest.
- sve protupožarne zaklopke su opremljene elektromotornim pogonom sa povratnom oprugom (220 (V)), termookidačem i krajnjim kontaktima za signalizaciju položaja otvorenosti
- zračni kanali i rešetke izrađeni su od negorivog materijala, s glatkim unutarnjim površinama
- Izolacija na kanalima

OSTALI PROSTORI
Sve ventilacijske kanale koji su izolirani obloženi su negorivim materijalima razreda reakcije na požar minimalno B-s3-d0. Za izolaciju kanala koristi se izolacija kao tip ROCKWOOL Ductwrap klase A1 ili Kaiflex KKplus s3 u rolama klase B-s3-d0.
Klase zapaljivosti materijala na putovima evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1 sukladno odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/13).
Materijali na putovima evakuacije moraju biti klase gorivosti A2 (negorivi materijal) odnosno moraju biti postavljene iznad vatrootpornog stropa.

- Protupožarne zaklopke vatrootpornosti kao i požarna pregrada, obavezno se postavljaju na sredini debljine zida ili stropa tako da se kućište istih obavezno nalazi i u jednoj i u drugoj prostoriji dvaju susjednih požarnih sektora.

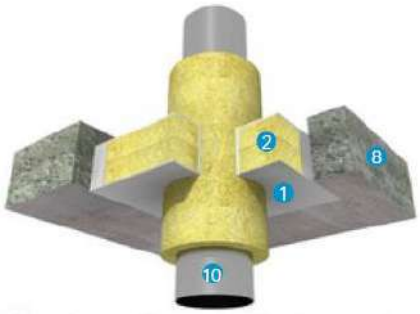
- Zatvaranje (okidanje) protupožarnih zaklopki u sustavima prozračivanja se vrši preko sustava vatrodojave, a njihovim zatvaranjem zaustavljaju se ventilatori uređaja za ventilaciju
- Obavezno je redovito vršiti čišćenje filtera na propisani način s obzirom na vrstu sredstava za čišćenje uz obaveznu uporabu zaštitnih sredstava.
- Puštanje svih instalacija i trošila u pogon te održavanje istih tijekom njihovog kasnijeg rada mora biti izvršeno od strane ovlaštenih servisera.

Instalacija grijanja i hlađenja
- Izolacija na cijevima

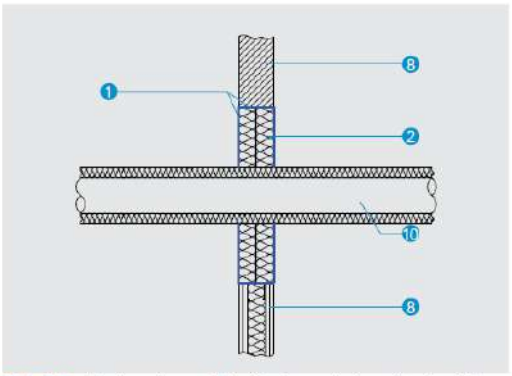
Sve cijevi koje su izolirane obložene su negorivim materijalima razreda reakcije na požar minimalno A2. Za cijevi grijanja koristi se ROCKWOOL H&V klase A2L-s1,d0. Za cijevi hlađenja koristi se ROCKWOOL Teclit PS COLD klase A2L-s1,d0.
OSTALI PROSTORI
Sve cijevi koje su izolirane obložene su negorivim materijalima razreda reakcije na požar minimalno B-s3-d0. Za cijevi grijanja koristi se izolacija kao tip ROCKWOOL H&V klase A2L-s1,d0 ili Kaiflex KKplus s3 klase BL-s3-d0. Za cijevi hlađenja koristi se izolacija kao tip Kaiflex KKplus s3 klase BL-s3-d0.
Klase zapaljivosti materijala na putovima evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1 sukladno odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/13). Materijali na putovima evakuacije moraju biti klase gorivosti A2 (negorivi materijal) odnosno moraju biti postavljene iznad vatrootpornog stropa.
Od instalacija za grijanje i hlađenje objekta ne postoji veća opasnost od izbijanja požara jer svi mediji i materijali od kojih se instalacija sastoji su vatrootporni i ne gore. Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima pogonskih uređaja, no svi ti proizvodi se prije upuštanja instalacije u pogon moraju ispitati i atestirati za siguran rad.

BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI SA NEGORIVOM IZOLACIJOM (Talište ≥ 1000°C, klasa A2-s1, d0, A2L-s1, d0 (prema HRN EN 13501-1))

Negorive cijevi brtve se negorivom izolacijom kao tip PROMASTOPR-CC PP premazom proizvođača Promat. Kako bi se popunili zazori oko linijske izolacije, upotrebljava se mineralna vuna s talištem ≥ 1000°C, A1 prema HRN EN 13501-1, kao tip PROMASTOPR-CC pasta ili PROMASEALR-A. Cijevi moraju biti ovješene s obje strane zida odnosno s gornje strane stropne konstrukcije, i to na razmaku od ≤ 250 mm. Izolacija na cijevima min. debljine 30 mm, a maksimalne debljine 100mm.



Detalj G - Protupožarno brtvljenje metalne cijevi u masivnom stropu



Detalj I - Protupožarno brtvljenje metalne cijevi u lakom pregradnom zidu i masivnom zidu, slučaj CS = kontinuirano i po cijeloj dužini cijevi

Oznaka 1 na nacrtu - PROMASTOPR-CC
Oznaka 2,8 na nacrtu - prema tablici 2 (minimalne debljine vune) i prema tablici 3 dozvoljeni materijali

Tablica 2 - Područje primjene i maksimalna veličina protupožarne pregrade:

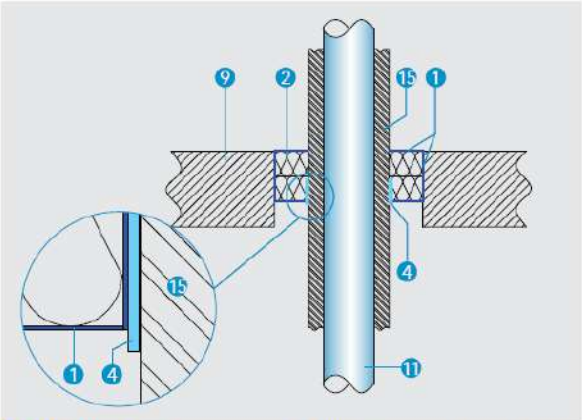
Slučaj ugradnje	Debljina ploče mineralne vune		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Laki pregradni zid ≥ 100 mm	1,80 m²		3,75 m²
Masivni zid ≥ 100 mm			
Masivni strop ≥ 150 mm	1,95 m²		

Tablica 3 - Ispitane i dozvoljene mineralne vune:

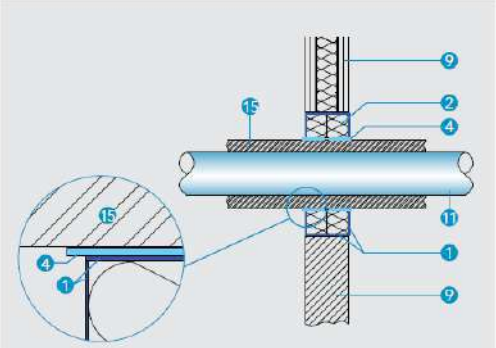
Proizvođač	Naziv
Rockwool	RP-XV, Hardrock II, Rockwoll 360, Taurox D-C, Taurox Duo NP, Rockwool Paneel 755
Knauf Insulations	Knauf Insulations DP-15, Knauf Insulations FDB D150
Paroc OY AB	Pyrotech slab 140 – 180, Paroc Pro Roof slab
Isover	Orsil T-N

BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI SA GORIVOM IZOLACIJOM (klasa Bs3, d0 ili bolje))

Čelične i bakrene cijevi sa gorivom izolacijom (debljina ≥ 6 do ≤ 32 mm, klasa Bs3, d0 prema HRN EN 13501 ili kvalitetnije, npr. od kaučuka) izoliraju se u kombinaciji s protupožarnom trakom kao tip PROMASTOPR-W proizvođača Promat.



Detalj W - Protupožarno brtvljenje negorivih cijevi s gorivom izolacijom



Detalj X - Protupožarno brtvljenje negorivih cijevi s gorivom izolacijom

Kod primjene u zidu potrebno je s obje strane u mekoj protupožarnoj pregradi pričvrstiti protupožarne trake, a kod primjene u stropu samo s donje strane. Protupožarna traka PROMASTOPR-W smije stršati iz površine meke protupožarne pregrade maksimalno 5 mm te se ne smije premazivati. Pričvršćenje u mekoj protupožarnoj pregradi može se izvesti pomoću PROMASTOPR-CC, PROMASEALR-A ili PROMASEALR-AG (oznaka 1)

Oznaka 1 na nacrtu - PROMASTOPR-CC
Oznaka 2,9 na nacrtu - prema tablici 2 (minimalne debljine vune) i prema tablici 3 dozvoljeni materijali
Oznaka 4 na nacrtu - PROMASTOP - W

Tablica 2 - Područje primjene i maksimalna veličina protupožarne pregrade:

Slučaj ugradnje	Debljina ploče mineralne vune		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Laki pregradni zid ≥ 100 mm	1,80 m²		3,75 m²
Masivni zid ≥ 100 mm			
Masivni strop ≥ 150 mm	1,95 m²		

Tablica 3 - Ispitane i dozvoljene mineralne vune:

Proizvođač	Naziv
Rockwool	RP-XV, Hardrock II, Rockwoll 360, Taurox D-C, Taurox Duo NP, Rockwool Paneel 755
Knauf Insulations	Knauf Insulations DP-15, Knauf Insulations FDB D150
Paroc OY AB	Pyrotech slab 140 – 180, Paroc Pro Roof slab
Isover	Orsil T-N

Prolaz požara kroz konstrukcijske elemente strojarskih prostorija spriječen je izborom elemenata s potrebnom otpornošću na požar. U strojarskim prostorijama se ne smiju nalaziti predmeti ili sredstva koji povećavaju opasnost od požara ili eksplozije kao što su boce ili posude u kojima je ukapljeni plin pod tlakom većim od atmosferskog tlaka, te drvo, papir, boja i razrjeđivači. U strojarskim prostorijama se smiju nalaziti boce ili posude s nezapaljivim plinom, tlačne posude koje ne pripadaju instalaciji, protupožarna sredstva, boce zapaljivih plinova potrebne za zavarivanje i rezanje u strojarnici ali samo u vrijeme izvođenja tih radova.

Gromobranska zaštita, premoštenje svih prirubničkih spojeva i uzemljenje ugrađene opreme obrađeni su u elektro projektu.

2.5. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Sav materijal i oprema, trebaju biti pogodni i sigurni za radne uvjete kojima su namijenjeni. Na osnovu Zakona o gradnji tehnička svojstva građevine moraju odgovarati zahtjevima iz poglavlja temeljni zahtjevi za građevinu, odnosno smiju se ugrađivati proizvodi koji su u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima. Takav materijal i oprema trebaju biti sposobni zadovoljiti uvjete primjene u skladu s odgovarajućim specifikacijama, standardima i specijalnim zahtjevima. Da bi se to postiglo potrebno je sljedeće:

Investitor je dužan osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.
Projektiranje, gradnju i stručni nadzor gradnje investitor mora povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti.
Nadzorni inženjer je odgovoran za poštivanje uvjeta prema Zakonu o gradnji.
Izvođač je dužan izvoditi radove tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu iz Zakona o gradnji, ugrađivati materijale, opremu i proizvode u skladu s zahtjevima iz poglavlja temeljni zahtjevi za građevinu iz ovog Zakona, osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme prema odredbama ovog Zakona i zahtjevima iz projekta.
Dozvoljava se ugradnja svih materijala koji su u skladu s važećim normama prema Zakonu o normizaciji kao i propisima, pravilnicima i normama donesenim na temelju Zakona o standardizaciji.
Za sve ugrađene materijale (cijevi, fazone, spojni elementi, armature i dr.) treba pribaviti odgovarajuće ateste materijala kao dokaz kvalitete, na hrvatskom jeziku.
Sva dokumentacija (atesti materijala i opreme) daje se na uvid nadzornom inženjeru, koji vrši provjeru i dozvoljava ugradnju samo one opreme koja ima atest i koja je predviđena projektnom dokumentacijom.
Za vođenje radova izvoditelj je dužan imenovati osobu voditelja gradilišta koja zadovoljava zakonske uvjete.
Prije početka radova izvoditelj je dužan utvrditi da li stanje na objektu odgovara za ugradnju strojarske opreme i instalacija prema rješenju iz projekta.
Instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu i ovim uvjetima. Sve aktivnosti tijekom građenja prati i kontrolira nadzorni inženjer i unosi ih u obliku zapažanja u građevni dnevnik.
Izmjene se mogu vršiti jedino uz suglasnost investitora i projektanta, a eventualne izmjene ne smiju otežati mogućnost demontaže i ponovne montaže opreme.
Prilikom izvođenja radova prema ovom projektu, izvoditelj mora voditi građevinski dnevnik prema postojećim propisima.
Isporučitelj opreme i izvoditelj dužni su kroz probni pogon obučiti ljudstvo korisnika ispravnim rukovanjem instalacija.
Program kontrole i osiguranja kvalitete u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji osigurava bitne zahtjeve za građevinu, a to su: mehanička otpornost i stabilnost, zaštita od požara, higijenu, zdravlje i zaštitu okoliša, sigurnost u korištenju, zaštita od buke i ušteda energije i toplinska zaštita.
Kontrolom kvalitete izvedenih radova potrebno je provjeriti sve cjevovodne instalacije na čvrstoću i nepropusnost.
Ispitivanje na čvrstoću izvršiti hladnom tlačnom probom uz ispitni tlak 1,3 x radni tlak, ako nije propisno definirano drugačije.
Ispitivanje na nepropusnost izvršiti na radnom tlaku pod pogonskim uvjetima u trajanju najmanje 24 h, ako nije propisima drugačije definirano.
Ispitivanje svih sigurnosnih elemenata instalacije (sigurnosni ventili, zaštitni termostati, zaštitni presostati, presostati visokog tlaka, regulatori razine i slično) koji bitno utječu na sigurnost osoblja i opreme, izvršiti prije puštanja u probni pogon. Kod svakog ispitivanja ili podešavanja postavnih vrijednosti obavezna je prisutnost nadzornog inženjera. Za svako podešavanje potrebno je izraditi zapisnik sa podacima o stanju podešenosti sigurnosnih elemenata.
Za sva ispitivanja; tlačna proba, proba nepropusnosti, kontrola sigurnosnih elemenata, sačiniti zapisnik uz prisustvo nadzornog inženjera i voditelja radova.
Sve zapisnike uvezati u knjigu kao dokaz kvalitete izvedenih radova i kod primopredaje objekta predati investitoru.

Za provjeru ostvarenih projektnih uvjeta kontrole kvalitete postignuti rezultati dokazuju se mjerenjem i nadzorom i to:
mjerenje postignutih tehničkih karakteristika plinovoda i opreme (protoci, radni režimi, kapaciteti…)
Sve cijevi mreže (razvodne i povratne) moraju odgovarati Hrvatskim normama ili drugim priznatim normama DIN 4262, DIN 17458.
Horizontalna razvodna i povratna mreža mora biti izvedena sa propisanim padom od 2-5 mm/m, priključci ogrjevnih tijela min. 10 mm/m, tako da se omogući dobro odzračivanje cijele instalacije.
Cjelokupnu cijevnu mrežu treba položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed topline, kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata, a i zbog lake montaže i demontaže cijevi.
Na svim najvišim mjestima instalacije ugraditi odzračne lonce sa ručnim ili automatskim odzračnim ventilima, a na najnižim mjestima treba ostaviti slavine za pražnjenje.
Armatura i fazonski komadi ne smiju se smjestiti na prola¬zima kroz zidove i stropove.
Nakon završene montaže, a prije postavljanja izolacije, instalacija se mora ispitati na nepropusnost pod hladnim probnim ispitnim tlakom. Poželjan je probni tlak od 1.4xputa veći od radnog tlaka do visine stupca od 4.0 bara, a sa min. 1.0 bar iznad radnog tlaka, ukoliko je radni tlak veći od 4.5 bara. Prilikom ispitivanja treba otkopčati ekspanzijske posude i sigurnosne ventile.
Probni tlak pod kojim se ispituje instalacija mora biti praktički konstantan u trajanju od 1 sata, a da je pri tome pumpa probnog tlaka otkopčana.
Instalacija se mora oprati prije puštanja u pogon kako bi se odstranila eventualna prljavština. Pri tome treba imati u vidu maksimalni probni tlak, što znači da treba biti u granicama 1.4 puta radni tlak.
Svi elementi instalacija koji mogu doći pod utjecaj agresivnih sredina izvesti od materijala otpornog na agresivni utjecaj iste.
Ispitivanje instalacije ima za cilj provjeru, da li ugradnja opreme, uređaji i automatika odgovara projektiranim uvjetima za zimski i ljetni režim rada, ocjenu kvalitete montažnih radova, brzine i tlaka u karakterističnim točkama postrojenja. Dozvoljeno odstupanje od projektiranih uvjeta iznosi ±10%.
Izvršeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog prijema radi provjeravanja tehničke ispravnosti. Tehnički pregled se vrši na zahtijeva investitora i izvoditelja.
Razmak između oslonaca mora biti usklađen sa samonosivošću cjevovoda, zavisno od dimenzija cijevi, medija koji se transportira, izolacija kao i bilo kojeg drugog opterećenja na cjevovod. Pri tome kontinuitet pada cjevovoda mora biti konstantan. Ukoliko u projektu nije drugačije propisano, razmak između oslonaca treba biti od 1.5-5.9 m, dok se vertikalni vodovi načelno učvršćuju na sredini zidova.
Kod spajanja cijevi zavarivanjem voditi računa da se osi cijevi podudaraju i da var bude propisane debljine, te da je po obodu čist i izveden ravnomjerno, tako da se unutarnji svijetli otvor cijevi ne smanji bilo kakvim ostacima materijala prilikom zavarivanja.
Kod svakog spajanja zavarivanjem je potrebno obaviti pripremu (skošavanje) rubova koji se zavaruju. Rubove cijevi debljine do 30 mm posebno se ne pripremaju prije zavarivanja, dok je kut skošenja za rubove cijevi debljine preko 30 mm 60 do 70 stupnjeva. Skošenje izvesti tako da debljina skošene cijevi na kraju skošenja iznosi 2 do 3 mm. Zračnost između pripremljenih cijevi za zavarivanje iznosi 2 do 3 mm.
Obujmice, držači, fiksne i klizne točke moraju biti izvedene tako da je omogućena pravilna dilatacija cijevnih vodova.
Kod montaže cjevovoda voditi računa o usponu odnosno padu cijevne mreže.
Zavareni spojevi na cijevima ne smiju ležati na osloncima.
Elek¬trode za zavarivanje moraju posjedovati odgovarajuća mehanička i druga propisana svojstva.
Na mjestima gdje cijev prolazi kroz zidove ili tavanske konstruk¬cije ,moraju se postaviti prolazni tuljci sa rozetama, kod kojih je otvor najmanje 10 mm veći od vanjskog promjera cijevi koja prolazi kroz taj otvor, tako da ne može doći do čvrstog dodira između tuljka i cijevi. Armatura i fazonski komadi ne smiju se smjestiti na prola¬zima kroz zidove i tavanice.
Cijevni razvod grijanja u podu predviđeni su aluminijem ojačanim PE-X cijevima iz umreženog polietilena visoke gustoće, s toplinskom izolacijom debljine 5 mm.
Pri transportu višeslojnih cijevi potrebno je paziti da ne dođe do oštećenja prilikom uklanjanja zaštite oštrim predmetima
Ne koristiti oštećene cijevi s naborima ili izbočenjima
Polagati cijevi pazeći da se ne savijaju, ne deformiraju, ne prljati ih i ne oštećivati ih na bilo koji način
Cijevi se polažu i s njima se rukuje samo korištenjem odgovarajućeg alata

Cijevi se režu uvijek pod pravim kutom, krajevi se pažljivo izbruse i spajaju
Izbjegavati izradu lukova na rubovima i spojenim stjenkama kako bi se izbjegla puknuća i oštećenja cijevi
Ukoliko se na gradilištu nastavljaju radovi nakon što je izvršeno montiranje cijevi, potrebno je položene cijevi zaštititi od mogućih oštećenja
Potrebno je držati se uputa u svrhu rastezljivosti cijevi, kao i koristiti odgovarajuću izolacijsku cijev
Za rezanje cijevi se upotrebljavati odgovarajuće rezače cijevi kako bi se cijev okomito odrezala.
Spojeve cijevi izvesti specijalnim alatom prema uputi proizvođača cijevi
Savijanje cijevi izvesti prema preporučenom radijusu. Razmak zakrivljenja treba biti veći pet puta od vanjskog promjera cijevi.
Koristiti cijevi prema EN ISO 15875-1, EN ISO 15875-2 i EN ISO 15875-3
Spajanje bakrenih cijevi vrši se mekim lemljenjem sa kapilarno lemljenim fitingom prema EN 1254-1 i -4
Cjelokupnu cijevnu mrežu treba položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed topline, kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata, a i zbog lake montaže i demontaže cijevi.
Karakteristike bešavnih bakrenih cijevi za instalacije dane su prema DIN EN 1057
Dozvoljeni radni pritisci dani su prema EN 1254-1
Spojeve kanala je potrebno izvesti tako da ne dođe do propuštanja zraka.
Voditi računa da šavovi sa unutrašnje kao i sa vanjske strane budu čisti i da se unutrašnji profili kanala ne smanjuju nikakvim materijalom.
Poprečne šavove kanala izvesti sa glatkim preklopom vodeći računa o nepropusnosti.
Poslije završene montaže pojedinih sekcija, kanale očistiti od otpadaka.
Vješanje kanala izvesti sa maksimalnim razmakom od 2 m.
Mjesta na kojima kanali prolaze kroz zidove moraju biti solidno brtvljena mineralnom vunom u svrhu toplinske i zvučne izolacije.
Otvore za uzimanje svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka treba izvesti tako da u njih ne dopire kiša ili snijeg, a ukoliko je moguće potrebno je riješiti odvođenje atmosferskih padalina.
Izvršeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog pregleda radi provjeravanja tehničke ispravnosti. Tehnički pregled se vrši na zahtjev investitora i izvoditelja.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Izvođač radova dužan je rabiti za gradnju i održavanje zgrade samo građevinske proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost prema pozitivnoj zakonskoj regulativi.

Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni pojedinačnim troškovničkim opisima uz svaku stavku, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

Kod transporta (utovar, prijevoz i istovar) materijala i gotovih elemenata za gradnju mora se osigurati sigurnost od oštećenja. Kod skladištenja treba osigurati stabilnost, deformacije i spriječiti nalijeganje materijala i elemenata direktno na tlo.

Izvoditelj radova dužan je poduzeti mjere zaštite postojećeg i susjednih objekata, uređaja, opreme i radnika na gradilištu, te osigurati pomoćne konstrukcije, skele i druge mjere u skladu s propisima i pravilnicima.

GOSPODARENJE OTPADOM

Izgradnjom i eksploatacijom predviđene građevine ne dolazi do stvaranja opasnog otpada za koji prema važećim zakonima postoji propisana mjera odlaganja ili zbrinjavanja. U postupanju s otpadom moraju se uvažiti načela:

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15),
Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96),
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13),
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17),
Zakon o otpadu (NN 178/04, Uredba-153/05, 111/06, 60/08, 87/09),
Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10),
Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 78/98, 137/08),
Uredba o klasifikaciji vode (NN 77/98, 137/08).

Na ovaj način uređenim okolišem zgrade, te uklapanjem u okoliš osigurava se zaštita čovjekove okoline i zaštita prirode bez bitnog oštećivanja i nagrđivanja, te poremećaja u prirodi.

NAČIN SANACIJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Nakon izgradnje i otklanjanja eventualnih nedostataka na predmetnoj zgradi, te nakon završenih ostalih radova na izgradnji pratećih zgrada i vanjske infrastrukture, potrebno je otkloniti otpad i izvršiti uređenje gradilišta i okoliša gradilišta:

- ukloniti sav preostali materijal
- ukloniti šutu i smeće s odvozom na gradsku deponiju
- urediti prostor koji je služio kao skladište materijala , te sve treba dovesti u sređeno stanje, prije stavljanja okućnice u uporabu
- privremene deponije za odlaganje suvišnog materijala urediti da ne ugrožavaju okoliš zgrade
- projektom je određeno hortikulturno uređivanje površina zasijavanjem trave i autohtonih biljaka
- zemljište gradilišta, treba dovesti u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole, odnosno bolje najkasnije do tehničkog pregleda predmetne zgrade
- prilaznu cestu treba sanirati, popraviti oštećenja kolnika i bankine, te asfaltirati i dovesti u ispravno stanje

GOSPODARENJE OTPADOM TIJEKOM KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Prikupljeni miješani komunalni otpad se razvrstava i odvozi prema režimu nadležnog komunalnog poduzeća. Ostale vrste otpada (baterije, akumulatori, metali, trošno ulje i ostalo) odlagati će se u za to postavljene kontejnere, odnosno spremnike raspoređene po naselju ili u sabirnim centrima.

Otpad odložen u za to predviđena mjesta odvoziti će se na deponije ili na direktnu preradu, odnosno na reciklažu prema programu komunalnih službi.

Postupanje s otpadom predviđeno je rješavati u skladu sa:
Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12, 147/14)
Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
posebnim uvjetima nadležnog tijela i ostalom važećom regulativom koja uređuje to područje.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.7. Procjena troškova gradnje

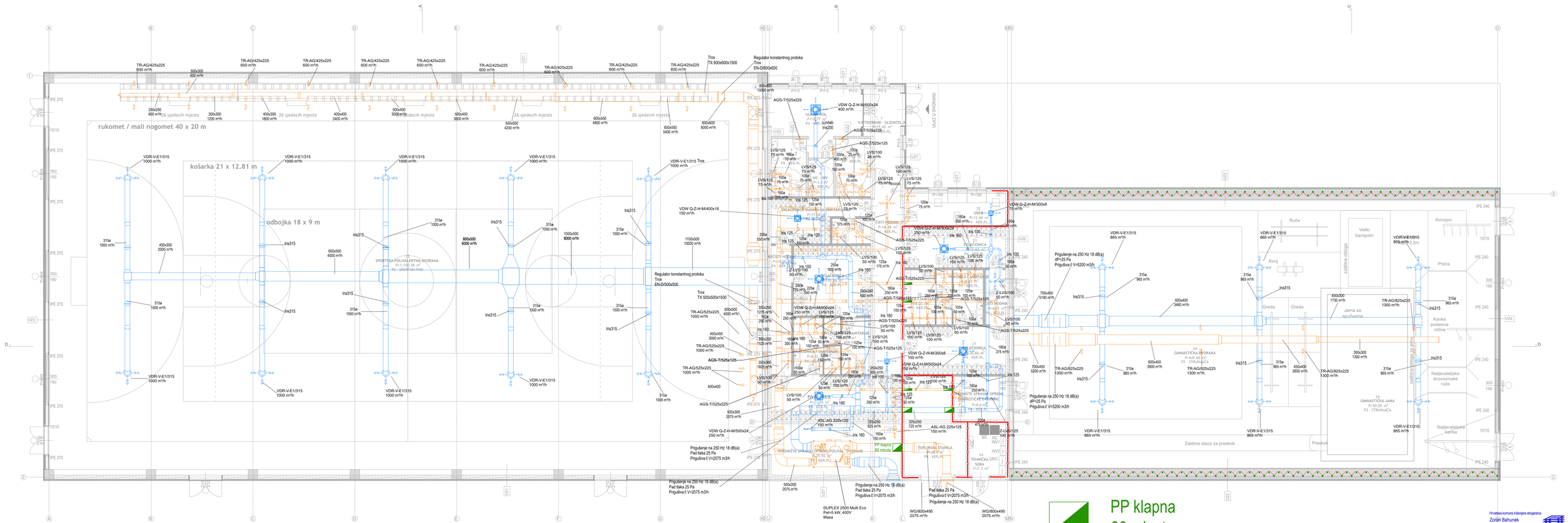
Procjena troškova izgradnje strojarskih instalacija za predmetnu građevinu iznosi:

500.000,00 € + PDV

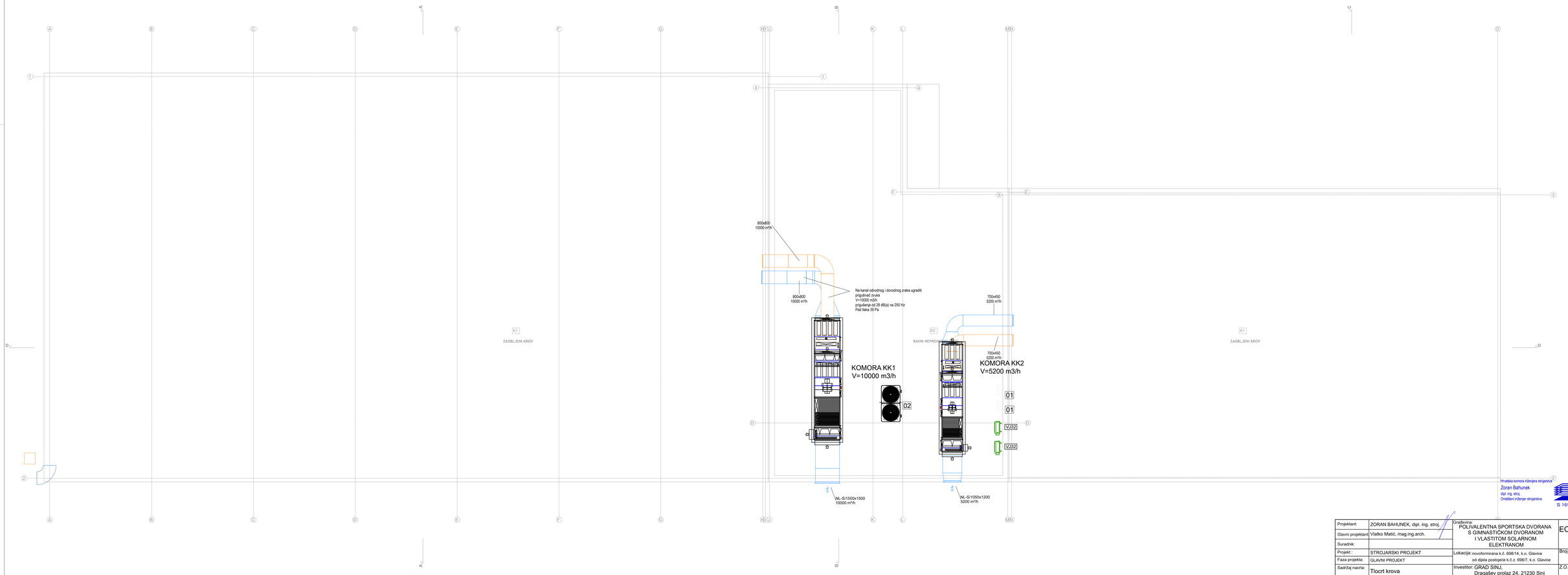
Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



3. GRAFIČKI DIO

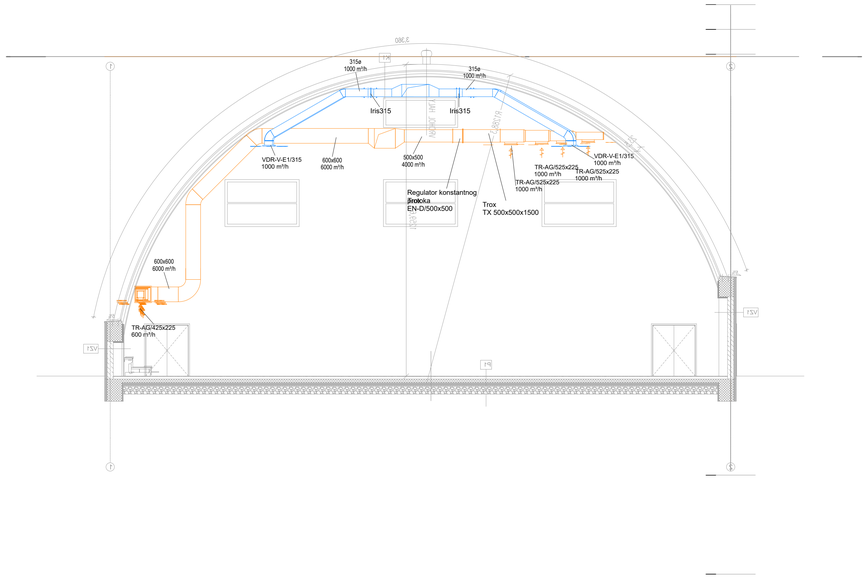


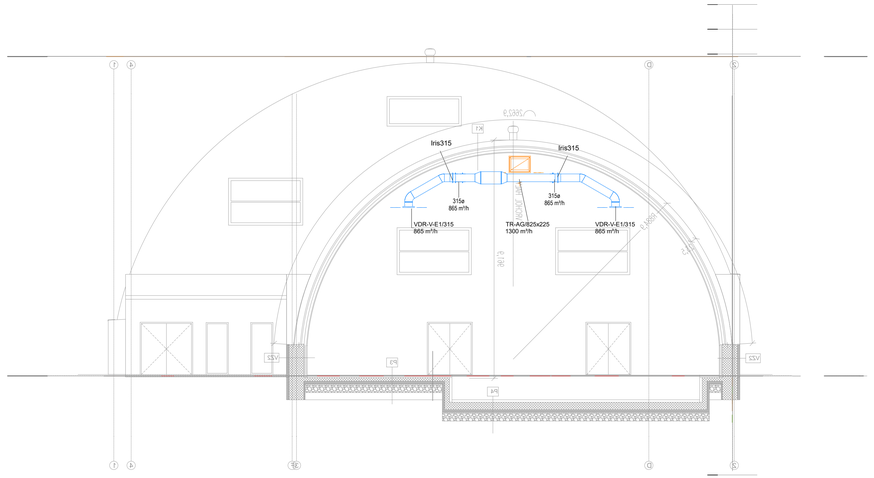
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Vlatko Matić, mag.ing.arch.		
Suradnik:			
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja Ventilacija	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: MAPA 5
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 001



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Vlatko Matić, mag.ing.arch.		
Suradnik:			
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt krova Ventilacija	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: MAPA 5
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 002



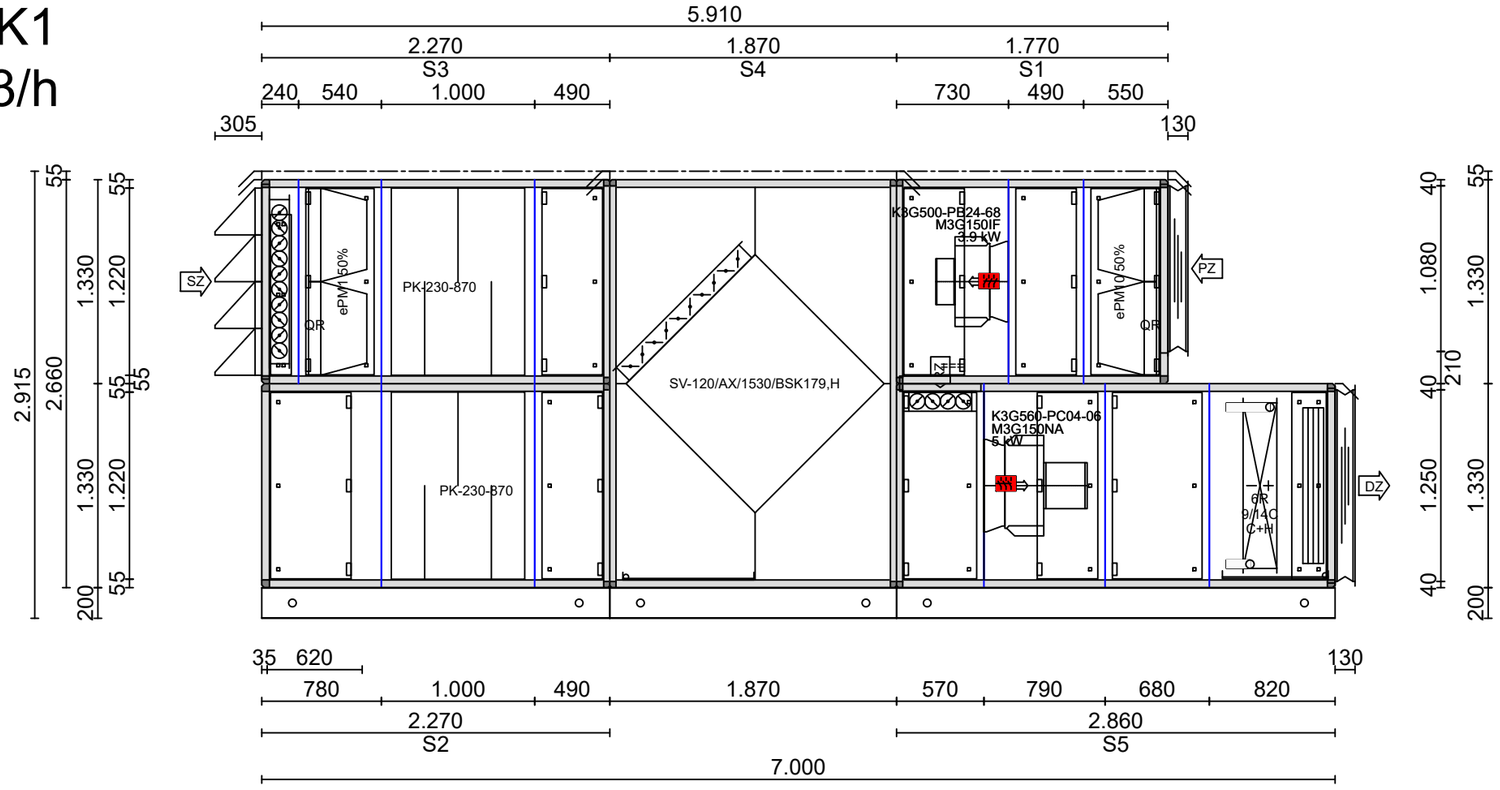


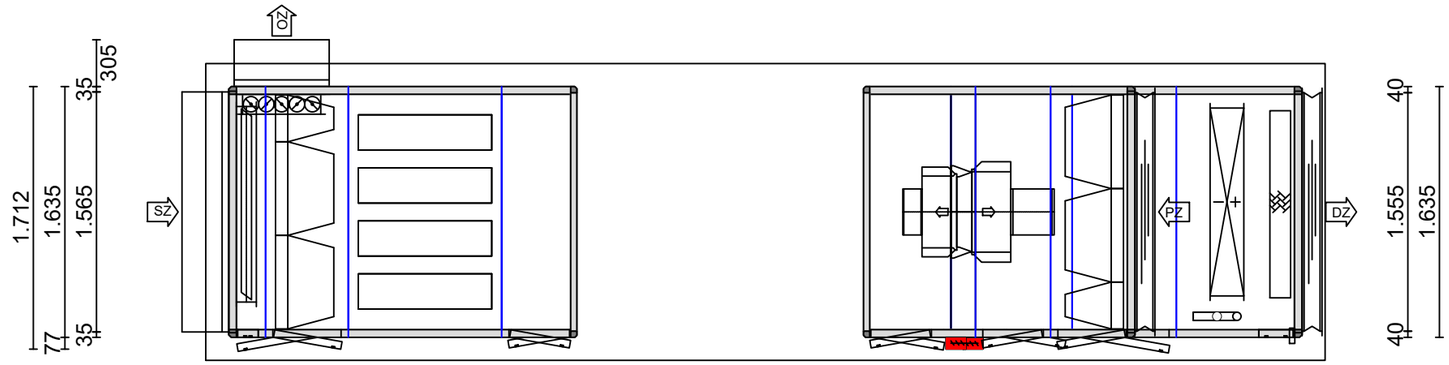
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Vlatko Matić, mag.ing.arch.		
Suradnik:			
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Presjeci A i C Ventilacija	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: MAPA 5
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 003

KOMORA KK1
V=10000 m3/h

Seg.	Opis	Masa
S1	VF-L-F	343 kg
S2	A-S-L	396 kg
S3	A-F-S-L	423 kg
S4	PTD	730 kg
S5	UM-VF-L-WTK	780 kg





(ODA) SZ -Svježi zrak
(SUP) DZ -Dobava
(EHA) OZ -Otpadni zrak
(ETA) PZ -Odsisni zrak
(RCA) RZ -Optočni zrak
(MIA) MZ -Pomiješani zrak

Dobava		KG Flex
Protok zraka	m3/h	10.000
Ekst. pad tlak	Pa	400
Totalni pad tlaka	Pa	946
Snaga motora	kW	5,000
KH - Hlađenje+Grijanje	kW	57,95/83,80
Rekup. energije	kW	79,80 / 22,90

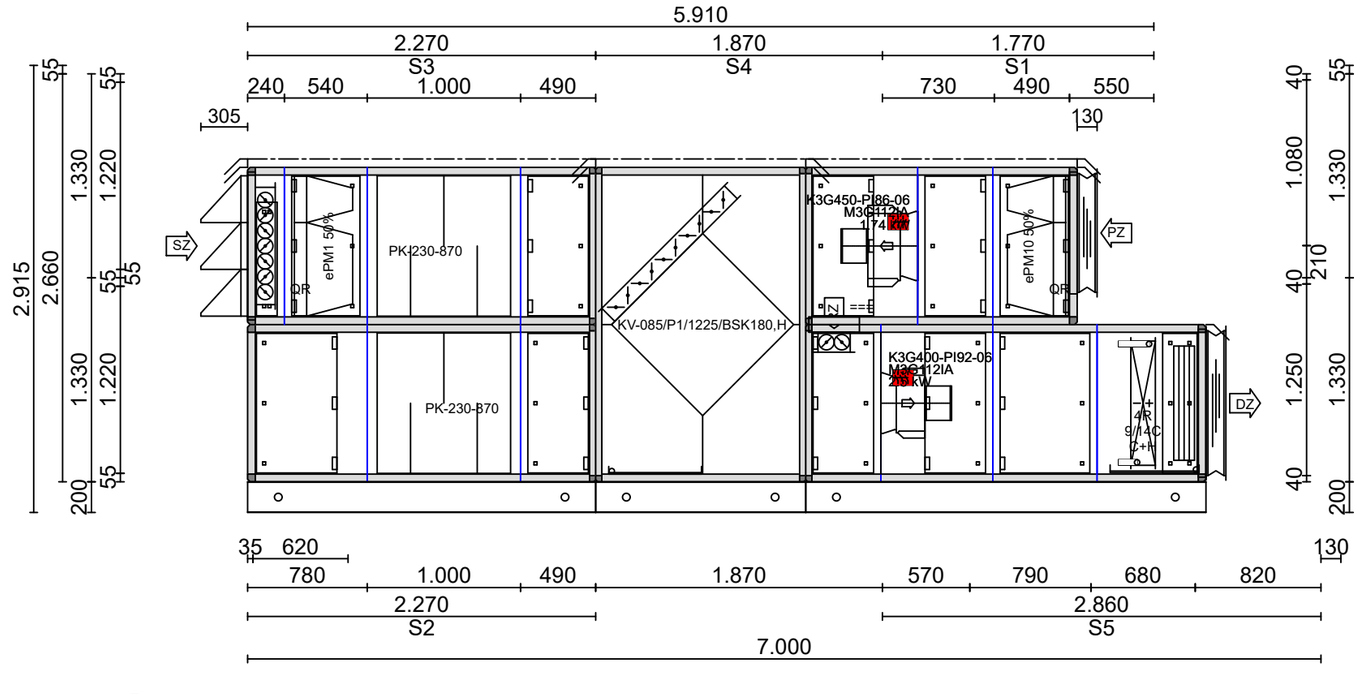
Odsis		KG Flex
Protok zraka	m3/h	10.000
Ekst. pad tlak	Pa	400
Totalni pad tlaka	Pa	792
Snaga motora	kW	3,900

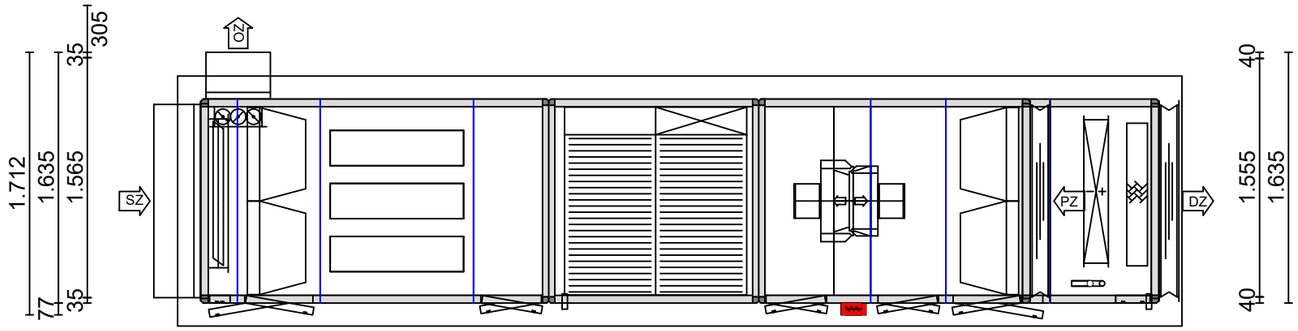
Masa
2.673 kg

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Vlatko Matić, mag.ing.arch.		
Suradnik:			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	SHEMA KLIMA KOMORE 1	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: MAPA 5
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 004

Seg.	Opis	Masa
S1	VF-L-F	267 kg
S2	A-S-L	317 kg
S3	A-F-S-L	332 kg
S4	PTD	412 kg
S5	UM-VF-L-WTK	527 kg





(ODA) SZ -Svježi zrak
(SUP) DZ -Dobava
(EHA) OZ -Otpadni zrak
(ETA) PZ -Odsisni zrak
(RCA) RZ -Optočni zrak
(MIA) MZ -Pomiješani zrak

Dimenzije uređaja navedene u fazi ponude mogu se mijenjati u slučaju narudžbe.

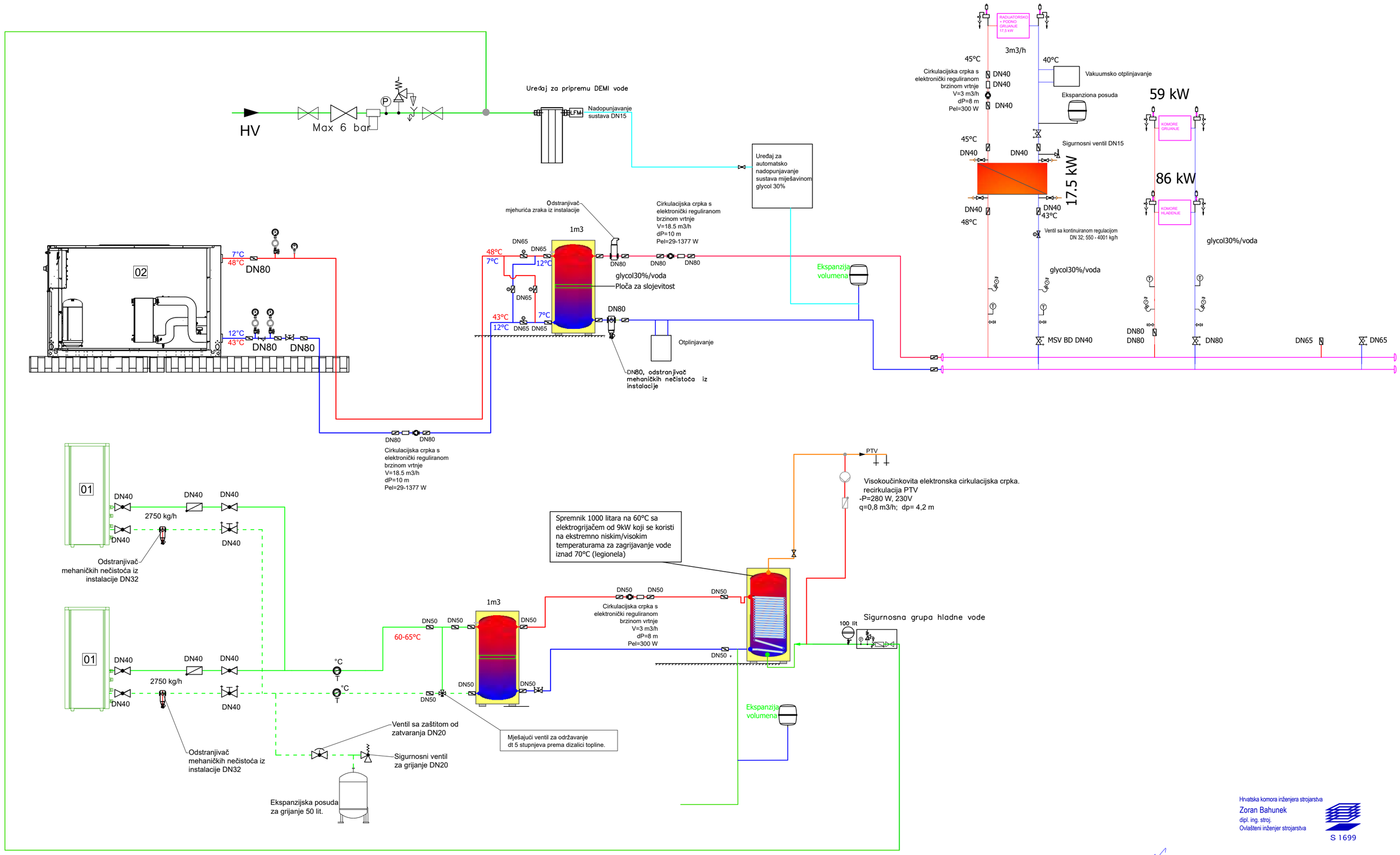
Dobava		KG Flex
Protok zraka	m3/h	5.200
Ekst. pad tlak	Pa	400
Totalni pad tlaka	Pa	914
Snaga motora	kW	2,500
KH - Hlađenje+Grijanje	kW	23,08/43,60
Rekup. energije	kW	41,30 / 11,90

Odsis		KG Flex
Protok zraka	m3/h	5.200
Ekst. pad tlak	Pa	400
Totalni pad tlaka	Pa	748
Snaga motora	kW	1,740

Masa
1.854 kg

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Vlatko Matić, mag.ing.arch.		
Suradnik:			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	SHEMA KLIMA KOMORE 2	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: MAPA 5
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 005



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Vlatko Matić, mag.ing.arch.		
Suradnik:			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	SHEMA SUSTAVA GRIJANJA I HLAĐENJA	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: MAPA 5
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 006

RPG1 Razdjelnik podnog grijanja
- 6 krugova

RPG2 Razdjelnik podnog grijanja
- 7 krugova

RPG3 Razdjelnik podnog grijanja
- 7 krugova

PP-10
A=9,6m²
T=150mm

oznaka kruga podnog grijanja
površina kruga podnog grijanja
korak kruga podnog grijanja

Glavni razvod grijanja Cu

Termoizolirane spojne cijevi podnog grijanja (Pe-X Ø16)

Spojne cijevi podnog grijanja (Pe-X Ø16)

PT Prostorni termostat za podno grijanje

projektna temp.

24 °C
2 03

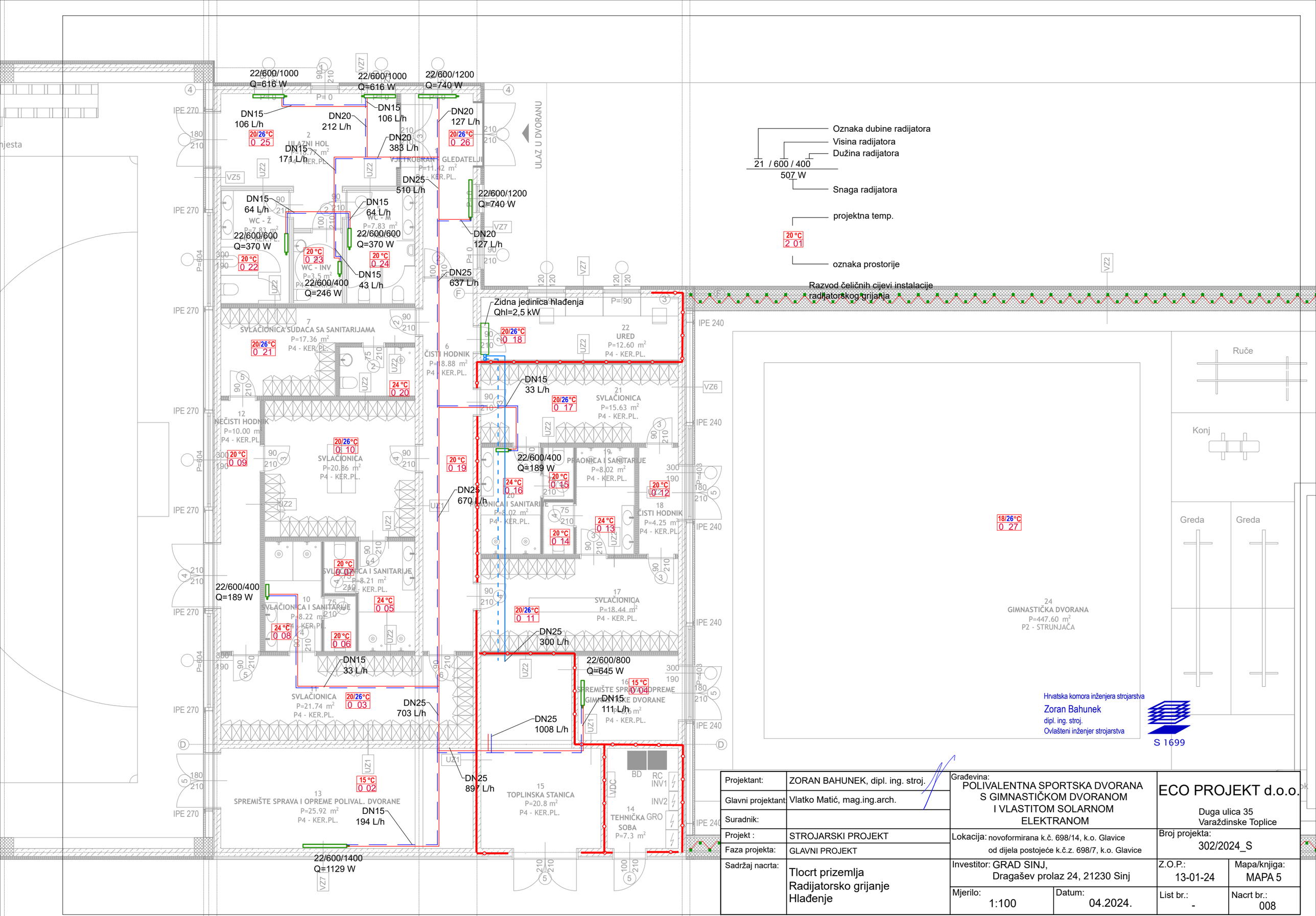
oznaka prostorije

VJ32 Vanjska jedinica mono split sustava
tip kao Sinclair SOH-12BIR2
Qhl = 3,2 kW
Qgr = 3,4 kW
Zvučni tlak: 52 dB(A)
Zvučna snaga: 63 dB(A)
SEER: 6,1
SCOP: 4,0
Dimenzije (ŠxVxD): 732x555x330 mm
Pel.max= 1,5 kW;
1 faza / 50 Hz / 220-240 V
- međuveza sa unutarnjim jedinicama
7x1,5 mm2

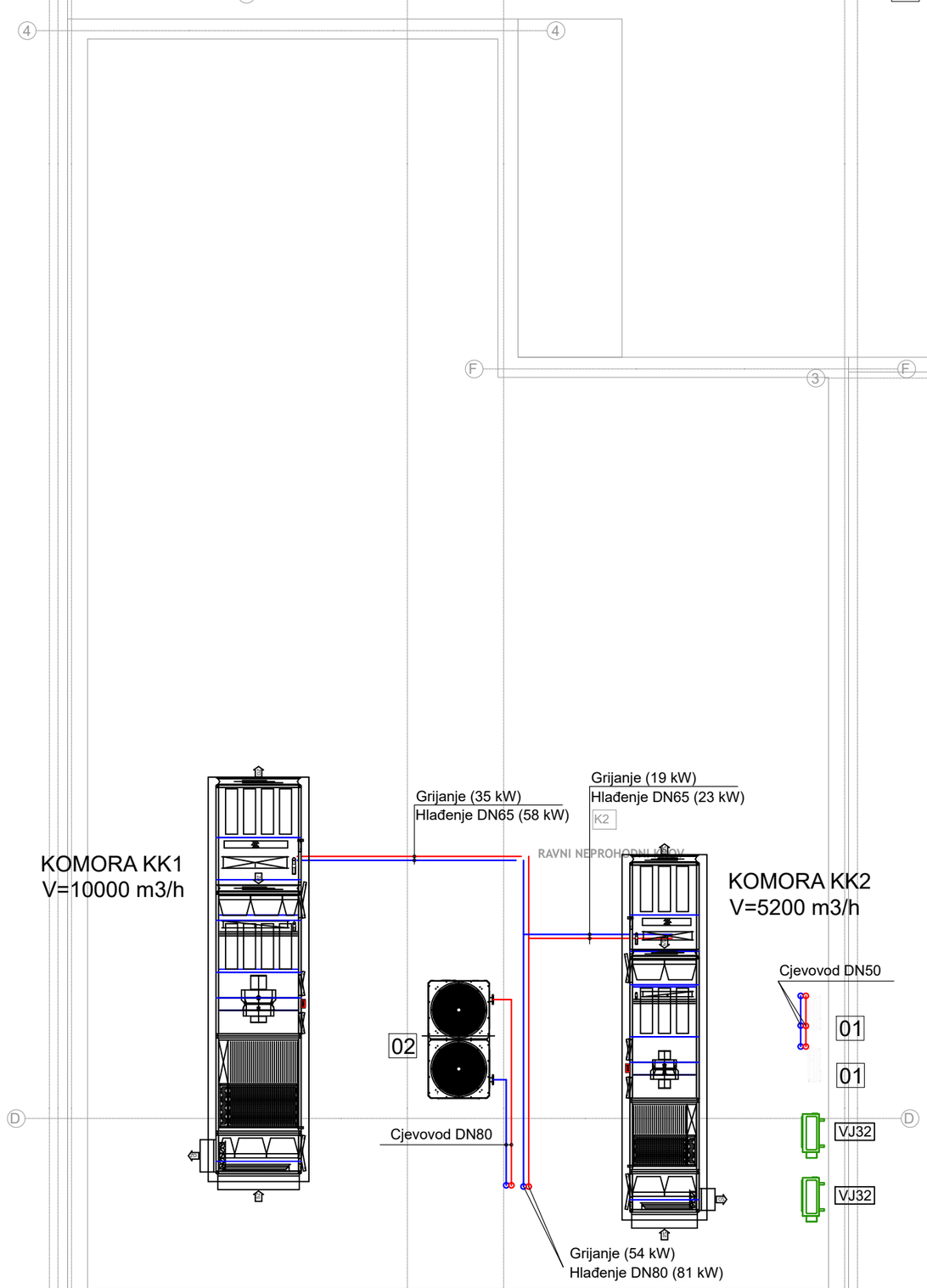
UJ32 Unutarnja jedinica predviđena za montažu na zid tip kao Sinclair
SIH-12BIR2
Qhl = 3,2 kW
Qgr = 3,4 kW
Dimenzije ŠxVxD: 773x250x185 mm
- napajanje na vanjsku jedinicu

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Vlatko Matić, mag.ing.arch.		
Suradnik:			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja Podno grijanje	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: MAPA 5
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 007



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Vlatko Matić, mag.ing.arch.		
Suradnik:			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja Radijatorsko grijanje Hlađenje	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: MAPA 5
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 008



01

Inverterska dizalica topline zrak-voda za vanjsku ugradnju opremljena hidrauličkim modulom s uključenom cirkulacijskom pumpom, inverterskim kompresorom, elektronskim ekspanzijskim ventilom, pločastim isparivačem, osjetnikom protoka, mikroprocesorskim upravljačem, sigurnosnim ventilom, presostatima visokog i niskog tlaka.
Uređaj omogućuje normalan rad u grijanju do temperature okoline **-25°C** i polaznu temperaturu vode **60°C** do temperature okoline **-15°C** uz postizanje izvrsnih sezonskih koeficijenata energetske učinkovitosti. .
Grijanje
Q_G = 16,0 kW pri tok = 7°C i tw =35°C
Nel = 3,53 kW
COP = 4,53
SCOP W35 = 4,55
SCOP W55 = 3,40
Q_G = 9,28 kW pri tok = -10°C i tw = 60°C
Nel = 5,84 kW
COP = 1,59
Maksimalna temperatura polaza vode kod tok= -15°C: **60°C**
Hidraulička grupa
Nazivni protok = 2,75 m3/h
Raspoloživi statički tlak pumpe = 65 kPa
Priključci = 1"
Ekspanzijska posuda = 4,5 litara
Minimalna potrebna količina vode u sustavu = 80 litara
Električni podaci
Napajanje = 400/3+N/50 Hz
MCA = 12 A
Pmax = 7,1 kW
Komunikacija s ATW-02 centrom ožičenja = 2x0,75mm2 + oplošje (LIYCl)
Ostali podaci
Dimenzije v/š/d = 880 / 1380 / 460 mm
Masa = 117 kg
Zvučna snaga = 65 dB

02

Visokoučinkovita inverterska dizalica topline zrak-voda kompaktne izvedbe za vanjsku ugradnju predviđena za modularni ili individualni način rada. Uređaj je predviđen za rad u hiper grijanju do okolišnje temperature -30°C i visoko zadržavanje kapaciteta grijanja. Potpuno razdvojene sekcije vanjskih izmjenjivača topline omogućuju besprekidno grijanje tijekom otapanja vanjskog izmjenjivača topline (defrost). Uređaj je opremljen s dva inverterska DC EVI kompresora, dva potpuno razdvojena rashladna kruga, dvostrukim usporednim elektronskim ekspanzijskim ventilima, isparivačem, zračnim kondenzatorom, dodatnim izmjenjivačem za povećanje snage grijanja, aksijalnim frekventno reguliranim ventilatorima, elektro ormarom, osjetnikom protoka, mikroprocesorskim upravljačem, sigurnosnim ventilom, presostatima visokog i niskog tlaka.
Tehničke karakteristike uređaja:
Radna tvar = R-32; GWP=675
Tip kompresora = 2 x inverterski spiralni EVI kompresor
Broj potpuno nezavisnih rashladnih krugova: 2
Tip regulacije: kontinuirana inverterska regulacija snage
medij = 30% glikol-voda
Hlađenje
QH = 100,8 kW kod tw = 7/12°C i tok = 35°C
NEL.. = 26,18 kW
EER = 3,85
SEER = 4,88
Grijanje
QG = 100 kW kod tw = 45/40°C i tok = 7°C
NEL.. = 24,20 kW
QG = 81,6 kW kod tw = 50°C i tok = -10°C
NEL.. = 27,10 kW
SCOP (W35)= 4,85
SCOP (W55)= 3,85
Maksimalna temperatura polaza vode kod tok= -15°C: 55°C
Protok = 18,2 m3/h
Pad tlaka izmjenjivača i hvatača nečistoća Δp = 40 kPa
Radno područje u hlađenju = -20°C do +53°C
Radno područje u hlađenju = -30°C do +50°C
Električni podatci
Napajanje = 400/3+N/50 Hz
Maksimalna struja = 100 A
Ostali podaci
Zvučni tlak na 1 metar: 70 dB(A)
v/š/d = 2260 / 1255 / 2260 mm
Masa u radu = 940 kg
Priključci vode = DN65
Tražena konfiguracija:
- Kontinuirano grijanje
- Modbus sučelje
- Automatika za kaskadni rad
- K1 Nadzor strujnih faza

ZAOBLJENI KROV

VJ32 Vanjska jedinica mono split sustava
tip kao Sinclair SOH-12BIR2
Qhl = 3,2 kW
Qgr = 3,4 kW
Zvučni tlak: 52 dB(A)
Zvučna snaga: 63 dB(A)
SEER: 6,1
SCOP: 4,0
Dimenzije (ŠxVxD): 732x555x330 mm
Pel.max= 1,5 kW;
1 faza / 50 Hz / 220-240 V
- međuveza sa unutarnjim jedinicama 7x1,5 mm2

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Glavnina
G 1695

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Vlatko Matić, mag.ing.arch.				
Suradnik:					
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice		Broj projekta: 302/2024_S	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt krova Grijanje Hlađenje	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj		Z.O.P.: 13-01-24	Mapa/knjiga: MAPA 5
		Mjerilo: 1:100	Datum: 04.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 009



ovjeru javnopravnog tijela

Duga ulica 35
42223 Varaždinske Toplice
OIB: 98611931145
mob: 098/657-004
mail: z.bahunek@gmail.com

ECO PROJEKT d.o.o.

INVESTITOR:

GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
OIB: 03210055420

GRAĐEVINA:

POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITIOM SOLARNOM ELEKTRANOM

LOKACIJA:

novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice, od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

GLAVNI PROJEKT - MAPA 4
PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 13-01-24	**BROJ PROJEKTA:** 302/2024_H
GLAVNI PROJEKTANT: Vlatko Matić, mag.ing.arch. br.ovl.: A 4539	**PROJEKTANT:** Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. br.ovl.: S 1699
e-potpis: Vlatko Matić Digitally signed by Vlatko Matić Date: 2024.07.25 18:21:08 +02'00'	**e-potpis:** Zoran Bahunek Digitally signed by Zoran Bahunek DN: c=HR, o=HKIS, 2.5.4.97=VATHR-26023027358, ou=Signature, sn=Bahunek, givenName=Zoran, serialNumber=PNOHR-34940913603, cn=Zoran Bahunek Date: 2024.07.12 08:05:57 +02'00'
SURADNIK:	**DIREKTOR:** Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.
	e-potpis: ZORAN BAHUNEK Digitally signed by ZORAN BAHUNEK DN: c=HR, o=ECO PROJEKT D.O.O., 2.5.4.97=HR98611931145, l=VARAŽDINSKE TOPLICE, sn=BAHUNEK, givenName=ZORAN, cn=ZORAN BAHUNEK, serialNumber=HR34940913603.1.25 Date: 2024.07.12 08:06:22 +02'00'
MJESTO I DATUM: Varaždinske Toplice, 04.2024.	**REVIZIJA:** 0

1. OPĆI DIO

1.1. Popis mapa i elaborata glavnog projekta

MAPA 1: **KNJIGA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT S PROJEKTOM RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**
ATELJE ZA ARHITEKTURU 312 d.o.o.
Projektant: Vlatko Matić, mag.ing.arch.
TD: 13-01-24

KNJIGA 2 – PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, univ. spec. aedif. UB:64
TD BROJ: 940424

MAPA 2: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE**
Pylon RK d.o.o.
Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
TD: GP-33-24

MAPA 3: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT NISKOGRADNJE**
RASPON d.o.o., Zagreb
projektant: Marin Posavec, d.i.g., G-4180
broj projekta: 240420

MAPA 4: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_H, od 04.2024. god.

MAPA 5: **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
ECO PROJEKT d.o.o.
Projektant: Z. Bahunek, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer strojarstva, S1699
Br.proj.: 302/2024_S, od 04.2024. god.

MAPA 6: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-EI

MAPA 7: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-DP

MAPA 8: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
DSM project j.d.o.o.
Projektant: Silvija Malenica, mag.ing.el., E2451
TD: 23-02-FN

POPIS ELABORATA

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
„FLAMIT“ d.o.o.
Projektant: Željko Mužević, struč. spec. ing. mech. S 1832
TD BROJ: 950424

GEOTEHNIČKI ELABORAT
GRAD-GEO-ING d.o.o., Pravutina 64, Žakanje
Projektant: Jure Ofak, struč.spec.ing.aedif. G 6290
TD: 223-G-24-01-1

1.2. Sadržaj

1. OPĆI DIO 2

1.1. **Popis mapa i elaborata glavnog projekta** 3
1.2. Sadržaj 5
1.3. Izvod iz sudskog registra 6
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta 11
1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima 12
1.6. Projektni zadatak 14
1.7. Posebni uvjeti i uvjeti priključenja građevine 15
1.1. Q/h izmjera 19

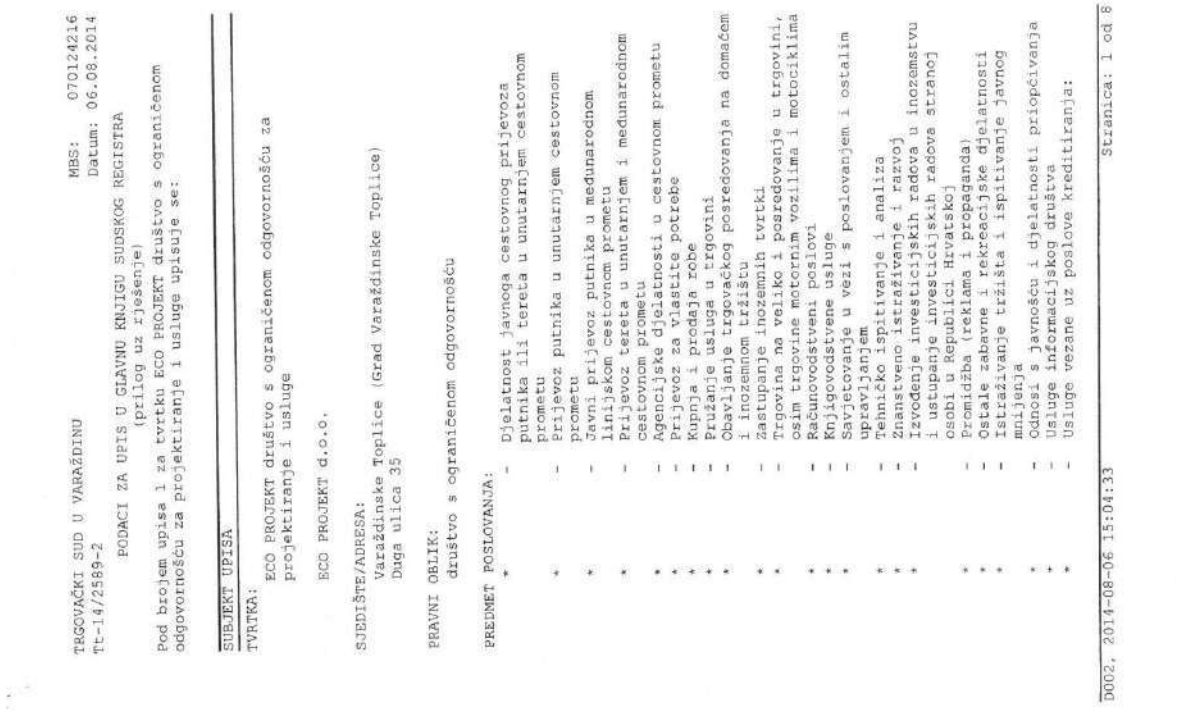
2. TEHNIČKI DIO 22

2.1. Tehnički opis 23
2.1.1. Uvod 23
2.1.2. Sanitarni vodovod 23
2.1.1. HIDRANTSKA MREŽA 26
2.1.2. Odvodnja 29
2.1.3. KANALIZACIJA OPĆENITO 30
2.1.4. PROTUPOŽARNA ZAŠTITA INSTALACIJA CIJEVI 32
2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva 33
2.2.1. Sanitarna voda 33
2.2.1. Vodovod – sanitarni vod prema predmetnoj dvorani 33
2.2.2. Odvodnja 37
2.2.3. Projektirani vijek uporabe hidroinstalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje 46
2.1. Prikaz mjera zaštite od požara 47
2.2. Prikaz mjera zaštite na radu 48
2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete 50
2.4. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom 56
2.5. Procjena troškova gradnje 58

3. GRAFIČKI DIO 59

List br.	Naziv	
001	Situacija	60
002	Situacija- vodovod i odvodnja -list 1/2	61
	Situacija- vodovod i odvodnja -list 2/2	62
003	Tlocrt temelja-vodovod i odvodnja	63
004	Tlocrt prizemlja– vodovod	64
005	Tlocrt prizemlja -unutarnja hidrantska mreža	65
006	Tlocrt prizemlja – odvodnja	66
007	Tlocrt krova-odvodnja	67
008	Shema vodomjernog okna	68
009	Normalni poprečni profil rova- vodovod i odvodnja	69
010	Revizijsko okno	70
	Prazna stranica za ovjeru javnopravnog tijela	

1.3. **Izvod iz sudskog registra**



TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:
ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge

ECO PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
Varaždinske Toplice (Grad Varaždinske Toplice)
Duga ulica 35

PRAVNI OBLIK:
društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
- Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- Javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu
- Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- Agencijske djelatnosti u cestovnom prometu
- Prijevoz za vlastite potrebe
- Kupnja i prodaja robe
- Pružanje usluga u trgovini
- Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- zastupanje inozemnih tvrtki
- Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- Računovodstveni poslovi
- Knjigovodstvene usluge
- Savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
- Tehničko ispitivanje i analiza
- Znanstveno istraživanje i razvoj
- Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
- Promidžba (reklama i propaganda)
- Ostale zabavne i rekreacijske djelatnosti
- Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- odnosi s javnošću i djelatnosti priopćivanja
- Usluge informacijskog društva
- Usluge vezane uz poslove kreditiranja:

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 1 od 8



REPUBLIKA HRVATSKA MBS:070124216
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU Tt-14/2589-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Varaždinu po sucu pojedincu Ksenija Flack-Makitan u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, 06.08.2014. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, sa sjedištem u Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, u registarski uložak s MBS 070124216, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

U Varaždinu, 6. kolovoza 2014. godine

S U D A C

Ksenija Flack-Makitan

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D003, 2014-08-06 15:04:31 Stranica: 1 od 1

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost;
- Savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
- Posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu
- Posredovanje u prometu nekretnina
- Poslovanje nekretninama
- Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- Iznajmljivanje vlastitih nekretnina
- Kupnja i prodaja vlastitih nekretnina
- Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- Stručni poslovi prostornog uređenja
- Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom građnje
- Organizacija izvedbe projekata za zgrade
- Zastupanje i izrada nacrta (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, izrada nacrta strojeva i industrijskih postrojenja, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- Sigurnosni inženjering, izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, kemije, mehanike i industrije, izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor, izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
- Uređenje i opremanje interijera
- Arhitektonske djelatnosti
- Iznajmljivanje automobila i motornih vozila lake kategorije
- Iznajmljivanje strojeva, opreme i materijalnih dobara
- Elektroinstalacijski radovi
- Instalacijski radovi

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 2 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- Uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacija i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju
- Proizvodnja, servis i održavanje elektroinstalacija, vodovodnih instalacija i instalacija za centralno grijanje
- Proizvodnja, servis i održavanje bojlera, kotlova i drugih plinskih i električnih potrošača
- Proizvodnja, ugradnja i popravak električnih rasklopnih i razdjelnih uređaja i ploča
- Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje standardne i protueksplozijski zaštićene opreme i uređaja
- Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje opreme instalacija centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije
- Ispitivanje učinkovitosti ventilacijskih sustava
- Ispitivanje plinskih instalacija
- Popravak i instaliranje industrijskih strojeva i opreme
- Popravak komunikacijske opreme
- Popravak elektroničkih uređaja za široku potrošnju
- Proizvodnja i montaža metalnih konstrukcija i njihovih dijelova
- Pregledi i ispitivanja električnih i gromobranskih instalacija te strojeva i uređaja
- Utvrđivanje kvalitete električnih i gromobranskih postrojenja i instalacija
- Proizvodnja električne opreme, opreme za distribuciju i kontrolu električne energije
- Popravak električnih aparata za kućanstvo uključujući radiopremu, televizijsku opremu i ostalu audiopremu i videopremu
- Proizvodnja energije
- Prijenos, odnosno transport energije
- Skladištenje energije
- Distribucija energije
- Upravljanje energetskim objektima
- Opskrba energijom
- Trgovina energijom
- Organiziranje tržišta energijom
- Proizvodnja naftnih derivata
- Transport nafte naftovodima
- Transport naftnih derivata produktovodima

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 3 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom
- Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom
- Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnim putovima
- Trgovina na veliko naftnim derivatima
- Trgovina na malo naftnim derivatima
- Skladištenje nafte i naftnih derivata
- Skladištenje ukapljenog naftnog plina
- Trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom
- Trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom
- Proizvodnja električne energije
- Prijenos električne energije
- Distribucija električne energije
- Organiziranje tržišta električne energije
- Opskrba električnom energijom
- Trgovina električnom energijom
- Proizvodnja toplinske energije
- Opskrba toplinskom energijom
- Distribucija toplinske energije
- Djelatnost kupca toplinske energije
- Transfer tehnologije iz obnovljivih izvora energije
- Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije (biomasa, energija sunca, energija vjetra, geotermalna energija)
- Ugradnja i održavanje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije
- Instaliranje postrojenja za energetsku učinkovitost
- Proizvodnja i postavljanje opreme za energetsku učinkovitost i zaštitu okoliša
- Organiziranje montaže i servisiranja solarnih sustava i solarne opreme i instalacija
- Proizvodnja, razvoj i servisiranje elektroničkih sklopova, uređaja i tehnoloških sistema, te stručna ispitivanja iz elektroničkih sklopova i uređaja, kao i izrada i poprava elektroničkih proizvoda
- Proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja, te solarnih sistema
- Razvoj i izrada elaborata i studija energetskih sustava
- Gospodarsko korištenje prirodnih dobara
- Proizvodnja plina

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 4 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- Proizvodnja prirodnog plina
- Transport plina
- Skladištenje plina
- Upravljanje terminalom za UPP
- Distribucija plina
- Organiziranje tržišta plina
- Trgovina plinom
- Opskrba plinom
- Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
- Izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja
- Građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
- Djelatnost druge obrade otpada
- Djelatnost oporabe otpada
- Djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
- Djelatnost prijevoza otpada
- Djelatnost sakupljanja otpada
- Djelatnost trgovanja otpadom
- Djelatnost zbrinjavanja otpada
- Gospodarenje otpadom
- Djelatnost ispitivanja i analize otpada
- Izrada i izdavanje softvera
- Računalno programiranje
- Savjetovanje u vezi s računalima
- Obrada podataka, usluge posluživanja i djelatnosti povezane s njima
- Internetski portali
- Iznajmljivanje web stranica
- Upravljanje računalnom opremom i sustavom
- Proizvodnja i popravak računala i periferne opreme
- Ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima
- Usluge oporavka podataka nakon pada računalnog sustava
- Usluge instaliranja (postavljanja) osobnih računala
- Usluge instaliranja softvera
- Projektiranje, montaža, servisiranje i ispitivanje telekomunikacijske opreme
- Turističke usluge u nautičkom turizmu
- Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- Ostale turističke usluge
- Turističke usluge koje uključuju športsko-

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 5 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- protuprovalnih i CCTV sistema
- * - Projektiranje, izvođenje i nadzor nad ugradnjom sustava tehničke zaštite
- * - Instalacije protupožarnih i protuprovalnih alarmnih sustava
- * - Montaža trezorskih vrata, blagajna, trezorskih sefova i ostale trezorske opreme te opreme za tehničku i tjelesnu zaštitu
- * - Djelatnost ocjenjivanja sukladnosti električne i druge tehničke opreme koja može stvarati elektromagnetske smetnje sa zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti na temelju tehničkog konstrukcijskog dokumenta
- * - Osposobljavanje pučanstva za primjenu preventivnih mjera zaštite od požara i za gašenje početnih požara
- * - Osposobljavanje pučanstva i radnika za provođenje evakuacije i spašavanja
- * - Izrada elaborata o opremanju objekata i postrojenja znakovima sigurnosti
- * - Izrada dokumentacije za minimalne tehničke uvjete
- * - Pregledi i ispitivanja električnih instalacija i uređaja u protueksplozijskoj zaštiti
- * - Pregledi i ispitivanja skloništa
- * - Izrada i procjene opasnosti iz zaštite na radu
- * - Izrada procjena opasnosti pri radu s računalom
- * - Pregledi novoproizvedenih i novouvezenih strojeva te izdavanje uvjerenja o primjeni mjera zaštite na radu
- * - Mjerenje parametara radne okoline: buka, osvijetljenost, mikroklima, kemijske štetnosti
- * - Savjetodavne usluge iz područja zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša
- * - Savjetodavne usluge u području kvalitete i sigurnosti u tehničkim djelatnostima
- * - Savjetodavne usluge u području implementacije sustava upravljanja sigurnošću hrane i okoliša
- * - Osposobljavanje radnika za rad na siguran način
- * - Osposobljavanje poslodavca, ovlaštenika, povjerenika zaštite na radu

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 7 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
Tt-14/2589-2 Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- * - Pružanje usluga smještaja
- * - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- * - Savjetovanje i procjene rizika na području industrijske, javne i osobne sigurnosti, te zaštite na radu i zaštite od požara
- * - Akustička mjerenja: mjerenje razine buke, mjerenje zvučne izolacije
- * - projektiranje, odnosno predviđanje razine buke
- * - Izrada karata buke i akcijskih planova
- * - Izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje
- * - Stručni poslovi zaštite od buke
- * - Izrada procjene utjecaja buke na okoliš
- * - Stručni poslovi planiranja u području zaštite i spašavanja: izrada procjena ugroženosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada planova zaštite i spašavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada vanjskih planova jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari; izrada rašlambi o pređenju stanja i izvješća o stanju sustava zaštite i spređavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrade posebnih elaborata proračuna i projekcija u sustavu zaštite i spašavanja
- * - Izrada procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija
- * - Izrada planova zaštite od požara
- * - Ispitivanje ispravnosti stabilnih instalacija za dojavu i gašenje požara
- * - Ispitivanje ispravnosti sustava za detekciju zapaljivih plinova i para
- * - Razvoj, proizvodnja, montaža, održavanje i servisiranje elemenata i sustava zaštite od požara
- * - Instalacija, servisiranje i održavanje protupožarnih i alarmnih uređaja i trezorske opreme
- * - Projektiranje i servisiranje vatrodojavnih,

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 6 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:
* - Obavljanje poslova zaštite na radu
* - Osposobljavanje radnika za pružanje prve pomoći
* - Stručni poslovi zaštite okoliša
* - Izrada planova intervencija u zaštiti okoliša
* - Izrada elaborata iz zaštite okoliša
* - Izrada operativnih planova u slučaju iznenadnih zagađenja voda
* - Izrada elaborata za izdavanje vodopravne dozvole
* - Djelatnost privatne zaštite

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Čarda 60/C
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Čarda 60/C
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

Zoran Bahunek, OIB: 34940913603
Varaždinske Toplice, Kralja Tomislava 49
- prokurist
- pojedinačna prokura, zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju trgovačkog društva ECO PROJEKT d.o.o. od 30.07.2014.

U Varaždinu, 06. kolovoza 2014.

S U D S K I
Ksenija Kiš, savjetnik

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 8 od 8

1.4. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, 118/18, 110/2019) donosim:

RJEŠENJE br. 302/2024_H

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **302/2024_H**

za građevinu:	POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITIOM SOLARNOM ELEKTRANOM
na lokaciji:	novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice, od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice
za investitora:	GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 4 - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE

imenuje se:

br.ovl.: S 1699 Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenih Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog projektu za izdavanje građevinske dozvole.

Varaždinske Toplice, 04.2024.

Direktor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.
42223 Varaždinske Toplice • Duga ulica 35
OIB: 98611931145

1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima

U skladu s člankom 108. "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se

IZJAVA br. 302/2024_H

kojom se potvrđuje da je projekt br. **302/2024_H**

za građevinu: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITIOM SOLARNOM ELEKTRANOM

na lokaciji: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice, od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

za investitora: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj

faza projekta: GLAVNI PROJEKT - MAPA 4 - PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE

usklađen sa

- **Prostorni plan uređenja Grada Sinja**

  (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/06, 8/14, 01/16, 8/17, 8/23)

- **Generalni urbanistički plan uređenja Grada Sinja**

  (Službeni glasnik Grada Sinja br. 2/07, 1/09, 6/16, 08/18, 8/23)

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/19, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba Vlade HR, 94/18, 96/18-ispravak)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20)
- Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 41/21)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17,14/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03; 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna komunalnog doprinosa (NN 15/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19, 65/20)
- Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/17)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17, 81/20)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o sustavu obveze energetske učinkovitosti (NN 41/19)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, NN 98/19)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22)
- Tehnički propis za cement betonskih konstrukcija (NN RH br. 64/05 i 74/06)

- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)

Varaždinske Toplice, 04.2024.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Direktor:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.
42223 Varaždinske Toplice • Duga ulica 35
OIB: 98611931145

1.6. Projektni zadatak

Projektom vodovoda i odvodnje potrebno je osigurati dovoljne količine pitke, sanitarne i požarne vode unutar predmetnog dijela objekta.
Zadržava se postojeća vanjska hidrantska mreža-dva se vanjska hidrant sele na novu poziciju.
Potrebno je izvesti odvodnju sa sanitarnih uređaja građevine te upustiti u postojeći sustav odvodnje na parceli.
U projektu će biti obuhvaćena tehnička rješenja, a koja se odnose na slijedeće instalacije:

1. Vanjske kanalizacije
   - Odvodnju sanitarno-fekalnih voda iz građevine
   - Odvodnju oborinskih voda s novoprojektiranog parkirališta

2. Instalacija unutar građevine
   - razvod sanitarne hladne i tople vode unutar predmetnog dijela građevine
   - odvodnja sanitarno-fekalnih otpadnih voda iz predmetnog dijela građevine

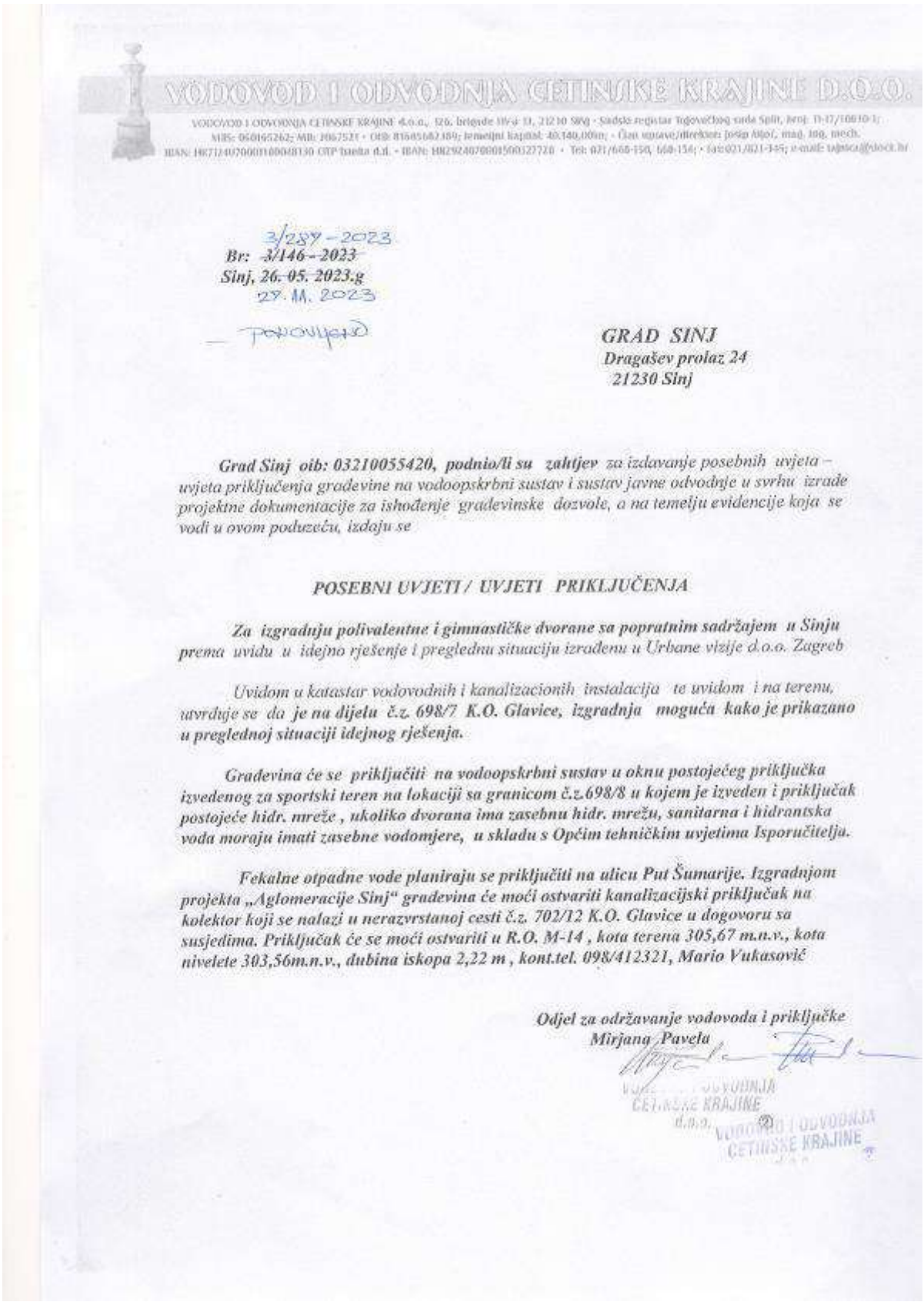
Kod projektiranja potrebno je pridržavati se postojećih zakona, normi i propisa za tu vrstu gradnje.

Projektant: Investitor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



1.7. **Posebni uvjeti i uvjeti priključenja građevine**



VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE D.O.O.

VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE d.o.o., 126. brigade HV-a 11, 21210 Sinj - Sudski registar Trgovačkog suda Split, broj: 1-17/10810-1; MBS: 060065262; MB: 3067521 • OIB: 81685682389; temeljni kapital: 40.140,00kn; - Član uprave/direktor: Josip Alpeš, mag. ing. mech. IBAN: HR7124070001100048130 OTP banka d.d. - IBAN: HR2924070001500327220 • Tel: 021/668-150, 668-154; • fax:021/821-345; e-mail: tajnica@vkcl.hr

3/287-2023
Br: ~~3/146-2023~~
Sinj, 26. 05. 2023.g
29. 11. 2023
— ponovljeno

GRAD SINJ
Dragašev prolaz 24
21230 Sinj

Grad Sinj oib: 03210055420, podnio/li su zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta – uvjeta priključenja građevine na vodoopskrbni sustav i sustav javne odvodnje u svrhu izrade projektne dokumentacije za ishođenje građevinske dozvole, a na temelju evidencije koja se vodi u ovom poduzeću, izdaju se

POSEBNI UVJETI / UVJETI PRIKLJUČENJA

Za izgradnju polivalentne i gimnastičke dvorane sa popratnim sadržajem u Sinju prema uvidu u idejno rješenje i pregledna situaciju izrađenu u Urbane vizije d.o.o. Zagreb

Uvidom u katastar vodovodnih i kanalizacionih instalacija te uvidom i na terenu, utvrđuje se da je na dijelu č.z. 698/7 K.O. Glavice, izgradnja moguća kako je prikazano u preglednoj situaciji idejnog rješenja.

Građevina će se priključiti na vodoopskrbni sustav u oknu postojećeg priključka izvedenog za sportski teren na lokaciji sa granicom č.z.698/8 u kojem je izveden i priključak postojeće hidr. mreže , ukoliko dvorana ima zasebnu hidr. mrežu, sanitarna i hidrantska voda moraju imati zasebne vodomjere, u skladu s Općim tehničkim uvjetima Isporučitelja.

Fekalne otpadne vode planiraju se priključiti na ulicu Put Šumarije. Izgradnjom projekta „Aglomeracije Sinj" građevina će moći ostvariti kanalizacijski priključak na kolektor koji se nalazi u nerazvrstanoj cesti č.z. 702/12 K.O. Glavice u dogovoru sa susjedima. Priključak će se moći ostvariti u R.O. M-14 , kota terena 305,67 m.n.v., kota nivelete 303,56m.n.v., dubina iskopa 2,22 m , kont.tel. 098/412321, Mario Vukasović

Odjel za održavanje vodovoda i priključke
Mirjana Pavela

VODOVOD I ODVODNJA CETINSKE KRAJINE d.o.o.

P/22638471

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI INSPEKTORAT
Područni ured Split
Služba za nadzor zaštite na radu
Split, Mike Tripala 6

KLASA: 116-03/23-01/2293
URBROJ: 443-02-03-09-23-2
Split, 22. studenog 2023. godine

MLADEN VUČKOVIĆ,
BRNAZE 7,
BRNAZE

PREDMET: Posebni uvjeti gradnje

INVESTITORI: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, Sinj

GRAĐEVINA: *Polivalentna sportska dvorana s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom*

Veza: *(KLASA: 350-05/23-28/000313, URBROJ: 2181/1-11-00-05/01-23-0003)*

Poštovani,

u vezi s vašim zahtjevom kojim tražite izdavanje posebnih uvjeta za, oznaka mape: T.D. 2023-08, studeni 2023 god., Mladen Vučković, dipl.ing.građ., građenje građevine športsko-rekreacijske namjene, na k.č.z. 698/7 k.o. Glavice (Glavice), odgovaramo kako slijedi.

Građevina namijenjena za rad mora ispunjavati uvjete propisane odredbama Zakona o zaštiti na radu (*„Narodne novine" broj 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18*) i propisa donesenih na temelju tog zakona, odredbama drugih zakona, propisa i normi kojima su utvrđena pravila zaštite na radu, te su time utvrđeni posebni uvjeti koje građevina mora ispunjavati u svrhu sigurnosti i zaštite zdravlja radnika.

U skladu s odredbama članka 73. Zakona o zaštiti na radu, investitor je obvezan primjenjivati opća načela prevencije i pravila zaštite na radu u svim fazama projektiranja i pripremi projekta kada se odlučuje o oblikovnim, tehničkim, tehnološkim, odnosno organizacijskim vidovima kako bi se nesmetano planirale različite aktivnosti ili faze rada koje se trebaju izvoditi istodobno ili u slijedu i procjenjuje vrijeme potrebno za dovršenje takvih radova ili faze rada u skladu s planom izvođenja radova.

Pri projektiranju građevina namijenjenih za rad projektant je obvezan u glavnom projektu primijeniti odgovarajuća pravila zaštite na radu i obvezan je osigurati da se, u skladu s posebnim propisom, izradi elaborat zaštite na radu koji obuhvaća i razrađuje način primjene pravila zaštite na radu pri korištenju građevina namijenjenih za rad i mora imenovati jednog ili više koordinatora zaštite na radu tijekom izrade projekta.

S poštovanjem,

Viši inspektor rada:

Ivo Kuzmanić, dipl.ing.

HRVATSKE VODE
VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SLIVOVE JUŽNOG JADRANA
21000 Split, Vukovarska 35

Telefon: 021 / 309 400
Telefax: 021 / 309 491

KLASA: 325-09/23-03/0013642
URBROJ: 374-24-3-23-2
Datum: 29.11.2023

Splitsko-dalmatinska županija
Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje
Odsjek u Sinju

Predmet: Vodopravni uvjeti za izgradnju polivalentne sportske dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom k.č.z. 698/7, k.o. Glavice
Veza: Vaša KLASA: 350-05/23-28/000313, URBROJ: 2181/1-11-00-05/01-23-0003 od 14.11.2023.

Splitsko-dalmatinska županija Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje, Odsjek u Sinju, podnio je zahtjev KLASA: 350-05/23-28/000313, URBROJ: 2181/1-11-00-05/01-23-0003 od 14.11.2023., zaprimljen 15.11.2023. god. putem elektroničkog sustava eKonferencija, za investitora **GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj,** za izdavanje vodopravnih uvjeta za izgradnju polivalentne sportske dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom k.č.z. 698/7, k.o. Glavice.
Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta dostavljena je sljedeća dokumentacija:

- Idejni projekt, ZOP. 06-05-23, T.D. 2023-08, izradio Arhigrupa Urbane Vizije d.o.o., Zagreb, studeni 2023. god.

Prema Tar. br. 2. Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine" broj 92/21, 93/21, 95/21 i 156/22) na ove vodopravne uvjete se ne plaća upravna pristojba.

Uvidom u raspoloživu dokumentaciju utvrđeno je da planirani zahvat utječe na ciljeve iz članka 5. stavak 2. i članka 46. Zakona o vodama (NN broj 66/2019., 84/2021., 47/2023.), te temeljem članka 158. Zakona o vodama, Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove južnoga Jadrana, Split, izdaju

VODOPRAVNE UVJETE
za izgradnju polivalentne sportske dvorane s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom k.č.z. 698/7, k.o. Glavice

Vodopravni uvjeti su:

1) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je riješiti odvodnju otpadnih voda (sanitarnih i oborinskih) razdjelnim sustavom.
2) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je odvodnju sanitarnih otpadnih voda riješiti priključkom na kanalizacijsko kontrolno okno sustava javne odvodnje, prema uvjetima nadležnog komunalnog poduzeća.
3) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je prije spoja na sustav javne odvodnje otpadne vode dovesti najmanje na nivo kvalitete komunalnih otpadnih voda.
4) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je glavnim projektom dati rješenje odvodnje oborinskih otpadnih voda na način da se ne ugroze nizvodna i okolna zemljišta i objekti.
5) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je "čiste" krovne oborinske otpadne vode upustiti u teren (može kroz upojnu građevinu) bez ugrožavanja okolnih objekata ili površina.
6) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je oborinske otpadne vode sa svih površina koje bi mogle biti zamašćene (parkirališta, manipulativne površine, interne prometnice) propustiti kroz separator lakih tekućina prije konačne dispozicije (upojna građevina).
7) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je hidrauličkim proračunom dokazati kapacitet upojnosti upojne građevine kako uslijed neodgovarajućeg kapaciteta ne bi došlo do štetnih djelovanja po predmetni objekt i okolno zemljište i objekte.

079063297

8) Ukoliko se projektno rješenje odvodnje pokaže kao neodgovarajuće ili nedovoljno po pitanju štetnog djelovanja na okolinu, investitor, odnosno projektant je dužan napraviti izmjenu ili dopunu projektnog rješenje i istu izvesti.
9) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je izgraditi sve objekte i uređaje internog sustava odvodnje vodonepropusne i o tome priložiti odgovarajuća uvjerenja prilikom tehničkog prijema.
10) Investitor je dužan za višak iskopa projektom odrediti mjesto, način deponiranja i konačno uređenje deponija. Teren devastiran radovima dovesti u prvobitno stanje.
11) Projektnom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i druge odgovarajuće mjere da izgradnjom građevine za koju se izdaju ovi vodopravni uvjeti ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.
12) Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je projektnu dokumentaciju za predmetni zahvat u prostoru izraditi sukladno ovim vodopravnim uvjetima te ishoditi stručno mišljenje na istu.

Ovi se vodopravni uvjeti mogu izmijeniti sukladno članku 158. Zakona o vodama.

Ovlaštenik:
Ana Matulić, dipl. ing. grad.
Ana Matulić

Dostava:
1. Naslovu (putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi https://dozvola. mgipu.hr);
2. Služba 24-3 (u spis);
3. Pismohrana;
4. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora - Zagreb (PDF);
5. VGI Sinj (PDF).

079063297

1.1. Q/h izmjera

„ZAGREBINSPEKT"
d.o.o. za kontrolu i inženjering
10000 ZAGREB, Draškovićeva 29 tel.: 01/ 46 12 940, tel/fax: 01/ 46 13 002

Broj izvješća: **36-24/118**

Datum ispitivanja: 21. svibnja 2024. god.

IZVJEŠĆE

o obavljenom ispitivanju izdašnosti napojnog cjevovoda vodom na protupožarnim hidrantima na uličnom cjevovodu duž ulice Put Šumarije u Sinju

(utvrđivanje raspoložive količine vode i tlaka u vodovodnoj mreži za potrebe sanitarne vode i hidrantske mreže)

Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM u Sinju (kat.čest.zem. 698/7 k.o. Glavice)

Naručitelj: GRAD SINJ
Dragašev prolaz 24
21230 Sinj

I OPĆI PODACI

Dana **21.05.2024.** god. zaposlenici tvrtke ZAGREBINSPEKT d.o.o. – Zagreb obavili su ispitivanje vodovodne mreže za izradu Q-H dijagrama vodovodne mreže zbog utvrđivanja raspoložive količine vode.

PREDMET ISPITIVANJA:	**Utvrđivanje raspoložive količine vode i tlaka u vodovodnoj mreži za potrebe sanitarne vode i hidrantske mreže**	
ISPITIVANJE OBAVILI:	Marko Šurlin, dipl.ing.str.	(stručni ispit: E-6246)
	Ante Poljak, struc.spec.ing. - ing.el.	(stručni ispit: E-13136)

II KORIŠTENA OPREMA I INSTRUMENTI

Za vrijeme ispitivanja korištena je slijedeća mjerna oprema:

1. Komplet za mjerenje protoka vode prema DIN 14200 koji se sastoji od standardne ispitne mlaznice Ø52 mm, nastavka za priključenje mjernog manometra, manometra od 0-16 bara, "B" i "C" vatrogasnih prijelaznica, usnaca za vatrogasnu mlaznicu promjera Ø 10 12, 16, 18, 20, 22 i 30 mm.
2. Standardni vatrogasni A, B, C ključ
3. Digitalni mjerač udaljenosti
4. Hidrantski nastavak NO75
5. T ključ

III OPIS ISPITIVANJA

Mjerenje Q-H linije provedeno je zbog potrebe proračuna sanitrane vode i ugradnje stabilnog sustava za gašenje požara – hidrantske mreže za buduću polivalentnu sportsku dvoranu s gimnastičkom dvoranom i vlastitom solarnom elektranom u Sinju (kat.čest.zem. 698/7 k.o. Glavice).
Mjerenje protoka obavljeno je na najbližem mjernom mjestu u odnosu na budući spoj tj. na vanjskom protupožarnom hidrantu u sklopu gradskog stadiona NK Junak u Sinju.
Opskrba hidranta vrši se sa gradskog uličnog voda DN 100 mm duž prometnice Put Šumarije (gradski vodovodni podsustav s vodospremom "Sinj – Radošić" kapaciteta 1500 m³ na 397.00 m.n.m. i tlačnog cjevovoda pomoću koje se voda iz c.s. "Ruda" crpi u vodospremu "Sinj – Radošić").



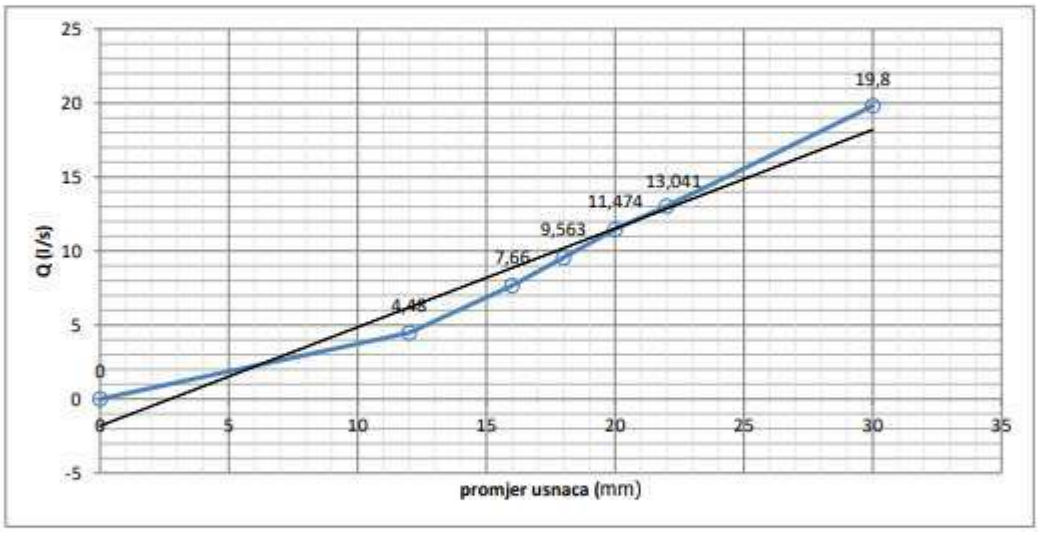
IV REZULTATI MJERENJA I ISPITIVANJA

1.) Ispitivanje tlaka i protoka vode za proračun raspoloživih količina vode provedeno je na vanjskom protupožarnom hidrantu koji se nalazi najbliže planiranoj priključnoj šahti u kojoj je spoj na gradsku mrežu.
2.) Mjerenje statičkog i dinamičkog tlaka vode provedeno je proticanjem vode kroz usnace mlaznica ∅ 12 mm, ∅ 16 mm, ∅ 18 mm, ∅ 20 mm ∅ 22 mm i ∅ 30 mm.

Dobiveni su slijedeći rezultati:

Tablica 1. Podaci dobiveni mjerenjem

Redni broj	Promjer usnaca (mm)	H_{stat} (bar)	H_{din} (bar)	Q (l/min)	Q (l/s)
1.	∅12	8,2	8,0	268,8	4,48
2.	∅16	8,2	7,4	459,6	7,66
3.	∅18	8,2	7,2	573,8	9,563
4.	∅20	8,2	6,8	688,43	11,474
5.	∅22	8,2	6,0	782,47	13,041
6.	∅30	8,2	4,0	1188,0	19,8



U Splitu 22.05.2024. godine

ISPITIVANJE OBAVILI :

Marko Šurlin, dipl.ing.stroj.

Ante Poljak, struc.spec.ing. - ing.el.

2. TEHNIČKI DIO

2.1. Tehnički opis

2.1.1. Uvod

Na zahtjev investitora, GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj, izrađen je ovaj glavni projekt sportske i gimnastičke dvorane građevine na lokaciji novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice, od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice . Ovim projektom izrađeno je rješenje načina opskrbe sanitarnom vodom te odvodnja sanitarno-fekalnih i oborinskih voda za predmetni dio građevine.
Napajanje objekta sanitarnom vodom predviđeno je preko postojećeg priključka na javnu vodovodnu mrežu. Odvodnja sanitarno – fekalnih izvest će se spojem na postojeći sustav interne kanalizacije . Oborinske vode s novoprojektiranog parkirališta riješiti će se pomoću linijskih rešetka i ispustiti u upojnu građevinu.

2.1.2. Sanitarni vodovod

VANJSKA VODOVODNA MREŽA

Na predmetnoj građevinskoj čestici postoji izveden priključak vodovodne instalacije. Priključak je dimenzije DN100. Isti zadovoljava novoprojektirane potrebe te se zadržava. Predmetni priključak završava postojećim vodomjernim oknom. Unutar istog je potrebno ugraditi još jedan vodomjer za mjerenje potrošnje sanitarne vode predmetne dvorane.

Za prolaz cijevi kroz zidove vodomjernog okna ugrađuju se PVC zaštitne cijevi, DOYMA ili RDS uvodnice odgovarajućih profila, s brtvama radi sprječavanja prodora vode.
Vodomjerno okno i sve elemente koji se nalaze u vodomjernom oknu u konačnici određuje komunalno poduzeće nadležno za vodovod.

Vodovodne instalacije polagati će se u zemljanom rovu na pješčanu posteljicu debljine 10 cm, a do visine 30 cm iznad tjemena zatrpavati će se pijeskom. Ostatak rova zatrpava se materijalom od iskopa u slojevima po 30 cm uz istovremeno nabijanje.
Na horizontalnim i vertikalnim lomovima trase cjevovoda, isti će se sidriti o dno i stjenke rova betonskim ukrućenjima, izvedenim u betonu C12/15.

Nakon montaže, priključni će se cjevovod tlačno ispitati pod tlakom vode od 15 bara. Prije puštanja priključnog cjevovoda u funkciju, isti će se isprati vodom te dezinficirati prema opisu u nastavku ovog teksta. Nakon dezinfekcije i ponovnog ispiranja cjevovoda vodom iz vodovoda uzet će se uzorci vode za bakteriološku analizu iste.

UNUTARNJA VODOVODNA MREŽA

Iz postojećeg vodomjernog okna se zasebnim cjevovodom dovodi sanitarna voda do objekta.
Toplom sanitarnom vodom sanitarno-tehnički uređaji sportske dvorane snabdijevat će se pomoću dizalice topline smještene u prostoru toplinske stanice.

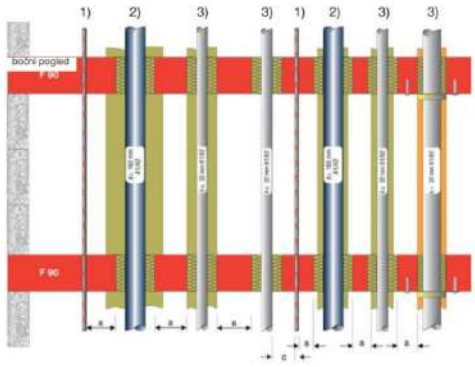
Razvod vode u objektu predviđen je do pune gotovosti.

Vodovodne instalacije od vertikala prema sanitarnim uređajima predvidjeti iz PP-R ili AL-PEX ili cijevi kao proizvod proizvođača „Vargoterm“ tip PP-R 80 za vruću i hladnu vodu, do 67°C ili sličnog i odgovarajućih fazonskih komada, sve za radni tlak do 20 bara. Glavne distributivne vertikale i razvode predvidjeti iz inox ili bakrenih vodovodnih cijevi sa press fitinzima dok ukopani razvod vode izvan građevine predvidjeti iz PEHD vodovodnih cijevi i odgovarajućih fazonskih komada, sve za radni tlak do 10 bara.

Vodovodne cijevi izvan građevine montirati će se u zemljanom rovu na podlogu od pijeska, d=10 cm, dok će se do visine 30 cm iznad tjemena cijevi također zatrpati pijeskom. Ostatak rova zatrpava se materijalom od iskopa po slojevima uz nabijanje svakog sloja ručnim nabijačima. Iste se polažu na dubinu od 120 cm.
Cijevi projektirane vodovodne mreže polagati će se u zemljanom rovu, u podu građevine, u šlicevima zida, zidnim usjecima i probojima.

Na razvodima mreže, ispred sanitarno-tehničkih uređaja, montirati će se ravni propusni podžbukni ventili HRN M.C5.262 s kromiranom kapom i rozetom ili kutni ventili HRN M.C5.260.

Cjevovod hladne i tople vode potrebno je izolirati u skladu s normom DIN 1988-200 ili EnEV prema mjestu ugradnje.
Kod vođenja cijevi u instalacijskim sahtovima potrebno je pridržavati se minimalnih razmaka:



Sl. 26: Pojedine cijevi s nezapaljivom izolacijom u prodorima ili bušenjima

U slučaju nezapaljive izolacije A1/A2 je a > 50 mm.
U slučaju neizoliranih cijevi vrijednost c je sljedeća:
1) uz 3) – c ≥ 5 x D najvećeg promjera cijevi, odn.
I x D promjera kabela

Horizontalni ogranci u sanitarnim čvorovima izvode se u podu i zidnim usjecima. Usjek u zidu od opeke ili bloketa izvodi izvođač instalacije, dok sve usjeke ili proboje kroz betonske zidove izvodi izvođač građevinskih radova, ukoliko već ranije nisu izvedeni.

Kompletan ukopani cjevovod predviđen je od PEHD cijevi klase PE 100 S 8/SDR 17, nazivnog tlaka PN 10, prema normi HRN EN 12201-1:2011, te adekvatnih PEHD i čeličnih vodovodnih spojnih komada i armatura.
Nakon montaže, priključni će se cjevovod tlačno ispitati pod tlakom vode od 6 i 15 bara (probno i glavno ispitivanje). Prije puštanja priključnog cjevovoda u funkciju isti će se isprati vodom te dezinficirati prema opisu u nastavku ovog teksta. Nakon dezinfekcije i ponovnog ispiranja cjevovoda vodom iz vodovoda, uzeti će se uzorci vode za bakteriološku analizu iste.

Nakon montaže kompletan cjevovod vodovodne mreže tlačno će se ispitati pod tlakom (probno i glavno ispitivanje). Za predispitivanje se koristi pritisak koji odgovara dozvoljenom radnom max. pritisku (10 bara) uz dodatnih 5 bar. Taj pritisak treba uspostaviti unutar 30 min. u razmacima od po 10 min. 2 puta. Pritisak ni nakon ispitivanja od daljnjih 30 min. ne smije pasti za više od 0,6 bara, te nigdje ne smije doći do popuštanja vodova ili spojeva. Glavno ispitivanje se vrši neposredno nakon predispitivanja. Ispitivanje traje 2 sata. Pri tom pritisak očitan nakon predispitivanja, u narednih dva sata ne smije pasti više od 0,2 bara. Također ni na jednom dijelu postrojenja ne smije doći do popuštanja vode.
Važno je kod ispitivanja pregledom provjeriti sve spojeve, jer aparat koji bilježi jačinu pritiska nije u stanju zabilježiti mjesta na kojima dolazi do manjeg istjecanja vode.

Uspješnost dezinfekcije utvrditi će se bakteriološkom analizom uzoraka vode iz mreže, koju će izvršiti nadležna zdravstvena ustanova te o tome izdati nalaz.
Potrebno je ugrađivati materijale (cijevi, fazonske komade i pomoćni materijal za ugradnju) sukladno Zakonu o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN RH 25/13, 41/14, 114/18), u vezi s Uredbom (EZ) br. 1935/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od. 27.10. 2004. o materijalima i predmetima namjenjenim neposrednom dodiru s hranom, (SL L 338,13.11.2004.)

ZAŠTITA OD LEGIONELE:
Potrebno je izbjeći stagnaciju sanitarne vode redovnim, ručnim ispiranjem sustava, odgovornost za ovo preuzima krajnji korisnik sustava. Ispiranje sustava sanitarne vode treba uslijediti nakon max. 72 sata obustave pogona (ne

korištenja) prema VDI 6023, tako da je na taj način osigurana higijena pitke vode. Potrebno je voditi kontinuiranu evidenciju i kontrolu plan ispiranja. Pogon i održavanje sustava potrebno voditi prema DIN EN 8065-5. Uzimanje uzoraka i kontrola higijene pitke vode prema DIN EN ISO 19458, DIN 1988-200 i DVGW W 551.
Potrebno je osigurati cjelogodišnji pogon s temperaturama +60°C (topla sanitarna voda) u spremnicima i min. +55 °C u cirkulacijskom vodu (VDI 6023, DIN 1988, DVGW). Za termičku dezinfekciju potrebno je temperaturu u spremniku privremeno podignuti na +70 °C, ručno ili preko automatskog pogona sve u dogovoru s korisnikom sustava.
Izvođačka firma mora osigurati da uslijed skladištenja, montaže ne dođe do kontaminacije cijevi, fazonskih komada i sanitarnih elemenata.

Temperaturni nivoi i životni ciklus legionele:
- Na temperaturama < 20°C legionela može preživjeti, ali nije aktivna niti opasna
- 20 do 50°C bakterija legionela raste i razvija se
- 35 do 46°C idealni uvjeti za razvoj i razmnožavanje legionele
- 50 do 55°C bakterija preživljava, ima slabiji rast i razmnožavanje
- 55°C bakterija umire nakon 5 do 6 sati
- 60°C bakterija umire nakon 32 minute
- 66°C legionela umire nakon 2 minute
- 70 do 80°C legionela trenutno umire - zona dezinfekcije

Slojevi kamenca su također idealno okruženje za razvoj i razmnožavanje legionele. Metode za uništavanje legionele su:
- termička obrada na temperaturama višim od 70°C
- termička obrada na temperaturama prema DVGW-u >60°C
- UV zračenje
- tretman klorom, odnosno otopinom natrium hipohlorida
- tretman ozonom
- tretman klordioksidom

2.1.1. HIDRANTSKA MREŽA

Predmetnu građevinu štitimo unutarnjom i vanjskom unutarnjom hidrantskom mrežom.

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Potrebna je unutarnja hidrantska mreža sa zidnim protupožarnim hidrantima kojima će se pokriti svi prostori građevine, a raspored zidnih hidranata određen je prema veličinama i namjenama prostora, a u skladu sa prikazom mjera ZOP. Specifično požarno opterećenje u prostorima dvorane je 500MJ/m2, a toplinska podstanica ima požarno opterećenje 400MJ/m2, pa prema tablici 1. Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara(NN broj 8/2006), u unutarnjoj hidrantskoj mreži treba osigurati minimalnu protočnu količinu vode za gašenje požara od 40 l/min uz tlak od 0,25 MPa, na hidrantu koji štiti navedeno područje. Sve ostale požarne zone imaju isto ili manje požarno opterećenje.

Tablica 1:

Specifično požarno opterećenje u MJ/m², do	**300**	**400**	**500**	**600**	**700**	**800**	**1000**	**2000**	**>2000**
Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu/mlaznice l/min	25	30	40	50	60	100	150	300	450

Potrebna protočna količina vode u požarnim odjeljcima:

Požarni odjeljak	***Naziv požarnog odjeljka***	***Ukupno specifično požarno opterećenje (MJ/m²)***	***Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu/mlaznice (l/min)***
DV1	Dvorana	500	40
DV2	Dvorana	500	40
TS	Toplinska stanica	400	30

Unutar predmetne građevine predviđa se ugradnja devet (9) klasičnih hidranta 500x500, profila DN50 i dužine crijeva 20m.

Instalacije unutarnje hidrantske vode predviđene su od čeličnih pocinčanih cijevi i fitinga prema HRN EN 10255. Zidni protupožarni hidranti predviđeni su prema članku 11. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara NN br. 8/06 i sukladni su normi HRN EN 671-1 i HRN EN 671-2.

Standardni zidni hidrantski ventil NO 50 mm će se montirati u inox hidrantskom ormariću vel. 500x500x150 mm, predviđenom za montažu na zid.
U zidni hidrantski ormarić smjestiti će se vatrogasni pribor i to:
- vatrogasno tlačno crijevo - trevira tip "C" NO 52 mm, HRN M.B6.653 dužine 20m
- mlaznica sa zasunom tip "C", HRN Z.C1.065
- kutni vatrogasni ventil sa stabilnom spojkom tip "C" NO 52 mm, HRN Z.C1.673



Dimenzioniranje, razvod i izvedba unutarnje protupožarne hidrantske mreže u svemu je kao kod hladne vode sa čeličnim pocinčanim cijevima-potrebno je dograditi dio cjevovoda do premještenog hidranta.

Prema ispitivanju untarnje hidrantske mreže ista zadovoljava u pogledu tlaka i protoka.

Cijevi za unutarnju hidrantsku mrežu postavljaju se tako da su zaštićene od mehaničkog oštećenja.
Zidni hidrantski ormarići označit će se simbolom prema normi HRN EN 7010.
Ukoliko je ormarić s prozirnim pokrovom ne mora se izvršiti posebno označavanje prema normi HRN EN 7010..
Prije tehničkog pregleda građevine izvršiti će se prvo ispitivanje hidrantske mreže od strane ovlaštene ustanove koja će o tome sastaviti zapisnik koji se prilaže uz dokumentaciju za tehnički pregled građevine.

Na svim granicama požarnih sektora unutar objekta će se postaviti požarne obujmice.

VANJSKA HIDRANTSKA MREŽA

Za represivnu zaštitu projektirane građevine od požara, shodno Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku potrebna je vanjska hidrantska mreža

Specifično požarno opterećenje u MJ/m², do	**Potrebna količina vode u l/min, ovisno o površini najvećeg požarnog odjeljka koji se štiti u m²**							
	do **100**	**101** do **300**	**301** do **500**	**501** do **1000**	**1001** do **3000**	**3001** do **5000**	**5001** do **10000**	više od **10000**
200	600	600	600	600	600	600	600	900
500	600	600	600	600	900	1200	1200	1500
1000	600	600	600	900	1200	1200	1500	1800

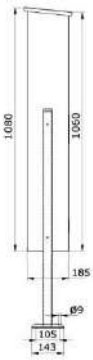
Na predmetnoj parceli izgrađena je vanjska hidrantska mreža. Dio postojeće mreže prolazi dijelom parcele na kojem se planira gradnja predmetnog objekta. Taj dio mreže i dva nadzemna hidranta je potrebno izmaknuti na nove pozicije i to takve da se hidranti nalaze na udaljenosti manjoj od 80 m te većoj od 5 m od objekta. Potrebna količina vode prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara iznosi 900 l/min. pri tlaku ne manjem od 0,25 MPa (sukladno tablici 2 Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara) Navedena količina vode mora biti osigurana za 120 minuta gašenja.
Dva hidranta koja se izmiču na nove lokacije u potpunosti pokrivaju čitavu građevinu.

Potrebno je na parceli postaviti i standardna pripadajuća oprema u samostojećem ormariću:

- tlačna cijev fi 52 dužine 15 m sa spojnicama x 2 kom
- mlaznica fi 52 Al sa zasunom x 2 kom
- ključ za spojnice ABC x 2 kom
- ključ za nadzemni hidrant x 1 kom









Prema izmjeri Q/h linije utvrđeno je da ulični cjevovod zadovoljava potrebe vanjske hidrantske mreže u pogledu protoka i tlaka. Prije puštanja građevine u pogon potrebno je napraviti ponovno mjerenje Q/h linije.

2.1.2. Odvodnja

ODVODNJA SANITARNO-FEKALNIH VODA IZ GRAĐEVINE

Projektiranom kanalizacijskom mrežom unutar građevine riješen je odvod sanitarno-fekalnih voda iz iste, a izvesti će se: -kanalizacijske vertikale sanitarne i fekalne kanalizacije PP niskošumnim cijevima za kućnu kanalizaciju,

-kanalizacijski razvod od sanitarnih uređaja, PP cijevima za kućnu kanalizaciju

-temeljni razvod unutar objekta, PVC cijevima klase SN4

-vanjski razvod po prometnim površinama, PVC cijevima klase SN8

Uz odgovarajuće cijevi predviđeni su i fazonski komadi.

Spajanje PVC i PP cijevi vrši se pomoću natičnih naglavaka te standardiziranih gumenih brtvi koje se montiraju u utor naglavka, radi brtvljenja spojeva.

Kanalizacijske vertikale odzračuju se iznad krova. Neposredno prije priključka vertikala na temeljnu kanalizaciju građevine ugraditi će se fazonski komadi – revizijski otvori za čišćenje istih. Prelazak s vertikale na horizontalu potrebno je izvesti pomoću 2 komada koljena od 45°.

Parcela ima izveden priključak na uličnu kanalizaciju. Profil postojećeg priključka je DN250. Postojeći priključak zadovoljava novoprojektirane potrebe te se kao takav zadržava.
Sanitarno fekalne vode predmetne građevine priključiti na postojeću trasu interne sanitarne kanalizacije .

Obzirom da se instalacije novoprojektirane građevine nalaze na koti nižoj od kota postojeće kanalizacije na parceli, otpadna voda (sanitarno fekalna) će se prepumpavati na kotu na kojoj će se moći priključiti na postojeći razvod.
Točnu poziciju i način priključenja potrebno je utvrditi na licu mjesta prije početka izvođenja radova. Potreban profil spoja je DN150.
Kontrolno okno mora biti označeno crvenim kvadratom veličine 25x25cm i u sredini žutim krugom promjera 10cm.
Na horizontalnim i vertikalnim lomovima trase vanjske sanitarno fekalne kanalizacije izvest će se armiranobetonska vodonepropusna reviziona okna, minimalne tlocrtne svijetle dimenzije 80x80 cm.

Kod spoja plastičnih kanalizacijskih cijevi sa revizionim oknom u stjenke istih ugraditi će se odgovarajući fazonski komad proizveden za priključak cijevi na betonska okna tipa SN4 S12,5/SDR26, prema ISO 8772 i DIN 19537 koji su obrađeni da se postiže vodonepropusna veza između betona i priključnog komada, a ujedno svojom čvrstošću osiguravaju cijev od deformacije.

Kanalizacijske cijevi temeljnog i vanjskog razvoda sanitarno-fekalne kanalizacije unutar i izvan građevine, polagat će se u zemljani rov na podlogu od pijeska, debljine 10 cm, isplaniranu u projektiranom padu kanalizacije. Do visine 15 cm iznad tjemena cijevi, iste će se zatrpavati pijeskom. Ostatak rova zatrpava se materijalom od iskopa u slojevima po 30 cm.

Građevine na kanalizacijskoj mreži - reviziona okna moraju biti izvedene u vodonepropusnom betonu i prema tehničkom opisu i detaljima danim u grafičkom dijelu projekta.
Kompletna kanalizacija sanitarno-fekalnih voda mora biti izvedena tako da zadovoljava uvjet vodonepropusnosti, što će se utvrditi ispitivanjem iste na vodonepropusnost.Sve sanitarno fekalne vode vodit će se gravitacijski najkraćim putem preko revizijskih okna interne odvodnje.

ODVODNJA OBORINSKIH VODA

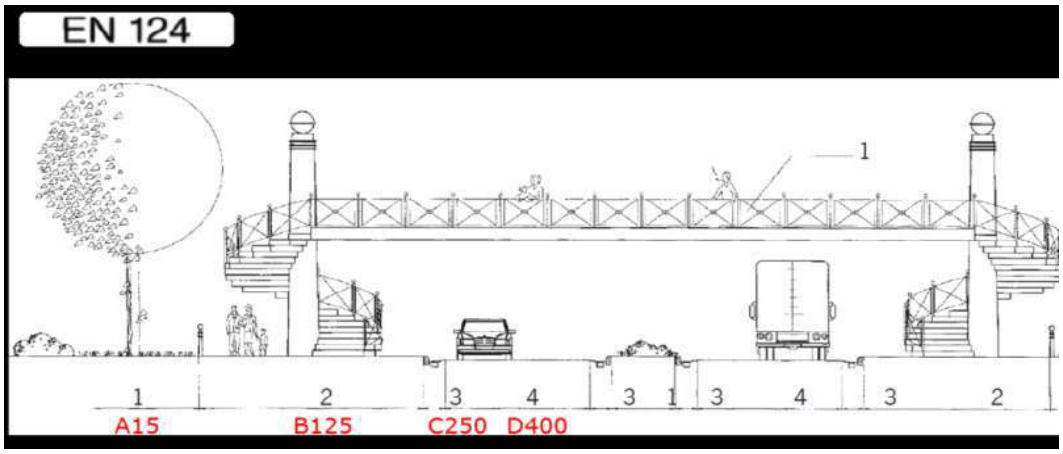
Odvodnja oborinskih voda ovim projektom obuhvaća odvodnju s krova građevine. Odvodnja s krova vršiti će se limenim vertikalama koje se vode do okolnog terena te se temeljnim razvodom vode do građevine za prihvat oborinske vode. Građevina za prihvat oborinske vode nije predmet ovog projekta već je obrađena u mapi 3-projektu niskogradnje. Građevina za prihvat oborinske vode zajednička je za oborinsku vodu s krova i oborinsku vodu s predmetnih prometno manipulativnih površina. Odvodnja s prometno manipulativnih površina također je obrađena u mapi 3. Prije upuštanja u građevinu za prihvat oborinske vode potrebno je ponoviti ispitivanje vodopropusnosti tla te prema potrebi prilagoditi rješenje.

Temeljna oborinska kanalizacija izvest će se PVC cijevima, klasa SN 4, prema EN 1401-1.
Na horizontalnim i vertikalnim lomovima trase vanjske kanalizacije izvest će se betonsko vodonepropusno reviziono okno. Kanalizacijske cijevi temeljne oborinske kanalizacije položene su u tampon šljunka ispod betonskih podloga građevine, odnosno u zemljani rov na priređenu pješčanu posteljicu debljine 10 cm, zatrpane pijeskom iznad tjemena cijevi debljine 15 cm, ostatak rova nasut materijalom od iskopa koji se zbija ručnim nabijačem.

2.1.3. KANALIZACIJA OPĆENITO

Dijelove kanalizacije koji se nalaze ispod razine podzemnih voda potrebno je sidriti sa betonskom oblogom.

Svi poklopci na šahtovima i slivnici se moraju postaviti za prometno opterećenje prema EN124 i to:



SANITARNI UREĐAJI

Predviđeni su sanitarni uređaji, armature i sanitarna galanterija od prvoklasne kvalitete, **svrstanima u prva 2 razreda potrošnje vode EU vodne oznake EU Water Label.**
Umivaonici i WC školjke predviđeni su iz prvoklasne sanitarne keramike, a tuš kada je iz sanitarnog akrila ili emajliranog lima, sve prema odabiru investitora.

Umivaonik
-ugradnja elektronske senzorske armature (230V) za umivaonik, s mehaničkim miješanjem TV+HV, perlatorom s ograničenjem protoka vode i regulacijom temperature. (ušteda vode i energije za pripremu PTV-a)
WC
- ugradnja dvostupanjskog kotlića (tipka za odabir protoka 3/6 l/s)
Tuševi
-ugradnja tuš ručke sa eco smart tehnologijom 6l/min
Pisoar
-ugradnja IC (infracrvenog) senzorskog uređaja (220V) za aktiviranje ispiranja pisoara, protuvandalska izvedba sa štednjom vode

Građevinski dijelovi i materijali korišteni u zgradi koji mogu doći u kontakt sa stanarima emitiraju manje od 0,06 mg formaldehida po m^3 materijala ili komponente i manje od 0,001 mg kategorija 1A i 1B kancerogeni hlapljivi

organski spojevi po m^3 materijala ili komponente, nakon ispitivanja u skladu s CEN / TS 16516 i ISO 16000-3 ili drugim usporedivim standardiziranim uvjetima ispitivanja i metodom određivanja, te su sukladno tome projektirani i trebaju biti izvedeni.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.1.4. PROTUPOŽARNA ZAŠTITA INSTALACIJA CIJEVI

Klase zapaljivosti materijala u prostorima stubišta i evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1 sukladno odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/13).

Zaštitu od požara potrebno je izvesti u skladu sa požarnim elaboratom. Prodore cijevi vodovodne i kanalizacijske instalacije, kao i ostalih instalacija na prolazu kroz različite požarne sektore treba zabrtviti protupožarnim mortom ili protupožarnim kitom. Na prijelazu plastičnih cijevi kroz različite požarne sektore potrebno je izolirati cijev mineralnom vunom (npr. cijevne čahure), zapuniti rupu cementom i zatim ugraditi protupožarnu manžetu. Na prijelazu čeličnih cijevi kroz različite požarne sektore potrebno je izolirati cijev mineralnom vunom (npr. cijevne čahure) i zapuniti rupu protupožarnom pjenom. Protupožarnu manžetu potrebno je ugraditi prema preporuci proizvođača, u skladu s normom HR EN 13501 i smjernicama za cijevne uređaje.

Materijali izolacije cijevi u stubištu ili evakuacijskoj zoni moraju biti klase gorivosti A1 (negorivi materijal) odnosno moraju biti postavljene iznad vatrootpornog stropa. Cijevi na evakuacijskim putevima izvesti u negorivoj izolaciji klase A1, filc s ojačanom aluminijskom folijom, kao Knauf insulation Power-teK FM 080 ALU, debljine 30mm ili odgovarajući.

Sve cijevi za transport tople vode izvan prostora stubišta izolirat će se izolacijom tipa kao Armacell Ultima klasa vatrootpornosti BL-s1, d0 do debljine izolacije od 25 mm, a iznad toga sa izolacijom od mineralne vune klase negorivosti A1 kao Knauf insulation Power-teK FM 080 ALU ili slično.

Sve cijevi za transport hladne vode izvan prostora stubišta izolirat će se izolacijom tipa kao Armacell Ultima. Klasa vatrootpornosti BL-s1, d0 (za cijevi), samogasiv i nekapajući materijal sukladno EN13823.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.2.1. Sanitarna voda

Analogno broju i vrsti sanitarno-tehničkih uređaja koji će se montirati unutar projektirane građevine, a uzimajući u obzir njenu namjenu, ukupna količina hladne vode koju je potrebno osigurati za sanitarne potrebe iznosi:

R. Br.	Sanitarni uređaj	J.O.	N	ukupno
1	Umivaonik	0,5	15	7,5
3	Tuš	1,5	9	13,5
8	WC	0,25	10	2,5

HV	J.O.	23,5
TV	J.O.	21

$q_{uk,HV}$=	1,212	lit/s
$q_{uk,TV}$=	1,146	lit/s

Potreban protok sanitarne vode predmetne dvorane = 1,212 l/s

2.2.1. Vodovod – sanitarni vod prema predmetnoj dvorani

	dužina dionice		Protok	Tip cijevi		Vanjski promjer	Unutarnji promjer	Stvarna brzina	Koef. trenja	Linijski otpor	Pad tlaka u dionici
Dionica	L	J.O.	ms	V		D	d	w	**l**	**R**	**dp**
od - do	m		lit/s	m3/h		mm	mm	m/s		*Pa/m*	*bar*
okno **l.u objek**	201	23,50	1,212	4,36	PE	**40**	32,6	1,45	0,02428	819,6	1,6475

Potreban je vod od postojećeg vodomjera za instalacije sanitarne vode profila PE HD 40x3,7 (DN32) gdje je kod protoka od 1,212 l/s brzina u cijevi 1,45 m/s, a pad tlaka 819,6 Pa/m.

Sukladno ukupnom protoku potreban je horizontalni vodomjer sa daljinskim očitavanjem Q_{pot}=4,36 m3/h.

-točan profil i tip horizontalnog vodomjera za mjerenje potrošnje sanitarne vode određuje predstavnik distributera

2.2.1.1. Vodovod – unutarnja hidrantska mreža

Potrebna količina vode prema požarnom elaboratu iznosi 40 l/min.
Predviđen je cjevovod DN50 na vanjskom dijelu trase i DN50 na unutarnjem dijelu hidrantske mreže zbog minimalnog gubitka tlaka.

PAD TLAKA
Izračun pada tlaka do najudaljenijeg hidranta na kojem je potrebno osigurati protok Qp=2,5 l/s (hidrant UH5, prizemlje):

Proračun cjevovoda:

Project:		1	2	3	4	5	6
1. Flow medium							
Flow medium		Water	Water	Water	Water	Water	Water
Condition		liquid	liquid	liquid	liquid	liquid	liquid
Volume flow	m3/h	21,6	9	9	9	9	9
Mass flow	kg/h	21561,12	8983,8	8983,8	8983,8	8983,8	8983,8
Volume flow branch.pipe	m3/h						
Density	kg/m3	998,2	998,2	998,2	998,2	998,2	998,2
Dyn.Visvos.	10-6 kg/ms	1002	1002	1002	1002	1002	1002
Kin.Viscos.	10-6 m2/s	1,003806852	1,003806852	1,003806852	1,003806852	1,003806852	1,003806852
2. Additional data for gases							
Pressure (inlet, abs.)	bar						
Temperature (inlet)	°C						
Temperature (outlet)	°C						
Norm volume flow	Nm3/h						
3. Element of pipe							
Pipe identification		PE HD DN100	PE HD DN100	PE HD DN50	Fazonski komadi	Čelik DN50	Geodetska razlika
Element of pipe		circular	circular	circular	Circular bend	circular	Vertical difference
Number		1	1	1	15	1	1
Dimensions of element	SI	Diameter of pipe D: 100,00 mm Length of pipe L: 10,00 m	Diameter of pipe D: 100,00 mm Length of pipe L: 155,00 m	Diameter of pipe D: 50,00 mm Length of pipe L: 120,00 m	Diameter of pipe D: 50,00 mm Radius R: 100,00 mm Angle w: 90,00 degree	Diameter of pipe D: 50,00 mm Length of pipe L: 3,00 m	Vertical difference H: 3,00 m
4. Result of calculation							
Veloc.of flow	m/s	0,763943727	0,318309886	1,273239545	1,273239545	1,273239545	
Reynolds number		76104,65351	31710,27229	63420,54459	63420,54459	63420,54459	
Veloc.of flow 2	m/s						
Reynolds number 2							
Flow		turbulent	turbulent	turbulent	turbulent	turbulent	
Absolute roughness	mm	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,06	
Pipe friction number		0,019127459	0,023221921	0,019947675	0,019947675	0,023854938	
Resistance coefficient		1,912745942	35,99397818	47,87441888	0,280664748	1,431296268	
Resistance coefficient branch.pipe							
Press. drop branch.pipe	mbar						
Pressure drop	mbar	5,571441787	18,20193979	387,3569232	34,06331684	11,58076759	293,77026
Pressure drop	bar	0,005571442	0,01820194	0,387356923	0,034063317	0,011580768	0,29377026
Sum Pressure drop	bar	0,005571442	0,023773382	0,411130305	0,445193622	0,456774389	0,750544649

Tablica 18.3 - GUBITAK TLAKA U GUMIRANIM KUDJELJNIM CRIJEVIMA [25]

∅ 25			∅ 52			∅ 75		
q l/s	v m/s	h_d dbar/m	q l/s	v m/s	h_d dbar/m	q l/s	v m/s	h_d dbar/m
0,25	0,5	0,003	2,0	0,95	0,020	4,0	0,9	0,013
0,35	0,7	0,02	2,25	1,05	0,027	5,0	1,1	0,021
0,5	1,0	0,05	2,50	1,20	0,037	6,0	1,4	0,033
0,75	1,5	0,14	2,75	1,30	0,045	7,0	1,6	0,045
1,0	2,0	0,25	3,0	1,40	0,057	8,0	1,8	0,065
1,25	2,5	0,40	3,5	1,70	0,080	9,0	2,0	0,080
1,5	3,0	0,55	4,0	1,90	0,11	10,0	2,2	0,10
1,75	3,6	0,70	4,5	2,20	0,14	12,5	2,7	0,17
2,0	4,0	1,10	5,0	2,40	0,18	15,0	3,4	0,25

DIONICA	KOLIČINA VODE q (l/s)	PROFIL CIJEVI (mm)	PAD TLAKA 6,5*3,6(bar/m')	DUŽINA DIONICE (m)	PAD TLAKA
Gumirano crijevo	2,5	∅ 52 mm	0.0037	20	0,074

1. Pad tlaka zbog otpora mreže i geodetske razlike Pr= 0,75 bara
2. Pad tlaka na cijevi hidranta P= 0,1 bara
3. Pad tlaka na vodomjeru Pvo= 0.20 bara
4. Pad tlaka na ZOPT Pz= 0.30 bara

Ukupni pad tlaka Pu Pu= 1,35 bara

Budući da je na mlaznici hidranta U5H potrebno osigurati minimalni tlak od 2.50 bara, da bi se zadovoljio navedeni uvjet minimalni tlak na priključku uličnog vodovoda mora iznositi:

Pmin= 2.50+1,35=3,85 bara

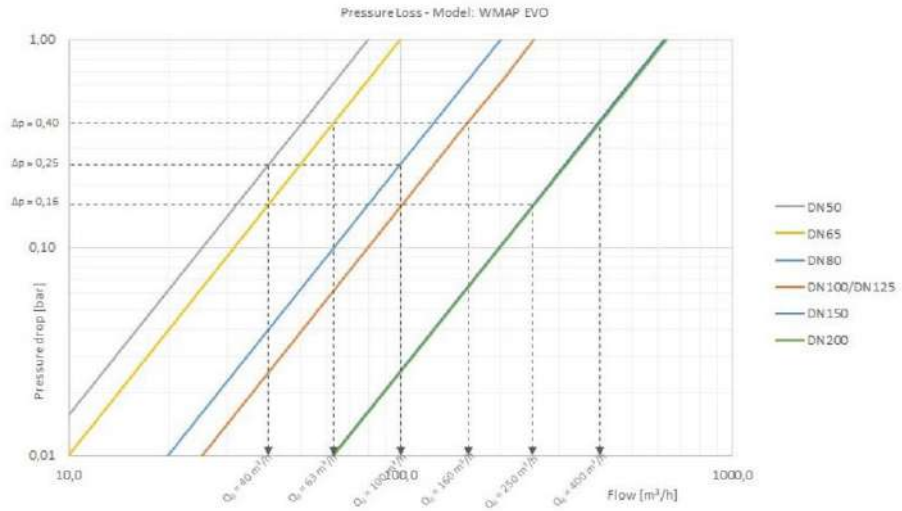
Prema izmjeri Q-h krivulje na obližnjem hidrantu, raspoloživo je dovoljno tlaka kod traženog protoka za neometani rad unutarnje hidrantske mreže.

2.2.1.2. Vanjska hidrantska mreža

Potrebne količine vode prema požarnom elaboratu:

Potrebna količina vode prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara iznosi 900 l/min

Project:					
		1	2	3	4
1. Flow medium					
Flow medium		Water	Water	Water	Water
Condition		liquid	liquid	liquid	liquid
Volume flow	m3/h	61,2	54	54	54
Mass flow	kg/h	61089,84	53902,8	53902,8	53902,8
Volume flow branch.pipe	m3/h				
Density	kg/m3	998,2	998,2	998,2	998,2
Dyn.Visvos.	10-6 kg/ms	1002	1002	1002	1002
Kin.Viscos.	10-6 m2/s	1,003806852	1,003806852	1,003806852	1,003806852
2. Additional data for gases					
Pressure (inlet, abs.)	bar				
Temperature (inlet)	°C				
Temperature (outlet)	°C				
Norm volume flow	Nm3/h				
3. Element of pipe					
Pipe identification		PE HD DN100	PE HD DN100	Fazonski komadi	Geodetska razlika1
Element of pipe		circular	circular	Circular bend	Vertical difference
Number		1	1	6	1
Dimensions of element	SI	Diameter of pipe D: 100,00 mm	Diameter of pipe D: 100,00 mm	Diameter of pipe D: 100,00 mm	Vertical difference H: 2,50 m
		Length of pipe L: 10,00 m	Length of pipe L: 227,00 m	Radius R: 100,00 mm	
				Angle w: 90,00 degree	
4. Result of calculation					
Veloc.of flow	m/s	2,164507226	1,909859317	1,909859317	
Reynolds number		215629,8516	190261,6338	190261,6338	
Veloc.of flow 2	m/s				
Reynolds number 2					
Flow		turbulent	turbulent	turbulent	
Absolute roughness	mm	0,0015	0,0015	0,0015	
Pipe friction number		0,015536778	0,015909587	0,015909587	
Resistance coefficient		1,553677781	36,11476242	0,238652766	
Resistance coefficient branch.pipe					
Press. drop branch.pipe	mbar				
Pressure drop	mbar	36,33010096	657,4687079	26,06802011	244,80855
Pressure drop	bar	0,036330101	0,657468708	0,02606802	0,24480855
Sum Pressure drop	bar	0,036330101	0,693798809	0,719866829	0,964675379



1. Pad tlaka zbog otpora mreže uključivo sa geodetskom razlikom Pr= 0,96 bar
2. Pad tlaka na ZOPT-u i vodomjeru Pz= 0.02 bar

Ukupni pad tlaka Pu Pu= 0,98 bara

Budući da je na mlaznici hidranta NH4 potrebno osigurati minimalni tlak od 2.5 bar, da bi se zadovoljio navedeni uvjet minimalni tlak mora iznositi:

Pmin= 2.50+0,98=3,48 bar

Prema izmjeri Q/h krivulje na obližnjem hidrantu raspoloživo je dovoljno tlaka kod traženog protoka za neometani rad vanjske hidrantske mreže.

2.2.1.3. ***Vodovod – Provjera priključka na uličnu mrežu***

Postojeće

R. Br.	Sanitarni uređaj	J.O.	N	ukupno
1	Umivaonik	0,5	10	5
3	Tuš	1	6	6
8	WC	0,25	10	2,5
9	Pisoar	0,25	3	0,75

HV	J.O.	14,25
TV	J.O.	11

$q_{uk,HV}$=	0,944	lit/s
$q_{uk,TV}$=	0,83	lit/s

Protok postojećih sanitarija na parceli: 0,944 l/s

Ukupno

R. Br.	Sanitarni uređaj	J.O.	N	ukupno
1	Umivaonik	0,5	25	12,5
3	Tuš	1	16	26
8	WC	0,25	20	5
9	Pisoar	0,25	3	0,75

HV	J.O.	44,25
TV	J.O.	38,5

$q_{uk,HV}$=	1,664	lit/s
$q_{uk,TV}$=	1,552	lit/s

Ukupan protok novih i postojećih sanitarija: 1,664 l/s

Potreban protok za zalijevanje: 1,5 l/s

Ukupno sanitarne potrebe: 3,164 l/s

Protok vanjske hidrantske mreže iznosi 15,0 l/s .
Protok unutarnje hidrantske mrežu iznosi 2,5 l/s .

Za proračun priključka uzima se u obzir zbroj sanitarne mreže i vanjske hidrantske mreže jer se ne predviđa istovremeni rad vanjske i unutarnje hidrantske mreže.

PROTOK NA PRIKLJUČKU IZNOSI: 18,164 l/s

		dužina dionice		Protok	Tip cijevi		Vanjski promjer	Unutarnji promjer	Stvarna brzina	Koef. trenja	Linijski otpor	Pad tlaka u dionici
Dionica od - do		L	J.O.	ms	V		D	d	w	**I**	**R**	**dp**
		m		lit/s	m3/h		mm	mm	m/s		*Pa/m*	*bar*
ul cjevovod	**okno**	20	44,25	18,16	65,39	PE	**125**	102,2	2,21	0,01505	376,8	0,0754
okno	**sanit**	8	23,50	1,212	4,36	PE	**40**	32,6	1,45	0,02056	693,9	0,0556
okno	**VHM**	8		15	54	PE	**125**	102,2	1,83	0,01551	264,8	0,0212
okno	**UHM**	8		2,5	9	PE	**63**	51,4	1,20	0,01924	283,5	0,0227

Postojeći priključak na vanjsku vodovodnu mrežu od cijevi PE HD 125x11,4 (DN100) koja pri količini od 18,16 l/s ima brzinu 2,21 m/s, pad tlaka cca 376,8 Pa/m **zadovoljava dimenzijom te se može zadržati**

2.2.2. Odvodnja

2.2.2.1. Sanitarno-fekalna odvodnja

Odvodnja sanitarne kanalizacije izvedena je prema normi HRN EN 12056
Q= protok kanalizacije (l/s)
K= faktor učestalosti protoka
ΣDU= Zbroj priključnih vrijednosti
Faktori učestalosti protoka
K= 0,5 neredovita upotreba (kuće za stanovanje, pansioni, biroi, ...)
K= 0,7 redovita upotreba (bolnice, škole, restorani, hoteli, ...)
K=1,0 (česta upotreba (javni WC i/ili tuševi)
K= 1,20 (specijalna upotreba (labaratoriji, ...)

$Q_{SAN.OTP.} = K \circ \sqrt{\sum DU}$ (l/s)

tip građevine: bolnica, škola, restoran, hotel

Red. br.	Sanitarni uređaj	N	DU l/s	ΣDU l/s
1.	Umivaonik	15	0,50	7,500
2.	WC	10	2,50	25,000
4.	Tuš	9	1,00	9,000
		Q=0,7x(ΣAws)^2		**4,51**

Protok postojećeg stanja lokala: 4,51l/s

Ukupni protok sanitarno fekalnih otpadnih voda iznosi 4,51 l/s.
Obzirom da je sanitarna otpadna voda sa cijelog objekta niža od postojeće kanalizacijske mreže, ne može se spojiti gravitacijski na odvodnju, potrebno je pomoću crpne stanice dići otpadnu vodu na razinu s koje se može gravitacijski odvesti u sustav kanalizacije.

U tu svrhu odabrana je kompaktna podzemna crpna stanica promjera 1200/1000 [mm] i dubine 3000 [mm] za dvije crpke, predviđena za vertikalni ukop sa svom potrebnom opremom. Stanica je izrađena iz polietilena (PEHD) i monolitne je izvedbe s dnom i pokrovom.
Stanica je izrađena i tvornički testirana prema normi EN 12050-1:2001 (HRN EN 12050-1:2008).
Stanica je opremljena konusnim dno za sprječavanje sedimentacije i proširenjem u donjem dijelu crpne stanice za sprječavanje uzgona.
Crpna stanica uključuje slijedeće:
- poklopac iz polietilena – bez prometnog opterećenja
- unutrašnji tlačni cjevovod D50, izrađen iz INOX-a
- zasuni i nepovratni ventili s kuglom DN50

Potreban protok precrpnog okna iznosi 4,5 l/s, h=2,5m

Crpka:
Unilift AP50B.50.08.1.V
Radna točka :
Q = 4,5 [l/s]
H = 2,5 [m]
- Jedna radna + jedna rezervna crpka (1+1)

Vertikalna, jednostupanjska potopna crpka od nehrđajućeg čelika sa vertikalnim potisnim priključkom i s integriranim potopnim 1-faznim hermetički zatvorenim motorom izolacijske klase F. Crpka je opremljena s usisnim cjedilom, pogodna za crpljenje podzemne vode, površinske vode, kišnice i slično. Crpka ima dvostruku brtvu vratila i međukomoru za ulje već napunjenu s netoksičnim specijalnim uljem. Crpka ima usponsku cijev, rashladnu košuljicu za

neprekidno hlađenje motora crpljenom tekućinom i dugotrajne, duboko užljebljene i stalno podmazane kuglične ležajeve. Crpka je spremna za uporabu i opremljena je ručkom za nošenje, a isporučuje se s 10 m dugim električnim kabelom.

- Tip impelera Vortex
- maksimalna veličina čestica: 50 [mm]
- tlačni nastavak Rp 2“
- masa 11,5 [kg]
- snaga motora P1 1,2 [kW]
- nazivna jakost motora 5,37 [A]
- uvjeti priključka 1 x 230 [V]; 50 [Hz]
- materijal kućišta DIN W.-Nr. 1.4301
- materijal radnog kola DIN W.-Nr. 1.4301

S crpkom se isporučuje sljedeći prateći pribor:
- 10 [m] kabela

Upravljanje:

Upravljački ormarić za unutarnju ugradnju Grundfos tip LC 231 za dvije crpke s regulacijskom jedinicom i sljedećim mogućnostima:
- mogućnost automatskog izmjeničnog rada crpki,
- regulacija rada dviju crpki na osnovi analognog signala (hidrostatska sonda; 0-5 V, 0.5-3.5 V, 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA) ili digitalnog (plovka),
- podržava odabir do 5 kontrolnih razina pomoću analogne hidrostatske sonde ili plovka,
- omogućava i jednostavnu regulaciju preko samo jednog plovka,
- moguća konfiguracija ulazno/izlaznih signala na stezaljkama koji mogu biti digitalni ili analogni (PT100/PT1000) prilagođeno potrebnoj aplikaciji,
- prevencija preopterećenja mreže kada se više crpnih stanica pokreće u isto vrijeme pomoću odgode pokretanja crpki,
- zaštita od hidrauličnog udara odgodom istodobnog pokretanja više crpki, te simultanog pokretanja jedne crpke,
- automatsko restartanje alarma,
- postavljanje odgode gašenja pumpe prema postavljenim uvjetima,
- prikaz razine tekućine,
- prikaz alarma sa zvučnim signalom,
- prikaz alarma za krivi redoslijed faza, preopterećenje, rad na suho, visoku razinu tekućine, pregrijavanje motora, detekciju vlage, kvara u opskrbi strujom, greške senzora, preveliki broj uključenja

Mogućnost nadogradnje kartice za upravljanje i nadzor preko CNUS-a.

Specifikacije ormarića Grundfos tip LC 231

Broj pumpi: 2
Materijal ormarića: Plastika
Raspon temperature okoline: -25 .. 40 [°C]
Postavljanje ormara: Zidno
Uzemljenje: N, PE
Frekvencija glavne mreže: 50 / 60 [Hz]
Nazivni napon: 1 x 110-240 (3 x 200-460 V) [V]
Nazivna struja : 1-9 [A]
Metoda startanja: Direct-on-line (DOL)
Klasa zaštite (IEC 34-5): IP54
Potreban osigurač: 35 [A]
S ormarom se isporučuju hidrostatski senzor s nosačem i plovak.

GRUNDFOS

Naziv tvrtke:
Napravio:
Telefon:

Datum: 17.12.2021.

Kol.	Opis
1	**PS.R.12.30. D.GC.304.50.A50.APB**



Pozor! Slika proizvoda se može razlikovati od stvarnog proizvoda

Proizvodni broj: 96842438

Grundfos Pumping Station for collection and transfer of drain water, surface water, effluent and sewage.
Main applications:

Wastewater transport from:
- Single and multifamily houses
  Industries
  Institutions
  Hotels
  Office buildings

Features
- Easy installation in inaccessible places.
  Prefabricated with pipes, valves and coupling types for Grundfos pumps and level sensors.
  The extended bottom plate provides buoyancy prevention.
  Inlet, cable entry and ventilation can be mounted as required during installation.
  Easy access to valves.
  Lockable polyethylene cover.
  Wide range of pumps and controls for all needs.

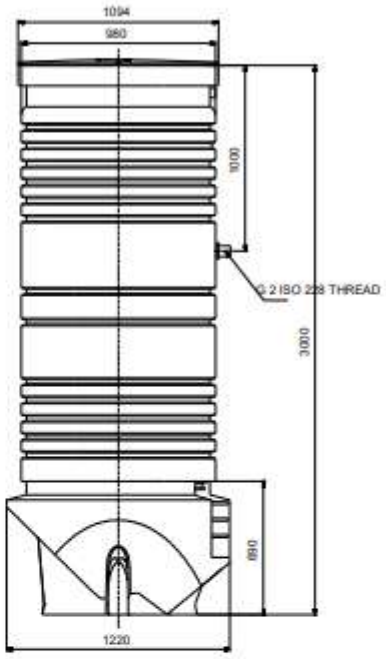
Ispis iz Grundfos CAPSa [2021.37.007] 1/2

GRUNDFOS

Naziv tvrtke:
Napravio:
Telefon:

Datum: 17.12.2021.

Opis	Vrijednost
Opće informacije:	
Ime proizvoda:	PS.R.12.30.D.GC.304.50.A50.AP B
Br. proizvoda:	96842438
EAN broj:	5700311754320
Tehnički:	
Dizajnirano za brojne crpke:	2
Pump connection:	R 2
Valve chamber:	N
Number of closing valves:	2
Number of non-return valves:	2
Insulation:	NO
Pipe design:	Goose neck common
Extra con.:	Branch socket connection Plug
Screen basket:	NO
Probijanje ploče:	NO
Safety grid:	NO
Lanac:	YES
Cert.lanca:	Chain certificate 320kg Certification
Max pump load [kW]:	4 kW
Materijali:	
Pit Material:	PE (polyethylene)
Materijal poklopca:	PE (polyethylene)
Pipework mat.:	AISI 304
Safety grid mat:	Safety grid material Not an option
Materijal lanca:	Stainless steel
Instalacija:	
Volumen jame:	0.55 m3
Pit diameter:	1200/1000 mm
Inst. Type:	Submersible with autocoupling
Pit Height:	3000 mm
Cover design:	Flat cover
Cover load:	No traffic
Električni podaci:	
P2 max.:	3 kW
P2 max.:	3 kW
Ostalo:	
Konstruirano za:	Unilift AP35B/Unilift AP50B
Neto masa:	260 kg
Bruto masa:	303 kg



Ispis iz Grundfos CAPSa [2021.37.007]

2/2

GRUNDFOS

Naziv tvrtke:
Napravio:
Telefon:

Datum: 17.12.2021.

Kol.	Opis
2	**Unilift AP50B.50.08.1.V**



Pozor! Slika proizvoda se može razlikovati od stvarnog proizvoda

Proizvodni broj: 96004587
Potopna crpka za crpljenje sivih otpadnih voda

Vertikalna, jednostupanjska potopna crpka od nehrđajućeg čelika s integriranim potopnim 1-faznim motorom.

Crpka je opremljena usisnim cjedilom i ručkom za nošenje, a isporučuje se sa 10 m električnog kabela.

Impeler je V impeler za slobodan prolaz 50 mm pogodan za crpljenje površinske vode, podzemne vode, otpadne vode i slično.

Crpka ima dvostruku brtvu vratila i međukomoru za ulje već napunjenu s netoksičnim specijalnim uljem.

Motor ima izolaciju klase F sa zaštitom od toplinskog preopterećenja i ima dugotrajne, duboko užljebljene i trajno podmazane kuglične ležajeve.

Crpka ima R 2" potisni priključak i spremna je za instaliranje ili kao samostojeća ili na samopriključni sustav.

Tekućina:	
Max. temp. tekućine:	40 °C
Gustoća:	998.2 kg/m³
Tehnički:	
Stvarno izračunati protok:	4.32 l/s
Dobivena visina dizanja crpke:	5.414 m

Ispis iz Grundfos CAPSa [2021.37.007] 1/8

GRUNDFOS

Naziv tvrtke:
Napravio:
Telefon:

Datum: 17.12.2021.

Kol.	Opis	
	Tip impelera:	V
	Maksimalna veličina čestica:	50 mm
	Odobrenja:	CE,VDE,EAC,RCM,LGABG,MORO,UKCA
	Materijali:	
	Kućište crpke:	Nehrđajući čelik DIN W.-Nr. 1.4301 AISI 304
	Impeler:	Nehrđajući čelik DIN W.-Nr. 1.4301 AISI 304
	Instalacija:	
	Raspon temperature okoline:	0 .. 40 °C
	Izlaz crpke:	R 2"
	Maksimalna dubina instaliranja:	7 m
	Automatska spojka:	Y
	Električni podaci:	
	Vrsta motora:	PSC
	Ulazna snaga - P1:	1.2 kW
	Frekvencija glavne mreže:	50 Hz
	Nazivni napon:	1 x 230 V
	Nazivna struja:	5.37 A
	Cos fi - faktor snage:	0.97
	Nazivna brzina:	2790 rpm
	Veličina kondenzatora - rad:	16 µF/400 V
	Klasa zaštite (IEC 34-5):	IP68
	Klasa izolacije (IEC 85):	F
	Duljina kabela:	10 m
	Tip kabelskog utikača:	SCHUKO
	Ostalo:	
	Neto masa:	11.5 kg
	Bruto masa:	12.1 kg
	Danish VVS No.:	391272112
	Swedish RSK No.:	5885937
	Finnish LVI No.:	4822589

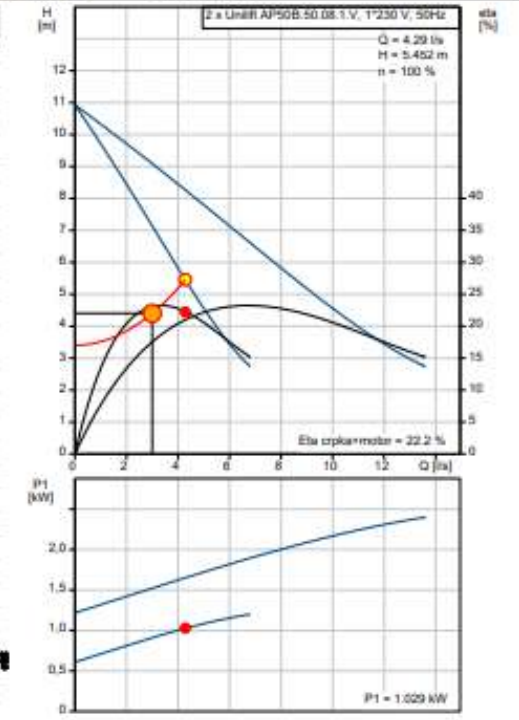
Ispis iz Grundfos CAPSa [2021.37.007] 2/8

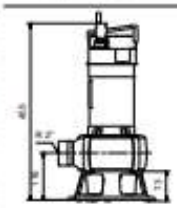
GRUNDFOS

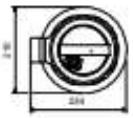
Naziv tvrtke:
Napravio:
Telefon:

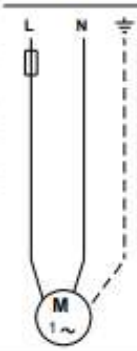
Datum: 17.12.2021.

Opis	Vrijednost
Opće informacije:	
Ime proizvoda:	Unilift AP50B.50.08.1.V
Br. proizvoda:	96004587
EAN broj:	5700391489549
Tehnički:	
Stvarno izračunati protok:	4.32 l/s
Max. protok:	6.67 l/s
Max. protok:	6.67 l/s
Dobivena visina dizanja crpke:	5.414 m
Visina max.:	11 m
Tip impelera:	V
Maksimalna veličina čestica:	50 mm
Odobrenja:	CE,VDE,EAC,RCM,LGABG,MORO,UKCA
Materijali:	
Kućište crpke:	Nehrđajući čelik
Kućište crpke:	DIN W.-Nr. 1.4301
Kućište crpke:	AISI 304
Impeler:	Nehrđajući čelik
Impeler:	DIN W.-Nr. 1.4301
Impeler:	AISI 304
Instalacija:	
Raspon temperature okoline:	0 .. 40 °C
Izlaz crpke:	R 2"
Maksimalna dubina instaliranja:	7 m
Instal. suha/mokra:	S
Instalacija:	vodoravno ili okomito
Automatska spojka:	Y
Tekućina:	
Max. temp. tekućine:	40 °C
Gustoća:	998.2 kg/m³
Električni podaci:	
Vrsta motora:	PSC
Ulazna snaga - P1:	1.2 kW
P2:	0.74 kW
Frekvencija glavne mreže:	50 Hz
Nazivni napon:	1 x 230 V
Nazivna struja:	5.37 A
Cos fi - faktor snage:	0.97
Nazivna brzina:	2790 rpm
Veličina kondenzatora - rad:	16 µF/400 V
Klasa zaštite (IEC 34-5):	IP68
Klasa izolacije (IEC 85):	F
Ugrađena zaštita motora:	KONTAKT
Termička zaštita:	interni
Duljina kabela:	10 m
Tip kabelskog utikača:	SCHUKO
Ostalo:	
Neto masa:	11.5 kg
Bruto masa:	12.1 kg
Danish VVS No.:	391272112
Swedish RSK No.:	5885937
Finnish LVI No.:	4822589









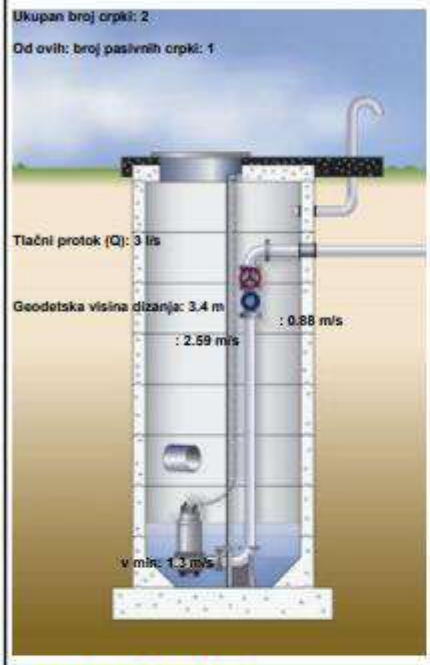
Ispis iz Grundfos CAPSa [2021.37.007] 4/8

GRUNDFOS

Naziv tvrtke:
Napravio:
Telefon:

Datum: 17.12.2021.

Ilustracija instalacije



Visina dizanja:

Geodetski napor:	3.4 m
Gubici u cijevima uslijed trenja (u jami):	0.473 m
Gubici u cijevi uslijed trenja (izvan jame):	0.472 m
Gubitak tlaka iz cjevovoda:	0.058 m
Dobivena visina dizanja crpke:	5.414 m

Gubitak tlaka u cijevima

Cijev	Duljina	Materijal	Veličina	Hrapavost	Brzina	Zeta	Gubitak uslijed trenja
Gubitak od trenja u cijevi (jama, ispusna strana)							
A	2 m	Nehrđajući čelik	DN 50 (54.3 mm)	0.25 mm	1.3 m/s	4.5	0.473 m
					Preporučeni promjer (v > 1 m/s):		*61.8 mm*
					Ukupni gubici uslijed trenja:		*0.473 m*
Gubici u cijevi uslijed trenja (izvan jame), rad sa svim crpkama							
1	25 m	PE100 PN10 SDR17	DN 75 (68 mm)	0.25 mm	0.88 m/s	1	0.472 m
					Preporučeni promjer (v > 0.7 m/s):		*73.87 mm*
					Ukupni gubici uslijed trenja:		*0.472 m*

Gubitak tlaka u cijevovodu

I	DNi	Ulazni protok	Unakrsno širenje	v min	v max
1	DN 50 (54.3 mm)	Luk 90	Proširenje manje od 20°	1.3 m/s	1.3 m/s
2	DN 50 (54.3 mm)	Stražnja Y - grana, ušće		1.3 m/s	2.59 m/s
				Gubitak tlaka iz cjevovoda:	*0.058 m*

Ispis iz Grundfos CAPSa [2021.37.007] 7/8

2.2.2.1. Provjera priključka na uličnu odvodnju

tip građevine: bolnica, škola, restoran, hotel

Red. br.	Sanitarni uređaj	N	DU l/s	ΣDU l/s
1.	Umivaonik	25	0,50	12,500
2.	WC	20	2,50	50,000
4.	Tuš	16	1,00	16,000
6.	Pisoar	3	0,50	1,500
		Q=0,7x(ΣAws)^2		**6,26**

Ukupan protok starih i novih sanitarija: 6,26 l/s

Dimenzioniranje kanalizacijske mreže izvedeno je prema HRN EN 12056-2.

Tip dionice	Br. dionice	Redni broj	Broj trošila	Q	L	Q_1	Dim. cijevi	i	p_{uk}
	(D/V)		kom	lit/s	m	lit/s	DN	%	%
FV	**1**	1.	25	12,5	3,0	6,26	**250**	0,5	25,5
		2.	20	50					
		4.	16	16					
		6.	3	3					

Postojeći priključak na ulični kanal od cijevi DN250 i sa padom od 0,5%, koji kod protoka od 6,26 lit/s ima ispunjenost 25,5% zadovoljava dimenzijom.

2.2.2.2. Oborinska odvodnja

KROVNA OBORINSKA ODVODNJA

Krov je podijeljen na više krovnih ploha. Proračun je izvršen primjenom racionalne metode po formuli:

$Q=A \times i \times \psi$

gdje su:

Q – vršni (maksimalni) protok (l/s),
A – pripadajuća slivna površina (ha),
i – intenzitet oborina (l/s/ha),
ψ – koeficijent otjecanja

Za proračun mjerodavnih količina oborinskih otpadnih voda odabran je intenzitet oborina i=291 l/s/ha,
Odabran je srednji koeficijent otjecanja Ψ =1 koji se uzima za krovne površine.
Ukupna površina krovova iznosi kosi krov 1707 m2 + ravni krov 302m2.

$Q_1 = A \times i \times \psi$

Oborinske krovne vode - kosi krov

Intenzitet oborina	I	270 l/s Ha
Otjecajni koeficijent	ψ	1
Površina	A	1707 m^2
Ukupno	**Q_{OB}**	**46,09 l/s**

Oborinske krovne vode - ravni krov

Intenzitet oborina	I	270 l/s Ha
Otjecajni koeficijent	ψ	0,85
Površina	A	302 m^2
Ukupno	**Q_{OB}**	**6,931 l/s**

Oborinska odvodnja s krova ispušta se u građevinu za prihvat oborinske vode.

2.2.3. Projektirani vijek uporabe hidroinstalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje

S obzirom da se vodovodni distribucijski sustav i kanalizacija izgrađuje iz umjetnih materijala, za isti je predviđen vijek uporabe od 50 godina. U praksi je trajnost u pravilu neograničena uz redovito održavanje i ispitivanje sustava.

Instalacije su projektirane tako da tijekom njezina korištenja, različita djelovanja ne prouzroče nedopuštene deformacije te oštećenja opreme. Kvalitetna izvedba završnih instalaterskih radova, uvjet su za pravilno funkcioniranje građevine, a ujedno se olakšavaju postupci održavanja. Na građevini je potrebno redovito vršiti kontrole nepropusnosti te otkloniti propuštanja u slučaju pojavljivanja istih. Isto tako potrebno je redovito servisirati i umjeravati sve strojeve i uređaje te sigurnosne elemente prema važećim zakonima i pravilnicima, kao i pregledati sve spojne i ovjesne elemente. Građevina se smije upotrebljavati samo na način sukladan njezinoj namjeni. Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom godina njezinog trajanja očuvaju bitni zahtjevi za građevinu. Omočene stjenke predviđenih kanalizacijskih cijevi su vrlo glatke i osiguravaju kvalitetno tečenje u cjevovodima.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

2.1. Prikaz mjera zaštite od požara

Projektirane instalacije

Projekt vodovoda I kanalizacije sastoji se od sljedećih dijelova koje je potrebno obraditi:

1. Vanjskog vodovoda
   - vodomjerno okno
   - dovod sanitarne i požarne vode do građevine

2. Vanjske kanalizacije
   - Odvodnju sanitarno-fekalnih voda iz građevine
   - Odvodnju oborinskih voda

3. Instalacija unutar građevine
   - razvod sanitarne hladne i tople vode unutar građevine
   - odvodnja sanitarno-fekalnih otpadnih voda iz građevine

2.1.1.1. ANALIZA TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE

Analizirajući mogućnosti nastanka požara, vezano za projektirane instalacije može doći do stvaranja metana u fekalnoj kanalizaciji usljed truljenja fekalija, te je zbog sprečavanja te mogućnosti potrebno izvesti ventilaciju fekalne kanalizacije.
Navedene instalacije transportiraju medije ili energente koji ne ugrožavaju niti povećavaju požarno opterećenje građevine. Sva instalacija hladne vode i tople vode izvedena je polipropilenskim i čeličnim cijevima vođena vertikalno i horizontalno /podžbukno/. Kanalizacija unutar objekta izvodi se sa ventilacionim vertikalama pa tako otpadne vode ne ispuštaju tvari koje bi mogle tvoriti zapaljive ili eksplozivne smjese.

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA

U svrhu zaštite života radnika i imovine od požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za sprječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanje pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.
Zaštita od požara se kontinuirano organizira i provodi u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara.
Mjere zaštite od požara dijele se na mjere za vrijeme izvedbe objekta i mjere za vrijeme korištenja objekta.
Radnike na gradilištu treba upoznati sa opasnostima nastanka požara i načinom gašenja požara ručnim prijenosnim aparatima i ostalim raspoloživim sredstvima za gašenje požara.
Za početno gašenje požara na gradilištu potrebno je osigurati odgovarajući broj prijenosnih aparata za gašenje požara.
Sva radna mjesta koja koriste otvoreni plamen potrebno je udaljiti od zapaljivog materijala, a zavarivanje i slične postupke obavljati pod nadzorom osoba obučenih za tu svrhu.
Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.
Za vrijeme izvođenja građevine potrebno je provesti sve potrebne zaštitne mjere sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar (daske, grede, letve itd.). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.

Električne instalacije, uređaji, kao i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.
Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je stalno provoditi zaštitne mjere u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara.
Zapaljive tekućine (benzin, nafta, ulja i sl.) potrebno je čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara u skladu sa važećim propisima. Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna Uprava gradilišta.
Kontrolu provedbe mjera provodi voditelj građenja, nadzorni inženjer kao i mjerodavni predstavnici investitora.
Nakon završetka radova potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i materijala.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA ZA VRIJEME KORIŠTENJA GRAĐEVINE
U toku eksploatacije građevine potrebno je provoditi mjere protupožarne zaštite, na način i u skladu sa važećim PRAVILNICIMA, dok će kontrolu tih mjera provoditi mjerodavni organi.

Za potrebe gašenja požara oko objekta i u objektu predviđeni su slijedeći uređaji za gašenje požara:

1. Početno gašenje požara obavlja se aparatom za suho gašenje požara
2. Unutarnja i vanjska hidrantska mreža

U slučaju izbijanja požara taktika za gašenje je slijedeća:

- isključiti elektroinstalaciju
- pristupiti početnom gašenju požara pomoću ručnih aparata
- obavjestiti najbližu vatrogasnu brigadu
- nakon lokalizacije požara osigurati mjesto izbijanja požara

Na svim granicama požarnih sektora unutar objekta će se postaviti požarne obujmice.

2.2. **Prikaz mjera zaštite na radu**

TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE NA RADU ZA VRIJEME UPORABE OBJEKTA

- Instalacije vodovoda i odvodnje su dimenzionirane tako da se spriječi mogući izvor nastajanja buke uslijed protoka u instalacijama.
- Instalacije vodovoda i odvodnje se za nosivu konstrukciju pričvršćuju nosačima sa gumenim obujmicama čime se sprječava prijenos vibracija.
- Sve instalacije izvode se kao vodonepropusne čime je spriječeno onečišćenje prostora u objektu od izlijevanja.
- Na svim sanitarnim elementima predviđena je ugradnja sifona kako bi se spriječio prolazak neugodnih mirisa i plinova iz javnog sustava odvodnje u objekt.
- Instalacija vodovoda ispituje se tlačnom probom, ispire i dezinficira a pušta se u pogon po dobivenom atestu Zavoda za javno zdravstvo o ispravnosti vode za piće.
- Ispred svakog lokala ili sanitarnog čvora ugradit će se zaporna armatura kako bi se omogućilo parcijalno zatvaranje dotoka vode u slučaju nekontroliranog izlijevanja, kvara ili zamjene dijela instalacije.
- Regulacija temperature na izljevnim mjestima omogućena je miješalicama tople i hladne vode.
- Instalacije hladne i tople vode zaštićuje se toplinskom izolacijom.
- Svi metalni dijelovi u instalacijama vodovoda ili kanalizacije moraju se vezati na sabirnicu za izjednačenje potencijala, što se obrađuje elektro projektom
- Svi poklopci na kontrolnim i zasunskim oknima moraju u normalnom pogonu biti zatvoreni i moraju tijesno nalijegati na okvir kako ne bi došlo do klopotanja prilikom prijelaza vozila. Gornja površina poklopca mora biti u ravnini terena.
- Otvaranje poklopaca kontrolnih okana dozvoljeno je samo ovlaštenim osobama, oko poklopca potrebno je postaviti ogradu i potrebne prometne znakove a ako se posao obavlja noću nužna je i svjetlosna signalizacija.
- Prije silaska u kontrolna okna kanal se mora odzračiti najmanje 15 minuta a prema potreba i više nakon čega je potrebno provesti ispitivanje eksplozimetrom i detektorom otrovnih i štetnih plinova.
- Sve osobe koje silaze u kontrolna okna moraju imati zaštitnu odjeću, čizme, zaštitni šljem i rukavice te biti vezane užetom kako bi ih se moglo izvući u slučaju nezgode.
- Nakon izlaska iz kontrolnih okana moraju se osobe koje su bile u doticaju sa otpadnim vodama podvrći pranju i čišćenju a njihova odjeća i obuća se mora očistiti, oprati i dezinficirati.
- Osobe koje rade na sustavu odvodnje moraju obavezno proći tečaj o primjeni pravila zaštite na radu.

Prema zakonu o zaštiti na radu Republike Hrvatske u projektu su predviđena određena tehnička rješenja, kako bi bila poštivana osnovna pravila zaštite pri radu, te izbjegnute sve one opasnosti koje bi u ovom slučaju mogle nastupiti, i to:
- opasnost od urušavanja
- opasnost od buke
- opasnost od nečistoće
- opasnost od izlijevanja vode

Opasnost od urušavanja u instalaciji vodovoda i kanalizacije, nakon dovršene izvedbe, ne bi mogla postojati, jer su predviđena takva tehnička rješenja i primijenjeni odgovarajući materijali, koji zadovoljavaju izvedbu instalacije bez opasnosti od urušavanja.

Opasnost od buke ne postoji, jer tok vode kroz cijevi, koje su tako dimenzionirane, izolirane i ugrađene u podove i zidove, stvara minimalnu buku.

Opasnost od nečistoće uklonjena je primjenom odgovarajućih rješenja i materijala za instalaciju kanalizacije. Instalacija vodovoda se, nakon dovršene montaže i cjelovite izvedbe, dezinficira. Sanitarne otpadne vode odvode se preko postojeće interne kanalizacije u uličnu kanalizaciju .
Opasnost od izlijevanja vode eliminirana je obaveznom tlačnom probom, koja se mora izvršiti nakon montaže cjevovoda.

ODABRANI MATERIJAL I PRIBOR

1. PPR cijevi za vodu HRN EN ISO 3126 i HRN EN ISO 15874-2, -3, HRN EN ISO 15874-2, -3, HRN EN ISO 1167-1,-2
2. Vodovodne cijevi od PE-Xc/Al/PE-Xc, u skladu sa DVGW
3. Čelično pocinčane navojne cijevi HRN C.B5.225, DIN 2440
4. PVC kanalizacijske cijevi SN4 EN 1401-1, EN 13476, EN 476, EN ISO 9967 i EN 9969
5. PP kanalizacijske cijevi HRN EN 1451-1

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog ovaj program.
Sastavni dio projektne dokumentacije su :

- tehnički opis
- tehnički proračun
- program kontrole i osiguranja kvalitete
- priloženi nacrti

Sav materijal za izvođenje radova se nabavlja prema specifikaciji materijala danoj u projektnoj dokumentaciji, a u skladu sa važećim zakonskim propisima.

- Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti odgovarajući atesti i certifikati kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenog materijala i opreme.
- Naručitelj je dužan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova.
- Naručitelj je dužan prije početka radova dostaviti Izvoditelju imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom.
- Izvoditelj je dužan svog ovlaštenog predstavnika - Rukovoditelja radova - imenovati prije početka radova i o tome pismeno izvjestiti Naručitelja.
- Naručitelj se obvezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova, osim zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi kao i na poziv Izvoditelja radova, obilaziti radilište i s rukovoditeljem radova zajednički rješavati nastale probleme.
- Sve probleme u pogledu ugovorenih radova Naručitelj će rješavati sa Izvoditeljem preko osoba ovlaštenih za vršenje nadzora.
- Izvoditelj se obvezuje da će redovito upisivati u Građevinski dnevnik sve potrebne podatke koje je dužan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenje nadzora omogućiti svakodnevni uvid u Građevinski dnevnik.
- Osobe ovlaštene za vršenje nadzora dužne su redovito potpisivati dnevnik o izvršenim radovima.
- Obavijest o završetku radova Izvoditelj je dužan Naručitelju dostaviti pismeno.
- Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja, odnosno stavljanja u pogon instalacije, Naručitelj je dužan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.
- Troškove tehničkog pregleda snosi Naručitelj.
- Sve garantne listove, ateste i certifikate ugrađenog materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputstvima za uporabu i održavanje izvedene instalacije dužan je Izvoditelj dostaviti Naručitelju prije izvršenja tehničkog pregleda.
- Poslije tehničkog pregleda izvršiti će se primopredaja izvedenih radova između Izvoditelja i Naručitelja i to u najkraćem mogućem roku.
- Izvedena instalacija može se koristiti, odnosno stavljati u pogon tek pošto nadležne službe dadu odobrenje za njihovu uporabu.
- Primopredaja radova između Izvoditelja i Naručitelja obuhvaća utvrđivanje opsega izvedenih radova te konačni obračun radova.
- Za kvalitetu izvedenih radova Izvoditelj jamči dvije godine od izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu prema garantnom listu proizvođača. Minimalni garantni rok iznosi za ugrađenu opremu 6 mjeseci od dana izvršenog tehničkog prijema.
- U garantnom roku Izvoditelj je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.
- Izvoditelj ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene instalacije.
- Ako Naručitelj bez posebne pismene dozvole Izvoditelja upotrebi i koristi izvedenu instalaciju prije tehničkog pregleda i prijema, smatra se da je time Naručitelj preuzeo kvalitativno i kvantitativno u punom opsegu cjelokupnu izvedenu instalaciju.

- U slučaju odstupanja od projekta, bez pismene suglasnosti projektanta, projektant ne snosi odgovornost za eventualne posljedice i neispravno funkcioniranje projektiranog sistema.

Prema Zakonu o gradnji, izvoditelj je dužan radove izvoditi tako da tehnička svojstva građevine odgovaraju zahtjevima iz Zakona, da ugrađuje materijale, opremu i proizvode u skladu s Zakonom, te da osigura dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme. Stoga, izvoditelj je dužan osigurati ateste zavarivača, svih ugrađenih materijala i opreme, te predočiti zapisnike o uspjelo provedenim tlačnim probama i probnom radu uz zapisnički potvrđene postignute parametre rada projektiranih sustava grijanja i hlađenja. Svi ugrađeni materijali moraju svojim karakteristikama odgovarati, a kvalitetom zadovoljavati ispitivanjima prema zahtjevima slijedećih propisa i smjernica:

Općenito

Svaka građevina mora biti pouzdana u cjelini kao i u svakom dijelu i elementu. Pouzdanost građevine očituje se u tome da izdrži sva predviđena djelovanja koja se javljaju pri normalnoj upotrebi te da zadrži odgovarajuća svojstva u vremenu trajanja. Da bi izvedena građevina, u ovom slučaju vodovod i kanalizacija, ispunila spomenute uvjete mora biti izvedena od proizvoda i materijala čija je kvaliteta dokazana odgovarajućim kontrolama i ispitivanjima. Za građevinske proizvode i opremu za koje nije donesen odgovarajući propis ili hrvatska norma, mogu se upotrijebiti samo ako se za njih dobije potvrda ovlaštene institucije za certifikaciju ili da se primjene norme drugih (recimo DIN norme). U svrhu osiguranja kvalitete izvedenih radova u nastavku dajemo pregled važećih propisa s osnovnim naznakama kontrole upotrijebljenih materijala i preporukama iz ovog projekta.

PPR

Cijevni razvod instalacije vode predviđen je PPR cijevima.

- Pri transportu višeslojnih cijevi potrebno je paziti da ne dođe do oštećenja prilikom uklanjanja zaštite oštrim predmetima
- Ne koristiti oštećene cijevi s naborima ili izbočenjima
- Polagati cijevi pazeći da se ne savijaju, ne deformiraju, ne prljati ih i ne oštećivati ih na bilo koji način
- Cijevi se polažu i s njima se rukuje samo korištenjem odgovarajućeg alata
- Cijevi se režu uvijek pod pravim kutom, krajevi se pažljivo izbruse i spajaju
- Izbjegavati izradu lukova na rubovima i spojenim stjenkama kako bi se izbjegla puknuća i oštećenja cijevi
- Ukoliko se na gradilištu nastavljaju radovi nakon što je izvršeno montiranje cijevi, potrebno je položene cijevi zaštititi od mogućih oštećenja
- Potrebno je držati se uputa u svrhu rastezljivosti cijevi, kao i koristiti odgovarajuću izolacijsku cijev
- Za rezanje cijevi se upotrebljavati odgovarajuće rezače cijevi kako bi se cijev okomito odrezala.
- Spojeve cijevi izvesti specijalnim alatom prema uputi proizvođača cijevi
- Savijanje cijevi izvesti prema preporučenom radijusu. Razmak zakrivljenja treba biti veći pet puta od vanjskog promjera cijevi.
- Koristiti cijevi prema EN ISO 15875-1, EN ISO 15875-2 i EN ISO 15875-3

Čelične vodovodne cijevi

Naznačene cijevi proizvode se prema HRN C.B5.225 za radni tlak od 10 bara.
Dimenzije, fizičke i mehaničke osobine cijevi moraju odgovarati standardu.
Cijevi se spajaju pomoću fazonskih komada sa vanjskim, odnosno unutarnjim navojem.
Način transporta, rukovanja, polaganja u rov i montažu cijevi treba izvršiti po uputstvima proizvođača cijevi. Nakon polaganja cijevi u rov i spajanja cijevi treba izvršiti tlačnu probu prema važećim propisima ili kako je to preporučeno u ovom projektu. Za upotrijebljenu cijev sa spojnicom izvoditelj radova od proizvođača cijevi treba osigurati dokaze (ateste) u skladu s proizvođačkom specifikacijom.

PVC kanalizacijske cijevi

PVC kanalizacijske cijevi su klase SN 4, prema EN 1401-1.
Dimenzije, fizičke i mehaničke osobine cijevi moraju odgovarati spomenutoj normi.

PVC cijevi izrađene su tako da na jednom kraju imaju naglavak (kolčak) dok se na drugom kraju nalazi nakošenje koje omogućava brže i lakše utiskivanje cijevi u naglavak. Cijevi se spajaju tako da skošeni kraj cijevi utiskujemo u naglavak koji ima prethodno umetnutu brtvu u žlijebu specijalno izrađenom kao ležište brtve.
Način transporta, rukovanja, polaganja u rov i montažu cijevi treba izvršiti po uputama proizvođača cijevi. Za upotrijebljenu cijev sa kolčakom kao i za gumene brtve izvoditelj radova od proizvođača cijevi treba osigurati dokaze (ateste) u skladu s proizvođačkom specifikacijom.

PP kanalizacijske cijevi

Kanalizacijske cijevi izrađene od polipropilena. Vrlo su pogodne za montažu, lak način spajanja pomoću pomoću natičnih naglavaka te standardizirani gumenih brtvi koje se montiraju u utor naglavka, radi brtvljenja spojeva.

Beton i armirani beton

Građevine od betona i armiranog betona trebaju biti izvedene u skladu s Pravilnikom o tehničkim normama za beton i armirani beton.
To se prvenstveno odnosi na građevine kao što su reviziona okna, separatori, septične taložnice i sl..
Materijali za spravljanje betona (agregat, cement, voda i dodaci betona) moraju odgovarati sastavu prema spomenutom pravilniku.
- HRN B.B3.100 i HRN B.B2.010 prema kojima agregat mora udovoljavati svojom kvalitetom.
Prirodni neseparirani agregat može se upotrebljavati najviše do marke betona MB 15.
- HRN B.C1.009, HRN B.C.011, HRN B.C1.013 i HRN B.C1.014 - za spravljanje betona upotrebljava se cement koji zadovoljava kvalitetu prema navedenim HRN-ama.
- HRN U.M1.058 - za spravljanje betona upotrebljava se voda koja zadovoljava navedenim HRN-ama.
- HRN U.M1.035 - za spravljanje betona upotrebljavaju se dodaci koji zadovoljavaju navedene uvijete HRN-a.

Beton

- HRN U.M1.005 i HRN U.M1.020 - ispitivanje tlačne čvrstoće betona.
- za armirani beton ne smije se upotrebljavati marka betona (MB) niža od MB 15.
- HRN U.M8.054, HRN U.M9.050, HRN U.M8.052 i HRN U.M8.056 prema ovim HRN-ama ispituje se kanalizacija betona.
- beton prve kategorije (B.I) smije biti MB-10, MB-20, MB 25 i mogu se ugrađivati samo na gradilištima na kojima se spravljaju.
- beton druge kategorije (B.II) su MB 30 i viši, spravljaju se na osnova prethodnih ispitivanja u skladu s člankom 28 spomenutog pravilnika.
- kontrolu proizvodnje betona obavlja proizvođač betona od vremena prodaje betona izvoditelju betonskih radova, a izvoditelj betonskih radova od vremena preuzimanja betona do završetka ugradnje.
- HRN B.B8.029 - sadrži ispitivanje granulometrijskog sastava agregata betona.
- HRN B.B8.036 - sadrži ispitivanje količina prašnastih i plinovitih čestica agregata betona
- HRN B.B8.035 - sadrži ispitivanje vlažnosti agregata betona.
- HRN B.C8.036 - sadrži ispitivanja standardne konzistencije, početak i kraj vezanja te stalnost opsega cementa.
- HRN U.M1.037 - sadrži ispitivanje dodatka betona.

Kontrola proizvodnje betona, ocjenu postignute marke betona te broj uzoraka za ispitivanje tlačne čvrstoće betona može se detaljno naći u spomenutom pravilniku.

Osiguranje rova i izvedba građevine

Da bi građevina (vodovod i kanalizacija) bila kvalitetno izvedena jedan od preduvjeta bio bi da se pravilno izvedu građevinski iskopi i osigura rov. Iskop rova za vodovod i kanalizaciju predviđen je da se većim dijelom izvede strojno (90%), a manjim ručno (10%).

Da ne dođe do urušavanja zemlje u rov s okomitim stjenkama, rov treba razupirati (kod kanalizacije) ako je potrebno.

Nakon polaganja cjevovoda na odgovarajuću podlogu i propisanih ispitivanja, cijevi se zatrpavaju sa slojem pijeska i zemljanim materijalom u slojevima uz nabijanja.

Čitavi posao mora biti kontroliran od nadzornog inženjera i to stalno kako bi se osigurala propisana kvaliteta radova.

Propisi za polaganje cjevovoda

Polaganje cijevi mora biti u skladu sa važećim propisima i standardima.

Pažljivo polaganje cjevovoda garantira dugi vijek trajanja mreže te na to treba obratiti posebnu pažnju i pridržavati se danih uputstva:

- širina rova se određuje prema promjeru cijevi; dubina rova veća od 0,8 m da se izbjegne zamrzavanje.
- cijev mora ležati u rovu po cijeloj dužini i to na podlozi od pijeska u sloju debljine 10 cm.

Kod zatrpavanja cjevovoda prvi sloj iznad cijevi mora biti također od pijeska. Debljina toga sloja treba biti 30 cm. Oba sloja treba nabiti prije prelaska na konačno zatrpavanje rova materijalom od iskopa ili dovezenim prosijanim materijalom.

Brtvljenje i spajanje cijevi

Spajanje čeličnih (vodovod) cijevi vrši se pomoću navojnica i čeličnih fazonskih komada. Spajaju se pomoću mesinganih fitinga.

Spajanje PVC cijevi (kanalizacija) vrši se pomoću naglavaka koji ima prethodno umetnutu brtvu u žlijebu specijalno izrađenom kao ležište brtve.

Pri spajanju i brtvljenju potrebno je posebno pripaziti na slijedeće :

- dozvoljena je upotreba samo čistih i suhih gumenih prstenova,
- površina brtvljenja na kolčaku i peru cijevi mora biti čista i suha i ni u kojem slučaju oštećena,
- preporuča se upotreba maziva (vazelin, masni sapun).

Proba na vodonepropusnost

Vodovodne cijevi se moraju tako pažljivo polagati i brtviti da njihova vodonepropusnost spojeva bude u svakom slučaju zagarantirana.

Ispitivanje se vrši na cjevovodima sa svim pripadajućim elementima (armature, fazonski komadi, spojke). Tlačnu probu dužan je izvođač izvesti na zahtjev investitora. U tom slučaju izvođač je dužan držati otvoren vodovodni rov, pripremiti potrebne aparate i uređaje, potreban pomoćni materijal, kao i potrebnu radnu snagu.

Postupak tlačne probe opisan je u tehničkom opisu građevine.

Nabava potrebne vode za provođenje tlačne probe, stvar je izvođača.

Kanalizacijske cijevi ispituju se na vodonepropusnost. Ispitivanje se vrši između 2 reviziona okna na nezatrpanom cjevovodu, u svemu prema postojećim propisima i tehničkom opisu.

Ispitivanje nepropusnosti kanalizacijskih građevina prema EN 1610

EN 1610 određuje način polaganja i kontrole cjevovoda sa slobodnim vodnim licem (kanalizacijskih građevina).

<u>Ispitivanje nepropusnosti</u>

Ispitivanje nepropusnosti kanalizacijskih građevina je terenski rad kojim se utvrđuje nepropusnost izgrađene građevine na terenu. Nepropusnost direktno utječe na kvalitetu građevine, te je ona uvjet za puštanje u funkciju građevine (kanalizacije).

Ispitivanje nepropusnosti može se obaviti pomoću dvije metode:

1. ispitivanje vodom (postupak "V");
2. ispitivanje zrakom (postupak "Z").

Ispitivanje se također može obaviti na infiltraciju podzemne vode, ako su podzemne vode iznad tjemena izgrađenog cjevovoda.

Prethodno ispitivanje može se obaviti prije zatrpavanja, ali kod "preuzimanja" cjevovod se kontrolira nakon zatrpavanja.
Kao mjerodavno uzima se ispitivanje vodom (postupak "V").

Ispitni tlak
Ispitni tlak za ispitivanje kanalizacijske građevine može biti od 0,1 do 0,5 bara (od 1 m do 5 m vodnog stupca) iznad tjemena cijevi na uzvodnom dijelu ispitne dionice. Bitno je da se osigura konstantnost ostvarenog tlaka u mjerodavnom vremenu (30± 1 min.) ispitivanja, tj u rasponu od 1 kPa. To se postiže kontroliranim dodavanjem vode kroz kontrolni otvor.
Do sada je ispitni tlak bio definiran s 5 m v.s. (0,5 bara), no praksa je pokazala da to nije nužan uvjet te je došlo do promjene (0,1 – 0,5 bara). Ispitivanje se u praksi provodi s tlakom koji dozvoljava dubina kontrolnih okana, a u navedenim granicama.

Trajanje ispitivanja
Mjerodavno vrijeme ispitivanja (duljina trajanja ispitnog opterećenja) je 30± 1 min.

Izvadak iz pr HRN EN 1610
Postupci i zahtjevi za kontrolu cjevovoda sa slobodnim vodnim licem

Općenito
Kontrola na nepropusnost cjevovoda, okana i inspekcijskih otvora mora se provoditi zrakom (postupak “Z”) ili vodom (postupak “V”), kako je prikazano na slikama 6 i 7. Može se obaviti odvojeno ispitivanje cijevi i oblikovnih komada, okana i inspekcijskih otvora, npr.: cijevi sa zrakom, a okna vodom. Kod postupka “Z” broj korekcijskih postupaka i ponavljanih kontrola kod neslaganja nije ograničen. U slučaju jednog ili ponavljanih nezadovoljavajućih kontrola sa zrakom dozvoljen je prijelaz na ispitivanje vodom, a samo rezultat kontrole vodom je tada odlučujući.
Ako se za vrijeme ispitivanja razina podzemne vode nalazi iznad tjemena cijevi, smije se obaviti ispitivanje na infiltraciju s podacima za dotični slučaj.
Prethodno ispitivanje može se provesti prije unošenja bočnog zatrpavanja. Za ispitivanje kod preuzimanja mora se cjevovod kontrolirati nakon zatrpavanja i uklanjanja razupora; izbor ispitivanja zrakom ili vodom može odrediti naručitelj.
Ispitivanje zrakom (Postupak "Z")
Treba upotrijebiti prikladne zatvarače nepropusne za zrak, kako bi se isključile pogreške mjerenja aparata za ispitivanje. Naročiti oprez je potreban za vrijeme ispitivanja velikih promjera radi sigurnosnih razloga.
Ispitivanje okna i inspekcijskih otvora zrakom u praksi je teško primjenjivo.
Oprema upotrijebljena za mjerenje pada tlaka mora garantirati mjerenje s graničnom pogreškom od 10 % Δp. Za mjerenje vremena ispitivanja granična pogreška iznosi 5 s.
Ispitivanje vodom (Postupak "V")
Ispitni tlak
Ispitni tlak je onaj koji proizlazi iz mjerenja ispunjenosti ispitne dionice do razine terena, ovisno od unaprijed zadanog, uzvodnog ili nizvodnog okna, i to najviši tlak 50 kPa, a najmanji tlak 10 kPa, mjereno na tjemenu cijevi.
Viši ispitni tlakovi mogu se unaprijed zadati za cjevovode koji su konstruirani tako da stalno ili povremeno rade pod tlakom.
Vrijeme pripreme
Nakon punjenja cjevovoda i/ili okna i postizanja potrebnog ispitnog tlaka može biti potrebno vrijeme pripreme.
NAPOMENA: Obično je dovoljno 1 sat. Duže vrijeme može biti potrebno npr. zbog suhih klimatskih uvjeta u slučaju betonskih cijevi.
Trajanje ispitivanja
Ispitivanje mora trajati (30 ± 1) min.
Zahtjevi ispitivanja
Tlak se mora održati unutar 1 kPa ispitnog tlaka određenog u točki 13.3.1. kod punjenja vodom.
Za postizanje tog zahtjeva mora se mjeriti i zapisivati ukupni volumen vode koji je dodavan za vrijeme ispitivanja i visinom vode u svakom trenu održavati ispitni tlak.
Uvjeti ispitivanja su ispunjeni, kada volumen dodavane vode nije veći od:
0,15 l/m^2 u kroz 30 min za cjevovode

0,20 l/m^2 u kroz 30 min za cjevovode uključivo kontrolna/revizijska okna
0,40 l/m^2 u kroz 30 min za kontrolna/revizijska okna i inspekcijske otvore
NAPOMENA: m^2 se odnosi na omoćenu unutarnju površinu.

Ispitivanje pojedinačnih spojeva

Za ispitivanje pojedinačnih spojeva cijevi, za ispitivanje postupkom "V", treba uzeti kao mjerodavnu površinu jedan metar dugog odsječka cijevi, ako nije drugačije zahtijevano. Zahtjevi ispitivanja moraju odgovarati onima danim u točki 13.3.4 s ispitnim tlakom od 50 kPa na tjemenu cijevi.

Uvjeti za ispitivanje "Z" moraju odgovarati načelima danim u točki 13.2 i treba ih utvrditi za svaki pojedinačni slučaj.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.4. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Izvođač radova dužan je rabiti za gradnju i održavanje zgrade samo građevinske proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost prema pozitivnoj zakonskoj regulativi.

Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni pojedinačnim troškovničkim opisima uz svaku stavku, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

Kod transporta (utovar, prijevoz i istovar) materijala i gotovih elemenata za gradnju mora se osigurati sigurnost od oštećenja. Kod skladištenja treba osigurati stabilnost, deformacije i spriječiti nalijeganje materijala i elemenata direktno na tlo.

Izvoditelj radova dužan je poduzeti mjere zaštite postojećeg i susjednih objekata, uređaja, opreme i radnika na gradilištu, te osigurati pomoćne konstrukcije, skele i druge mjere u skladu s propisima i pravilnicima.

GOSPODARENJE OTPADOM

Izgradnjom i eksploatacijom predviđene građevine ne dolazi do stvaranja opasnog otpada za koji prema važećim zakonima postoji propisana mjera odlaganja ili zbrinjavanja. U postupanju s otpadom moraju se uvažiti načela:

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15),
Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96),
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13),
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17),
Zakon o otpadu (NN 178/04, Uredba-153/05, 111/06, 60/08, 87/09),
Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10),
Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 78/98, 137/08),
Uredba o klasifikaciji vode (NN 77/98, 137/08).

Na ovaj način uređenim okolišem zgrade, te uklapanjem u okoliš osigurava se zaštita čovjekove okoline i zaštita prirode bez bitnog oštećivanja i nagrđivanja, te poremećaja u prirodi.

NAČIN SANACIJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Nakon izgradnje i otklanjanja eventualnih nedostataka na predmetnoj zgradi, te nakon završenih ostalih radova na izgradnji pratećih zgrada i vanjske infrastrukture, potrebno je otkloniti otpad i izvršiti uređenje gradilišta i okoliša gradilišta:

- ukloniti sav preostali materijal
- ukloniti šutu i smeće s odvozom na gradsku deponiju
- urediti prostor koji je služio kao skladište materijala , te sve treba dovesti u sređeno stanje, prije stavljanja okućnice u uporabu
- privremene deponije za odlaganje suvišnog materijala urediti da ne ugrožavaju okoliš zgrade
- projektom je određeno hortikulturno uređivanje površina zasijavanjem trave i autohtonih biljaka
- zemljište gradilišta, treba dovesti u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole, odnosno bolje najkasnije do tehničkog pregleda predmetne zgrade
- prilaznu cestu treba sanirati, popraviti oštećenja kolnika i bankine, te asfaltirati i dovesti u ispravno stanje

GOSPODARENJE OTPADOM TIJEKOM KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Prikupljeni miješani komunalni otpad se razvrstava i odvozi prema režimu nadležnog komunalnog poduzeća. Ostale vrste otpada (baterije, akumulatori, metali, trošno ulje i ostalo) odlagati će se u za to postavljene kontejnere, odnosno spremnike raspoređene po naselju ili u sabirnim centrima.

Otpad odložen u za to predviđena mjesta odvoziti će se na deponije ili na direktnu preradu, odnosno na reciklažu prema programu komunalnih službi.

Postupanje s otpadom predviđeno je rješavati u skladu sa:

Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12, 147/14)
Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
posebnim uvjetima nadležnog tijela i ostalom važećom regulativom koja uređuje to područje.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.5. Procjena troškova gradnje

Procjena troškova izgradnje hidroinstalacija za predmetnu građevinu iznosi:

80 000,00 EUR+25% PDV

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



3. GRAFIČKI DIO

Spoj na postojeću trasu vanjske hidrantske mreže
-točnu mikrolokaciju spoja utvrditi na licu mjesta prije početka izvođenja radova
-potreban profil spoja na postojeće:PE HD 125x11,4(DN100)

postojeća trasa vanjske HM koju je potrebno ukinuti jer prolazi područjem planiranim za izgradnju novog objekta PEHD Ø100

NOVA TRASA VANJSKE HIDRANTSKE MREŽE PE HD 125x11,4(DN100)

NOVA POZICIJA PARAPETNOG-OGRADNOG ZIDA

Izmjestiti H5

Izmjestiti H4

Postojeći ulični priključak predmetne parcele

Postojeće vodomjerno okno s dvije grupe vodomjera stambena i jedan vodomjer hidrantske vode
-proširiti za ugradnju jedne vodomjerne jedinice sanitarne vode objekta sportske dvorane
-vodomjer opremiti uređajem za impulsno daljinsko očitanje
-opremu i armaturu usuglasiti sa predstavnikom distributera Vodovod i odvodnja Četinske krajine d.o.o.

Postojeći vodomjer

SANITARNA VODA Ø40

ZA POLIJEVANJE TRAVNJAKA I POZARNA VODA Ø50

Sanitarni vod HV PEHD40x3,8 u zaštitnoj cijevi DN75

Tlačni vod PE HD DN50

Požarni vod PE HD 63x5,8 (DN50) vodilli u zaštitnoj cijevi PVC DN100

Izmaknuti vanjski nadzemni hidrant DN100 NH$_4$ Q=10 l/s pri 2,5 bara -radijus djelovanja 80m

Rodilja podmanoli 80m

GRANICA GRAD. ČESTICE

PUT ŠUMARIJE

K.O. SINJ

K.O. GLAVICE

PEHD Ø100

PEHD Ø80

PEHD Ø63

PEHD Ø50

PVC Ø250

PVC Ø200

PVC Ø160

PVC Ø125

PVC Ø100

PVC Ø50

RO1 RO2 RO3 RO4 RO4a RO5 RO5a RO6 RO7a RO8a RO9 RO10 RO11 RO12 RO13a RO14a RO15a RO16a RO17 RO18 RO19 RO20

H1 H2 H3 H4 H5

S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10

K.O.1 K.O.2 K.O.3 K.O.4 K.O.5 K.O.6 K.O.7 K.O.8 K.O.9

SEPARATOR ULJA SA BY-PASSom Tehnix 3500 (10+40+50 l/s)

PROJNA GRAĐEVINA 144 m²

RO1-1 Revizijsko okno 60x60 cm, oborinska KP =307,00 m.n.m. Kdc=305,42 m.n.m.

RO1-2 Revizijsko okno 60x60 cm, oborinska KP =307,00 m.n.m. Kdc=305,47 m.n.m.

RO1-3 Revizijsko okno 60x60 cm, oborinska KP =307,00 m.n.m. Kdc=306,20 m.n.m.

RO1-4 Revizijsko okno 60x60 cm, oborinska KP =307,00 m.n.m. Kdc=306,14 m.n.m.

RO1-5 Revizijsko okno 60x60 cm, oborinska KP =307,00 m.n.m. Kdc=306,13 m.n.m.

RO1-6 Revizijsko okno 60x60 cm, oborinska KP =307,00 m.n.m. Kdc=306,71 m.n.m.

RO1-7 Revizijsko okno 60x60 cm, oborinska KP =307,00 m.n.m. Kdc=305,90 m.n.m.

RO1-8 Revizijsko okno 60x60 cm, oborinska KP =307,00 m.n.m. Kdc=305,77 m.n.m.

RO1-9 Revizijsko okno 60x60 cm, oborinska KP =307,00 m.n.m. Kdc=306,03 m.n.m.

RO1-10 Revizijsko okno 60x60 cm, oborinska KP =307,00 m.n.m. Kdc=305,63 m.n.m.

RO-1 Revizijsko okno KP =306,90 m.n.m Kdc=305,25 m.n.m

Kompaktna podzemna crpna stanica promjera 1200/3000 [mm] i dubine 3000 [mm] za dvije crpke
Radna pumpa x1 ; Rezervna pumpa x1
-ugraditi opremu prema uputama proizvođača
slobodni prolaz kroz radno kolo 50 [mm]
tlačni nastavak DN 50 PN10
snaga motora P1 1,2 [kW]
snaga motora P2 0,74 [kW]
nazivna struja 5,37 [A]
frekvencija glavne mreže 50 [Hz]
nazivni napon 1 x 230 [V]
-automatiku upravljanja smjestiti prema uputama proizvođača
KP = 306,90 m.n.m.
Kdc ulijeva = 305,24 m.n.m.
Kota dizanja =306,00 m.n.m.
Kota dna okna=304,54 m.n.m.
Q=4,5 l/s
Visina dizanja= 2,5 m


±0.00=307.00

granica objekta
granica obuhvata
instalacija vode
hidrantska voda
nova trasa hidrantske mreže
postojeća hidrantska mreža
odvodnja sanitarne vode
oborinska odvodnja
tlačni vod
postojeća odvodnja sanitarne vode


APOSLUTNA KOTA PRIZEMLJA
±0,00=307,00 m.n.m.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	VLATKO MATIĆ, mag.ing.arch.				
Suradnik:	Tea Horžić, mag.ing.aedif.				
Projekt :	Vodovoda i odvodnje	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice		Broj projekta: 302/2024_H	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Situacija	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj		Z.O.P.: 13-01-24	Mapa/knjiga: 4
		Mjerilo: 1:500	Datum: 04.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 001

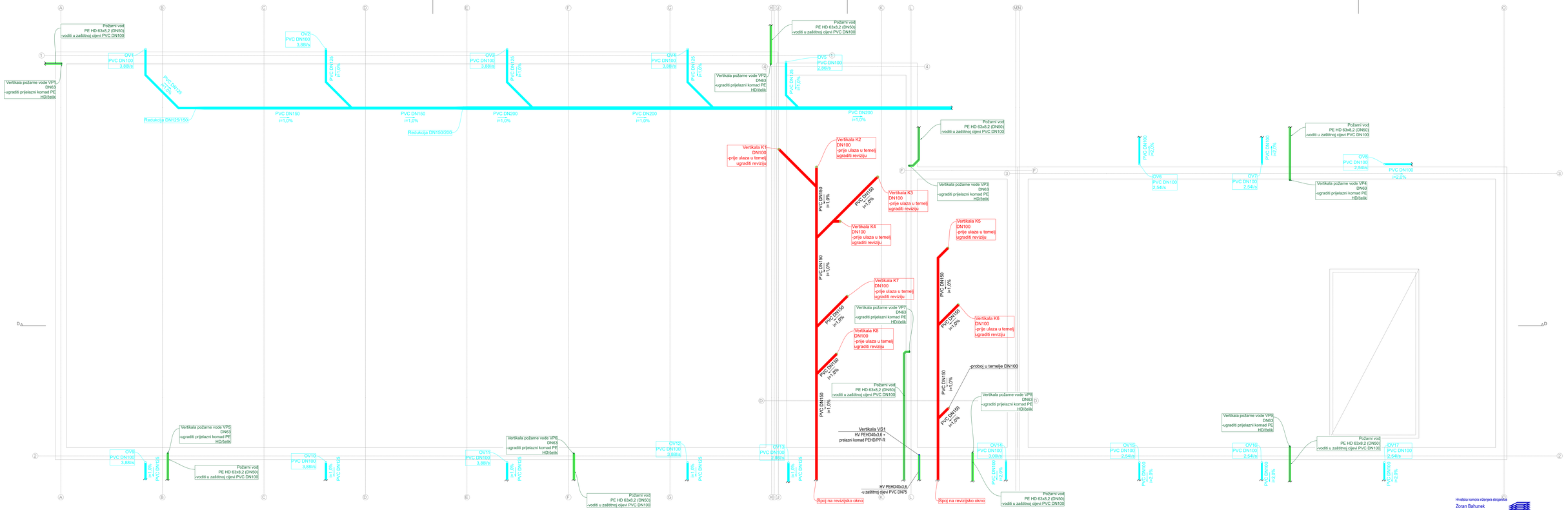


Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	VLATKO MATIĆ, mag.ing.arch.		
Suradnik:	Tea Horžić, mag.ing.aedif.		
Projekt :	Vodovoda i odvodnje	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_H
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Situacija -vodovod i odovodnja	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: 4
		Mjerilo: 1:200 / Datum: 04.2024.	List br.: 1/2 / Nacrt br.: 002



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	VLATKO MATIĆ, mag.ing.arch.			
Suradnik:	Tea Horžić, mag.ing.aedif.			
Projekt :	Vodovoda i odvodnje	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice		Broj projekta: 302/2024_H
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT			
Sadržaj nacrta:	Situacija -vodovod i odovodnja	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj		Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: 4
		Mjerilo: 1:200	Datum: 04.2024.	List br.: 2/2 / Nacrt br.: 002

TLOCRT TEMELJA



Revizijski komad



NO	*50*	*70*	*100*	*125*	*150*
z_1	*28*	*40*	*57*	*65*	*86*
z_2	*30*	*43*	*62*	*70*	*89*
kg/kom	*0,10*	*0,15*	*0,35*	*0,60*	*0,70*

Revizijski komad je opremljen poklopcem s navojem.

NAPOMENE:
- DN = unutarnji profil cijevi
- Spoj na kanalizacijsku cijev izvesti preko sifona
- Sve kote i pozicije ugradnje opreme, prije montaže provjeriti u naravi
- Sve sanitarno fekalne i oborinske vertikale izvesti sa niskošumnim debelostijenim kanalizacijskim cijevima
-Sve odvode od WC-a izvesti s cijevima PP DN100
-Sve odvode od ostalih sanitarnih uređaja izvesti s cijevima PP DN50
-Prije ulaska u temelj je na svaku sanitarno fekalnu vertikalu potrebno staviti revizijski komad za eventualno čišćenje vertikale ili temeljnog odvoda
-Obojmice izvesti sa gumenom brtvom. Sve razmake između obujmica izvesti prema uputstvima proizvođača, a minimalno 2m u okomitoj instalaciji.
-oborinske vertikale vođene ispod toplinske izolacije potrebno je dodatno izolirati protiv rošenja i buke

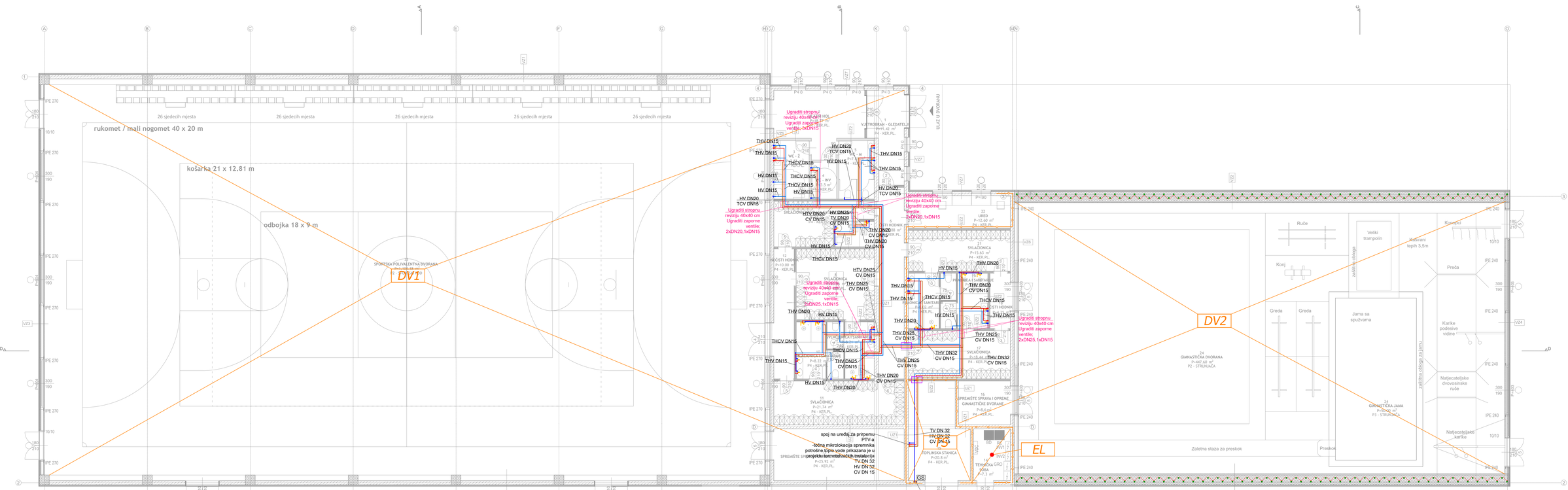
instalacija sanitarne vode
OV1...OV8 vertikale krovne odvodnje
K1..K3 vertikale fekalne odvodnje
krovna odvodnja
sanitarna odvodnja

+/-0,00=307,00 m.n.m.			
- PAD KANALIZACIJE MORA IZNOSITI			
PROMJER CIJEVI	NORMALNI PAD	MIN. PAD	MAX. PAD
50 mm	3,5 %	2,5 %	15 %
75 mm	2,5 %	1,5 %	15 %
100 mm	2,0 %	1,2 %	15 %
125 mm	1,5 %	1,0 %	15 %

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	VLATKO MATIĆ, mag.ing.arch.		
Suradnik:	Tea Horžić, mag.ing.aedif.		
Projekt:	Vodovoda i odvodnje	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_H
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt temelja -vodovod i odvodnja	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: 4
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 003

TLOCRT PRIZEMLJA



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.
Glavni projektant:	VLATKO MATIĆ, mag.ing.arch.
Suradnik:	Tea Horžić, mag.ing.aedif.
Projekt:	Vodovoda i odvodnje
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja -vodovod

Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice


Investor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj

Mjerilo: 1:100 | Datum: 04.2024.

ECO PROJEKT d.o.o.	
Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Broj projekta: 302/2024_H	
Z.O.P: 13-01-24	Mapa/knjiga: 4
List br.: -	Nacrt br.: 004

Predviđeni sustavi zaštite požarnih odjeljaka

DV1	
DV2	
TS	
EL	



LEGENDA

NAPOMENE:
- DN = unutarnji profil cijevi.
- Sve kote i pozicije ugradnje opreme, prije montaže provjeriti u naravi.
- Požarno brtvljenje i oblaganje cijevi na evakuacijskim putevima izvesti u skladu s požarnim elaboratom.
- Debljina izolacije tople i hladne vode izvesti u skladu s normom EnEV.
- Sve cijevi izvan grijanog prostora voditi ispod termoizolacijskog sloja te prema potrebi dodatno zaštititi samoregulacijskim grijačim kablovima

PV DNxx - požarna voda

gumirano vatrogasno crijevo

PV vertikala požarne vode

unutarnji zidni hidrant sa 20m 2" crijevom + 5 m mlaz sukladno normi HRN EN 671-2

Protupožarno brtvljenje na granici različitih požarnih sektora u klasi EI 90

- Potrebne debljine izolacije za hladnu vodu potrebno je izvesti u skladu sa normom EnEV

Situacija ugradnje	Debljina izolacijskog sloja kod = 0,040 W/(mK)*
Slobodno razvedene cijevi, temperatura okoline ≤ 20 °C	9 mm
Cijevi razvedene u podu, šahtovima i spuštenim stropovima, temparatura okoline ≤ 25 °C	13 mm
Cijevi u prostorijama s toplinskim opterećenjima, temparatura okoline ≥ 25 °C	Izolacija kao za toplu vodu
Cijevi u duplim zidovima	4 mm
Cijevi razvedene u slojevima poda, bez instalacija tople pitke vode	4 mm
Cijevi razvedene u slojevima poda, s instalacijama tople pitke vode	13 mm

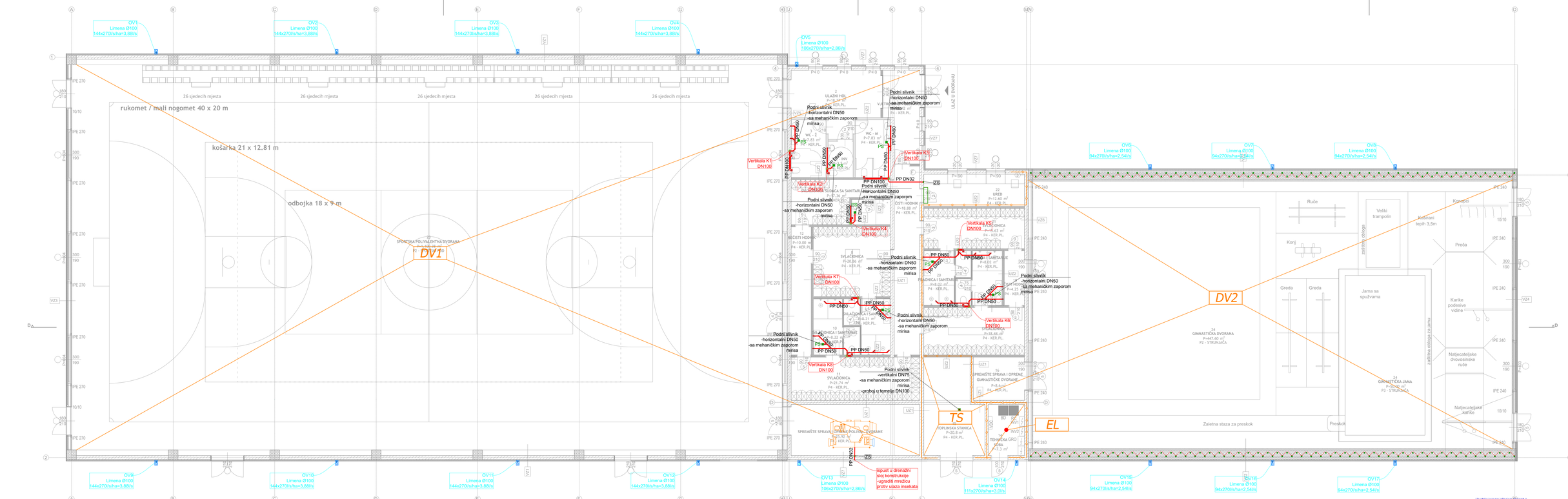
- Potrebne debljine izolacije za toplu vodu potrebno je izvesti u skladu sa normom DIN 1988-200

Situacija ugradnje	Najmanja debljina izolacijskog sloja kod=0,035 W/(mK)*
Unutarnji promjer cijevi do 22mm	20 mm
Unutarnji promjer cijevi od 22 mm do 32 mm	30 mm
Unutarnji promjer cijevi od 35 mm do 100 mm	Jednaka unutarnjem promjeru
Unutarnji promjer cijevi veći od 100 mm	100 mm
Instalacije u prodorima kroz zidove i stropove	½ od predhodnog zahtjeva

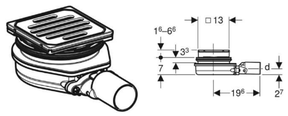
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	VLATKO MATIĆ, mag.ing.arch.		
Suradnik:	Tea Horžić, mag.ing.aedif.		
Projekt :	Vodovoda i odvodnje	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_H
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja -unutarnja hidrantska mreža	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: 4
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 005

TLOCRT PRIZEMLJA



Horizontalni podni slivnik s mehaničkim zaporom mirisa



NAPOMENE:
- DN = unutarnji profil cijevi
- Spoj na kanalizacijsku cijev izvesti preko sifona
- Sve kote i pozicije ugradnje opreme, prije montaže provjeriti u naravi
- Sve sanitarno fekalne i oborinske vertikale izvesti sa niskošumnim debelostijenim kanalizacijskim cijevima
-Sve odvode od WC-a izvesti s cijevima PP DN100
-Sve odvode od ostalih sanitarnih uređaja izvesti s cijevima PP DN50
-Prije ulaska u temelj je na svaku sanitarno fekalnu vertikalu potrebno staviti revizijski komad za eventualno čišćenje vertikale ili temeljnog odvoda
-Obujmice izvesti sa gumenom brtvom. Sve razmake između obujmica izvesti prema uputstvima proizvođača, a minimalno 2m u okomitoj instalaciji.
-oborinske vertikale vođene ispod toplinske izolacije potrebno je dodatno izolirati protiv rošenja i buke.

S 01	Sabirnica za kišnicu DN 200 sa zakretnim zglobom, hvatačem tišća, nesmrzavajućom zaklopkom zadaha, zaklopcem otvora za čišćenje i dosjednim prstenima kao HL600. Postavljanjem otuke za odvodnju kišnice.
PS	podni sifon
OV1...OV4	vertikale krovne odvodnje
K1..K5	vertikale fekalne odvodnje
	krovna odvodnja
	sanitarna odvodnja
ZS	zidni sifon

+/-0,00=307,00 m.n.m.			
- PAD KANALIZACIJE MORA IZNOSITI			
PROMJER CIJEVI	NORMALNI PAD	MIN. PAD	MAX. PAD
50 mm	3,5 %	2,5 %	15 %
75 mm	2,5 %	1,5 %	15 %
100 mm	2,0 %	1,2 %	15 %
125 mm	1,5 %	1,0 %	15 %

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.
Glavni projektant:	VLATKO MATIĆ, mag.ing.arch.
Suradnik:	Tea Horžić, mag.ing.aedif.
Projekt:	Vodovoda i odvodnje
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja -odvodnja

Gradevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM

Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č. 698/7, k.o. Glavice

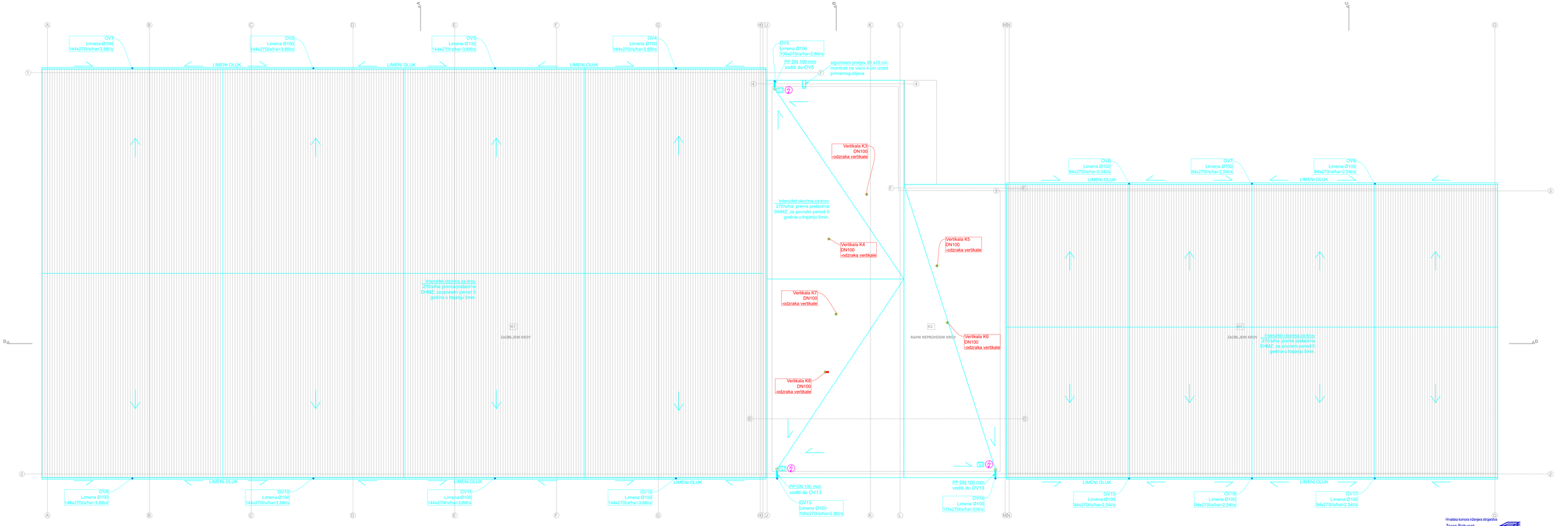
Investor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj

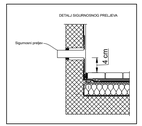
Mjerilo:	1:100	Datum:	04.2024.

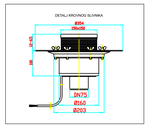
ECO PROJEKT d.o.o.
Duga ulica 35
Varaždinske Toplice

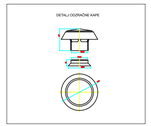
Broj projekta:	302/2024_H
Mapa/knjiga:	4
Z.O.P.:	13-01-24
List br.:	-
Nacrt br.:	006

TLOCRT KROVA









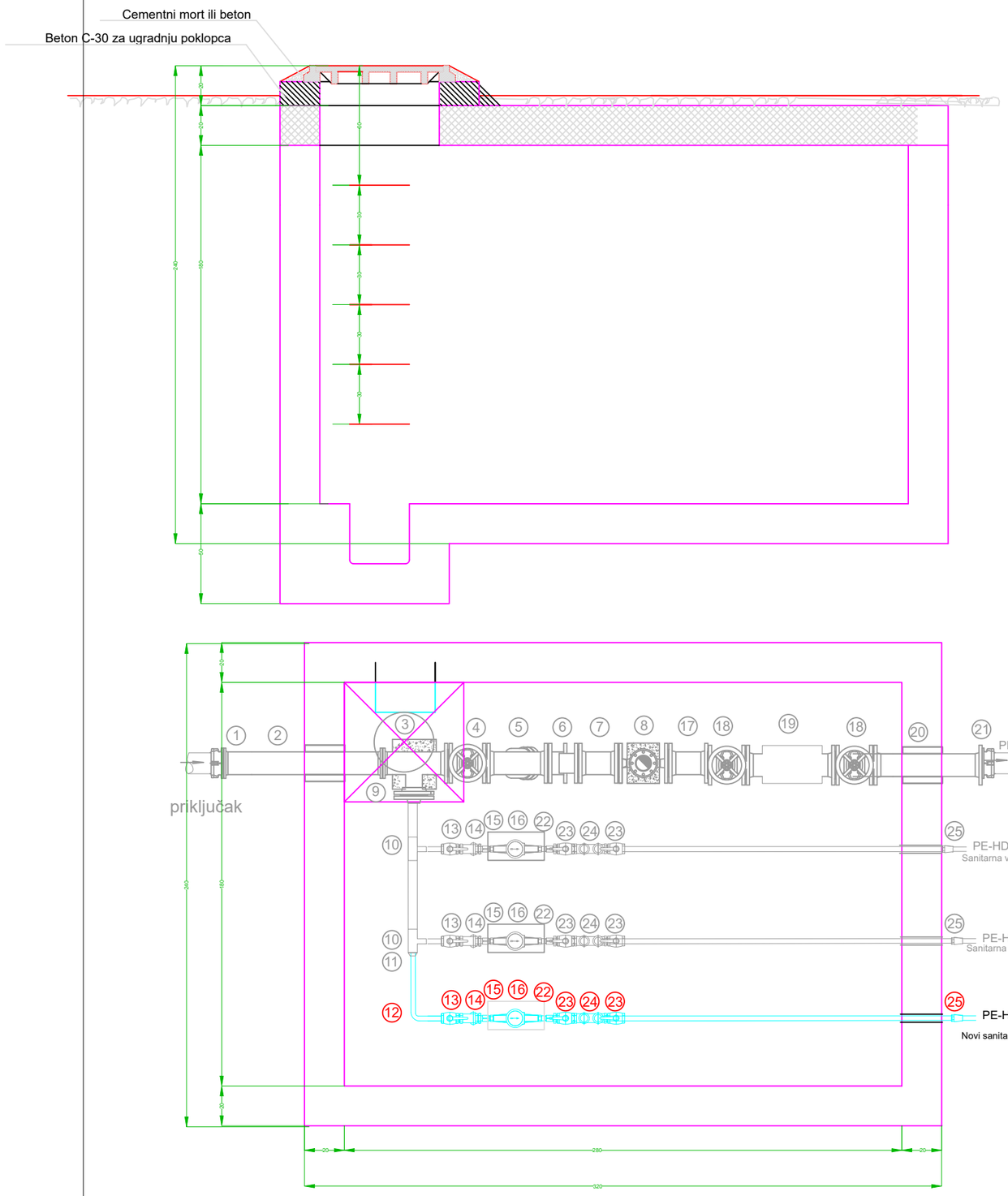
NAPOMENE:
- DN = unutarnji profil cijevi
- Spoj na kanalizacijsku cijev izvesti preko sifona
- Sve kote i pozicije ugradnje opreme, prije montaže provjeriti u naravi
- Sve sanitarno fekalne i oborinske vertikale izvesti sa niskošumnim debelostijenim kanalizacijskim cijevima
-Sve odvode od WC-a izvesti s cijevima PP DN100
-Sve odvode od ostalih sanitarnih uređaja izvesti s cijevima PP DN50
-Prije ulaska u temelj je na svaku sanitarno fekalnu vertikalu potrebno staviti revizijski komad za eventualno čišćenje vertikale ili temeljnog odvoda
-Obujmice izvesti sa gumenom brtvom. Sve razmake između obujmica izvesti prema uputstvima proizvođača, a minimalno 2m u okomitoj instalaciji.
-oborinske vertikale vođene ispod toplinske izolacije potrebno je dodatno izolirati protiv rošenja i buke

Potrebno dovesti el. energiju
S1 Krovni slivnik
Qpot=2,5 l/s
Pel= 30W/ Z30V
OV1...OV9 vertikale krovne odvodnje
K1..K3 vertikale fekalne odvodnje
krovna odvodnja
sanitarna odvodnja

+/-0,00=307,00 m.n.m.			
- PAD KANALIZACIJE MORA IZNOSITI			
PROMJER CIJEVI	NORMALNI PAD	MIN. PAD	MAX. PAD
50 mm	3,5 %	2,5 %	15 %
75 mm	2,5 %	1,5 %	15 %
100 mm	2,0 %	1,2 %	15 %
125 mm	1,5 %	1,0 %	15 %

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	VLATKO MATIĆ, mag.ing.arch.		
Suradnik:	Tea Horžić, mag.ing.aedif.		
Projekt:	Vodovoda i odvodnje	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_H
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt krova -odvodnja	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: 4
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 007



1. Spojni E-BS komad sa prirubnicom DN 50mm na PEHD DN50 mm -1 kom
2. FF komad DN 50 mm l = 800 mm -1 kom
3. T komad DN 50/50 mm, l=300 mm-1 kom
4. EVX zasun DN 50 mm; l=159 mm - 1 kom
5. Hvatač nečistoća DN 50 mm;L=230 mm -1 kom
6. MDK DN 50 mm- 1 kom; L=155-205 mm
7. FF komad DN 50 mm l = 200 mm -1 kom
8. Vodomjer tipa WPV DN 50mm, Qn=15,0 m3/h; L=200 mm -1 kom
9. X prirubnica DN 50 s navojnim priključkom DN 32- 1 kom
10. T komad DN40/25- 1 kom
11. Redukcija DN40/32 - 1 kom
12. Q komad DN32 - 1 kom
13. Kuglasti ventil DN32 -1 kom
14. Hvatač nečistoća DN32- 1 kom
15. Redukcija DN 32/20 - 1 kom
16. Vodomjer tipa VM DN 20 mm Qpot=4,36m3/h - 1 kom
17. FF komad DN 50 mm l = 200 mm -1 kom
18. EVX zasun DN 50 mm; l=159 mm - 2 kom
19. ZOPT EC DN 50 mm kom 1 (Zaštitnik od povratnog toka) L=500mm - 1 kom
20. FF komad DN 50 mm l = 800 mm -1 kom
21. Spojni E-BS komad sa prirubnicom DN 50mm na PEHD DN50 mm -1 kom
22. Redukcija DN32/20- 1 kom
23. Kuglasti ventil s ispustom DN32 - 1 kom
24. ZOPT EA DN DN32 - 1 kom
25. ISO fiting, DN32 - 1 kom

TLAČNE I ZAŠTITNE CIJEVI VODOOPSKRBNIH PRIKLJUČAKA

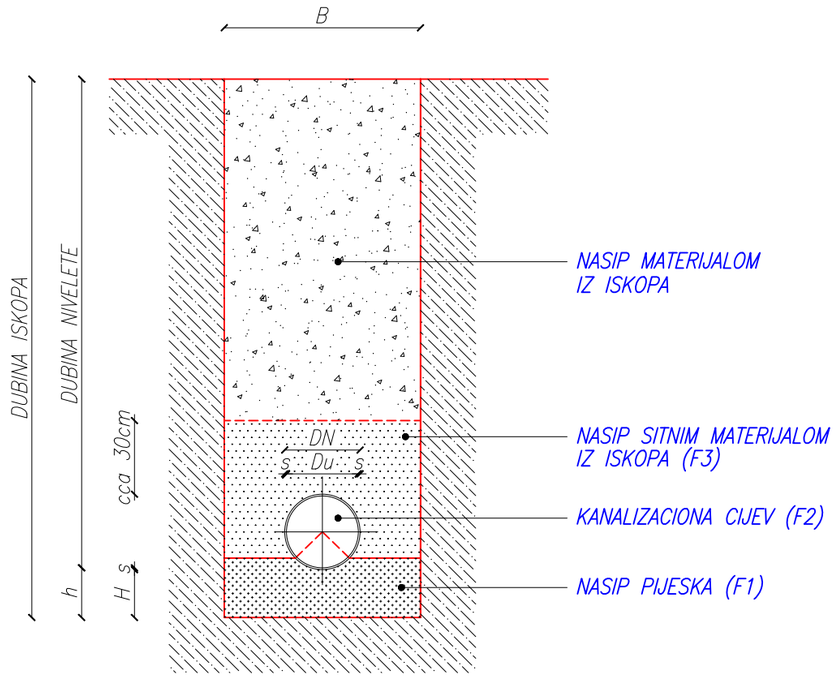
Redni broj	Nazivni promjer priključka Φ mm	Vanjski promjer PEHD tlačne cijevi DN mm	Vanjski promjer PVC zaštitne cijevi mm	Vanjski promjer PVC cijevi prolaza kroz zid okna mm
1.	32	40	75	75
2.	50	63	110	110
3.	80	90	125	125
4.	100	125	-	160
5.	150	160	-	200
6.	200	225	-	250
7.	250	280	-	315

NAPOMENA:
Za prolaz cijevi kroz zidove vodomjernog okna ugrađuju se PVC zaštitne cijevi, DOYMA ili RDS uvodnice odgovarajućih profila, s brtvama radi sprječavanja prodora vode.
Poklopac ulaza u vodomjerno okno je lijevano željezni četverokutni, vodonepropusni, veličine 60 x 60 cm, s natpisom "VODA". Poklopac treba biti tip 5-15 t, uzdignut iznad razine terena za 15 cm.
Vodomjerno okno ne spaja se na odvodnju, već se voda u slučaju kvara ispumpava. Radi toga, ispod poklopca u podu vodomjernog okna izvodi se udubljenje Ø 30 cm, dubine 40 cm, a pod okna se izvodi u padu prema tom udubljenju.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

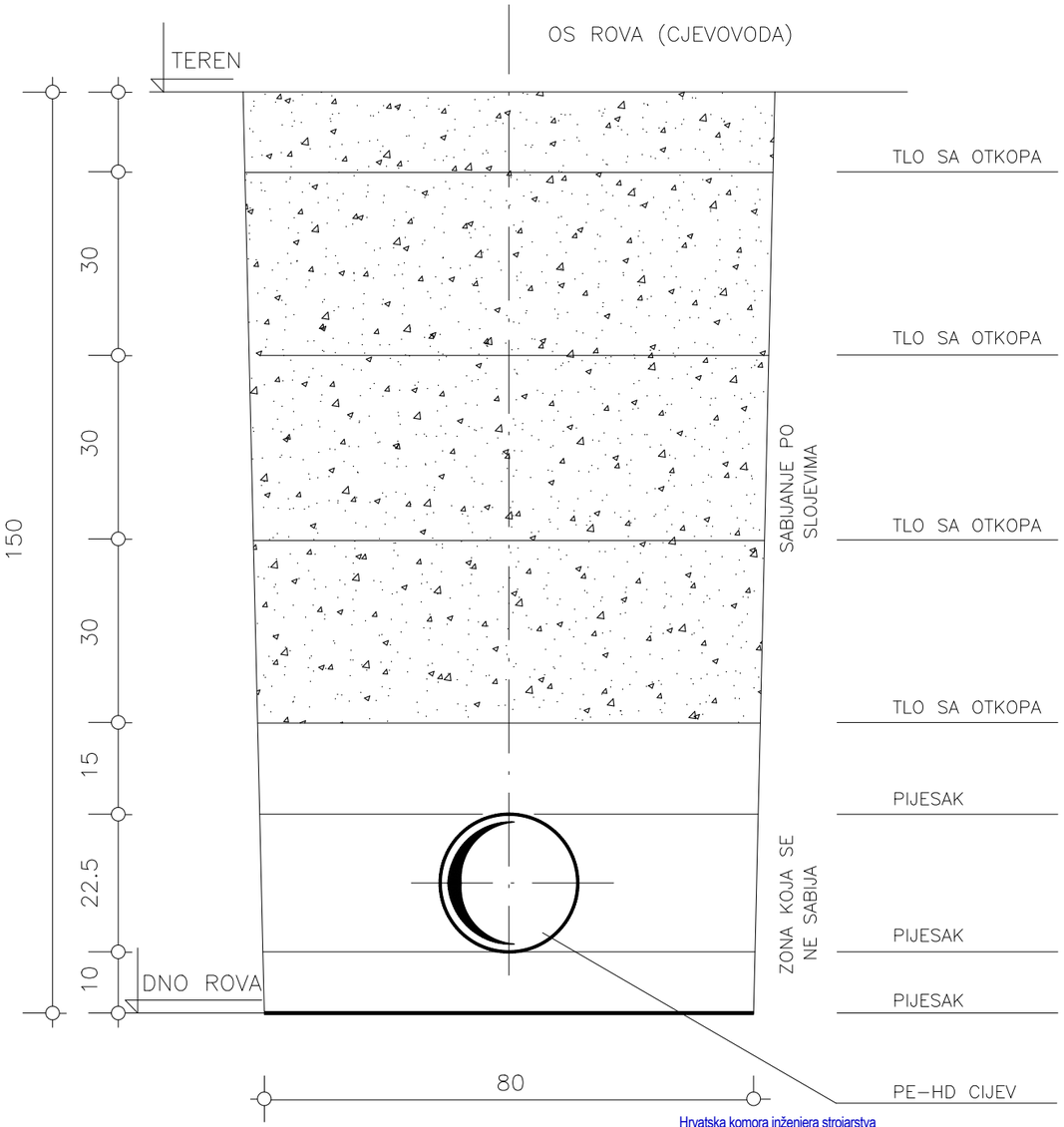
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	VLATKO MATIĆ, mag.ing.arch.		
Suradnik:	Tea Horžić, mag.ing.aedif.		
Projekt :	Vodovoda i odvodnje	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice	Broj projekta: 302/2024_H
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Rekonstrukcija vodomjernog okna -vodovod	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj	Z.O.P.: 13-01-24 / Mapa/knjiga: 4
		Mjerilo: / Datum: 04.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 008

NORMALNI POPREČNI PROFIL ROVA ZA KANALIZACIJSKE CIJEVI



DN mm	s mm	Du mm	B cm	h cm	H cm	F1 m^2	F2 m^2	F3 m^2
110	3,2	103,6	60,0	13,2	10,0	0,0688	0,0095	0,2277
160	4,0	152,0	80,0	14,0	10,0	0,0969	0,0201	0,3310
200	4,9	190,2	80,0	14,9	10,0	0,1006	0,0314	0,3480
250	6,2	237,6	90,0	16,2	10,0	0,1185	0,0491	0,4174
315	7,7	299,6	95,0	17,7	10,0	0,1317	0,0779	0,4696
400	9,8	380,4	110,0	19,8	10,0	0,1630	0,1257	0,5913
500	12,3	475,4	120,0	22,3	10,0	0,1900	0,1963	0,6936
630	15,4	599,2	130,0	25,4	10,0	0,2216	0,3177	0,8057

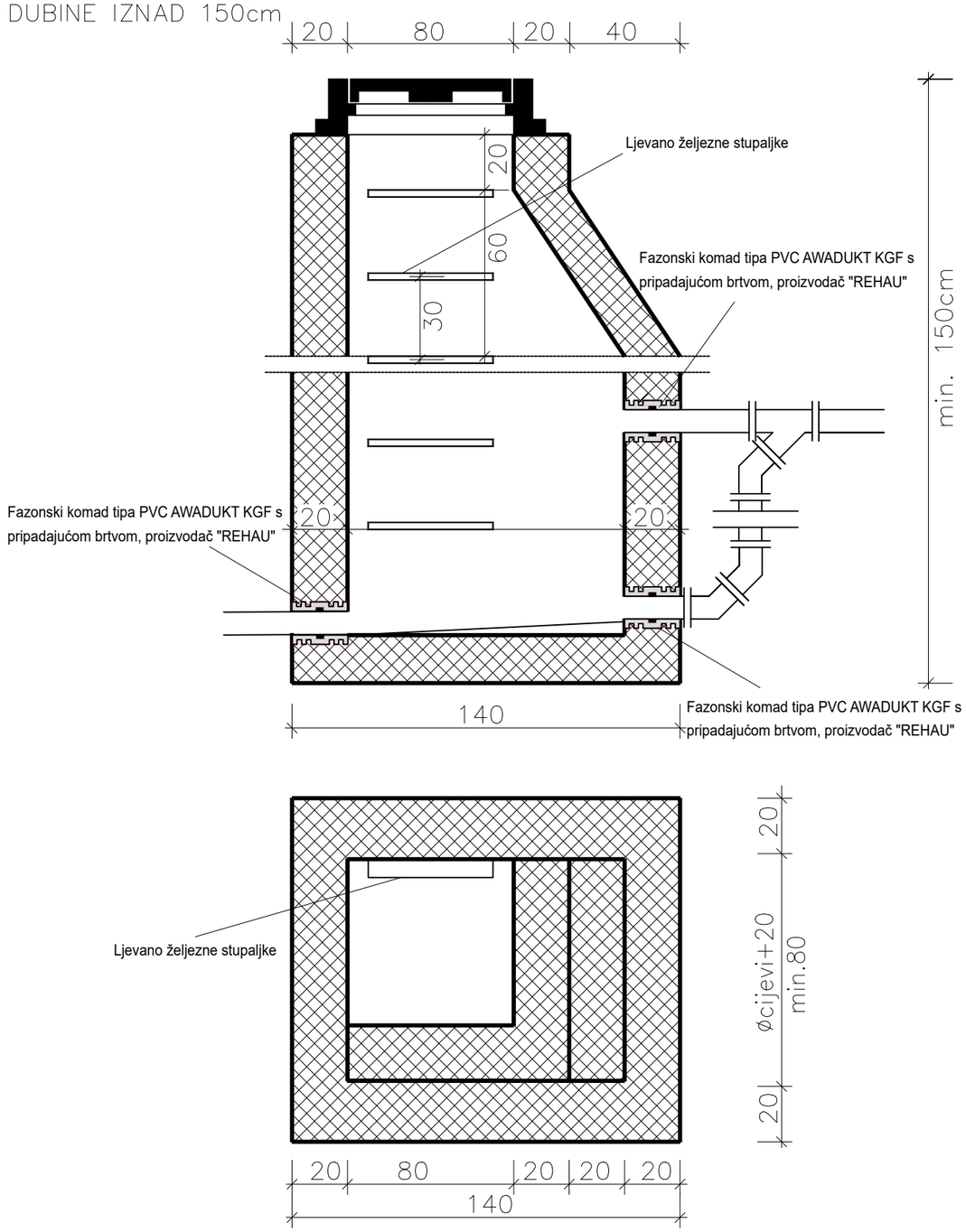
NORMALNI POPREČNI PROFIL ROVA ZA PE–HD CJEVOVOD – VODOVOD



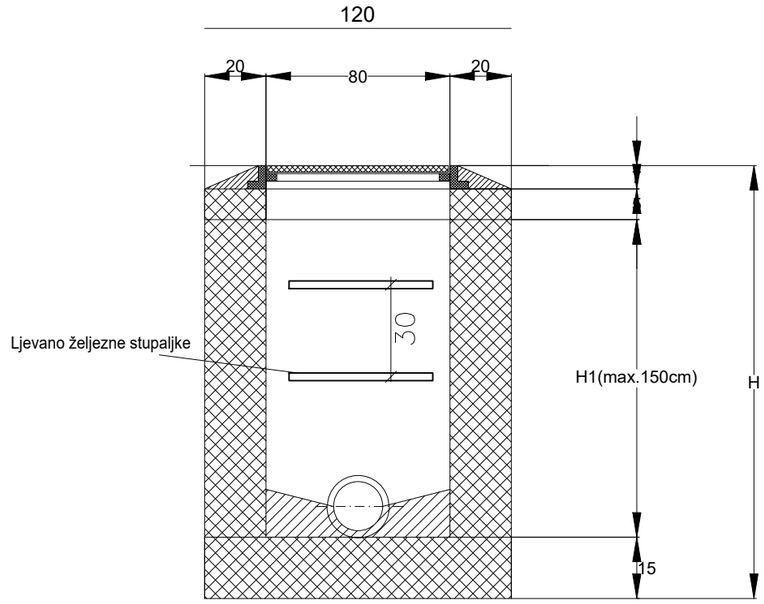
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

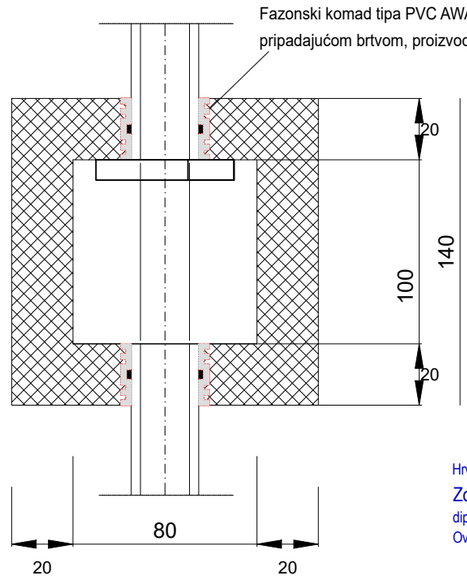
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	VLATKO MATIĆ, mag.ing.arch.				
Suradnik:	Tea Horžić, mag.ing.aedif.				
Projekt :	Vodovoda i odvodnje	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice		Broj projekta: 302/2024_H	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Normalni popračni profil rova -vodovod i odvodnja	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj		Z.O.P.: 13-01-24	Mapa/knjiga: 4
		Mjerilo:	Datum: 04.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 009

ŽLJEBNO I KASKADNO REVIZIONO OKNO 100x80cm
DUBINE IZNAD 150cm



ŽLJEBNO REVIZIONO OKNO 80x80cm
DUBINE DO 150cm





Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POLIVALENTNA SPORTSKA DVORANA S GIMNASTIČKOM DVORANOM I VLASTITOM SOLARNOM ELEKTRANOM		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	VLATKO MATIĆ, mag.ing.arch.				
Suradnik:	Tea Horžić, mag.ing.aedif.				
Projekt :	Vodovoda i odvodnje	Lokacija: novoformirana k.č. 698/14, k.o. Glavice od dijela postojeće k.č.z. 698/7, k.o. Glavice		Broj projekta: 302/2024_H	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Revizijsko okno -odvodnja	Investitor: GRAD SINJ, Dragašev prolaz 24, 21230 Sinj		Z.O.P.: 13-01-24	Mapa/knjiga: 4
		Mjerilo:	Datum: 04.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 010

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.

ANNA PREOSTI
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
Potpisano: 27.12.2024.

ovjeru javnopravnog tijela