

za projektiranje, graditeljstvo i trgovinu, NAŠICE

VALENČAK, d.o.o.
UTEMELJENO 1990.

INVESTITOR:

**OŠ MATIJA GUBEC
MAGADENOVAC
Školska 3, 31542 Magadenovac
OIB: 28356694292**

GRAĐEVINA:

**NASTAVNO-ŠPORTSKA
DVORANA (II. faza)**

LOKACIJA GRADNJE:

**MARIJANCI,
k.č.br. 383/1, k.o. MARIJANCI**



PROSTOR ZA OVJERU TIJELA NADLEŽNOG ZA IZDAVANJE DOZVOLE

Vrsta projekta:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

(za ishodenje građevinske dozvole)

Broj mape:

MAPA 5/6

Broj projekta:

214/18 GEL

Razina razrade projekta:

GLAVNI PROJEKT

Zajednička oznaka projekta:

214/18

Zahvat u prostoru:

Izgradnja

Glavni projektant:

Tomislav Midić, mag. ing. arch.

Projektant:

Igor Topalović, mag.ing.el.

Suradnik:

Josip Bilandžić, mag.ing.el.

Direktor:

Zvezdana Martinović

Mjesto i datum:

Našice, siječanj 2019.



TOMISLAV MIDIĆ
mag.ing.arch.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 3757



IGOR TOPALOVIĆ
mag.ing.el.
E 1954
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

VALENČAK, doo, UTEMELJENO 1990.

NAŠICE, Trg dr. Franje Tuđmana 11

GRAĐEVINA: Nastavno-športska dvorana (II. faza)

b.p. 214/18 GEL

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA z.o. 214/18:

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Tomislav Miđić, mag.ing.arch.	b.p. 214/18 GAP
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Marko Čatić, mag.ing.aedif.	b.p. 214/18 GGP
MAPA 3	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT FIZIKE ZGRADE VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Ivica Valenčak, dipl.ing.građ.	b.p. 214/18 GPF
MAPA 4	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Ivica Valenčak, dipl.ing.građ.	b.p. 214/18 GVK
MAPA 5	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Projektant: Igor Topalović, mag.ing.el.	b.p. 214/18 GEL
MAPA 6	STROJARSKI PROJEKT REŠETAR d.o.o., Cvjetna 1/3, Slatina, Projektant: Branko Rešetar, dipl.ing.stroj.	b.p. 55/19- ST

VALENČAK, doo, UTEMELJENO 1990.

NAŠICE, Trg dr. Franje Tuđmana 11

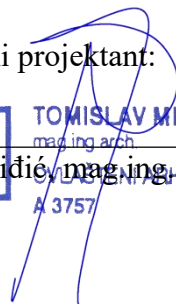
GRAĐEVINA: Nastavno-športska dvorana (II. faza)

b.p. 214/18 GEL

POPIS PRILOGA GLAVNOG PROJEKTA z.o. 214/18:

PRILOG 1	ELABORAT ALTERNATIVNIH IZVORA ENERGIJE VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Izradio: Ivica Valenčak, dipl.ing.građ.	214/18 EAS
PRILOG 2	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA VALENČAK d.o.o., Trg dr. Franje Tuđmana 11, Našice, Izradio: Ivica Valenčak, dipl.ing.građ.	214/18 EZP

Glavni projektant:


 **TOMISLAV MIDIĆ**
mag.ing.arch.
(Tomislav Midić, mag.ing.arch.)
A 3757

SADRŽAJ

I.) OPĆI DIO PROJEKTA

1. PRILOZI

- 1.1. Izvadak iz sudskog registra
- 1.2. Odluka o imenovanju glavnog projektanta
- 1.3. Imenovanje projektanta elektrotehničkog projekta
- 1.4. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
- 1.5. Popis suradnika na izradi knjige
- 1.6. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta s prostornim planom i drugim propisima
- 1.7. ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST broj: 4008004-130007-0011
 - BR. I ZNAK: 4008004/2399/13SA
 - Izdane: 12.10.2013., HEP-ODS d.o.o., ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
31000 OSIJEK, ŠETALIŠTE KARDINALA F. ŠEPERA 1A, POGON D. MIHOLJAC

II.) TEHNIČKI DIO PROJEKTA

2. TEHNIČKI OPIS.....	1
2.1. UVOD.....	2
2.2. ELEKTRIČNA INSTALACIJA JAKE STRUJE.....	2
2.2.1. Niskonaponski priključak i napajanje električnom energijom.....	2
2.2.2. Razdjelnici.....	3
2.2.3. Kabelski razvod.....	3
2.2.4. Prolaz kabela kroz zidove na granici požarnih sektora.....	3
2.2.5. Električna instalacija rasvjete, utičnica i drugih trošila.....	3
2.3. ELEKTRIČNA INSTALACIJA SLABE STRUJE.....	5
2.3.1. Telefonsko-računalna instalacija.....	5
2.3.2. Instalacija sustava ozvučenja.....	6
2.4. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE, UZEMLJENJE I IZJEDNAČIVANJE POTENCIJALA.....	6
2.5. ZAŠTITNE MJERE.....	7
2.6. NAPOMENE.....	8
3. PRORAČUNI.....	9
3.1. ODREĐIVANJE PRESJEKA VODIČA I ODABIR ZAŠTITNIH NAPRAVA.....	10
3.1.1. Simboli.....	10
3.1.2. Određivanje trajno podnosivih struja.....	11
3.1.3. Određivanje prekidne moći zaštitnih naprava.....	12
3.1.4. Zaštita od izravnog dodira (TN sustav).....	13
3.1.5. Provjeravanje toplinskih naprezanja u vodičima.....	14
3.1.6. Pad napona.....	15
3.1.7. Proračun vodova i efikasnosti djelovanja zaštite.....	16
3.2. PROCJENA RIZIKA OD UDARA MUNJE (SUKLADNO HRN EN 62305-2:2007).....	17
3.3. PRORAČUN DULJINE UZEMLJIVAČA (SUKLADNO HRN EN 62305-3:2007).....	20
3.4. PRORAČUN RASVJETE.....	23
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE.....	37
4.1. PRIMIJENJENI ZAKONI, PROPISI I NORME.....	38
4.2. PROVJERE, MJERENJA I ISPITIVANJA.....	40
5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA.....	44
5.1. TEHNIČKI UVJETI.....	45
5.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	45

6. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU.....	47
6.1. POPIS PROPISA I DRUGIH IZVORA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU PRIMJENJENIH U PROJEKTU....	48
6.2. POPIS OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE MOGU NASTATI OD EL. INSTALACIJE.....	48
1) POSTOJI OPASNOST OD IZRAVNOG DODIRA NA DIJELOVIMA OPREME, UREĐAJA I VODIČA KOJI NISU ELEKTRIČNI IZOLIRANI, A NA DOHVAT SU MOGUĆEG DODIRA.....	48
6.3. PRIKAZ PROJEKTOM DANIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVAJU UVJETI ZA SIGURAN RAD....	48
7. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	51
7.1. POPIS PROPISA I PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA PRIMJENJENIH U PROJEKTU.....	52
7.2. MOGUĆI UZROCI NASTANKA POŽARA (POŽARNIH OPASNOSTI).....	52
7.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	53
8. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE.....	54
9. NACRTI.....	56

SITUACIJSKI PLAN ELEKTROENERGETSKOG PRIKLJUČKA I NN RAZVODA.....	E01
--	-----

BLOK SHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA.....	E02a
PLAN ELEKTRIČNE. INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE - prizemlje	E02b
PLAN ELEKTRIČNE. INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE - kat	E02c
JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA RD	E02d
FUNKCIONALNA SHEMA SPAJANJA STROJARSKE OPREME	E02e

SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE (LPS) - temeljni uzemljivač.....	E03a
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE (LPS) - odvodi (S i J pročelje).....	E03b1
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE (LPS) - odvodi (Z i I pročelje).....	E03b2
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE (LPS) - krovne hvataljke.....	E03c

BRTVLJENJE KABELSKIH OTVORA NA GRANICI POŽARNOG SEKTORA	E04
---	-----

VALENČAK, doo, UTEMELJENO 1990.

NAŠICE, Trg dr. Franje Tuđmana 11

GRAĐEVINA: Nastavno-športska dvorana (II. faza)

b.p. 214/18 GEL

I.) OPĆI DIO

VALENČAK, doo, UTEMELJENO 1990.

NAŠICE, Trg dr. Franje Tuđmana 11

GRAĐEVINA: Nastavno-športska dvorana (II. faza)

b.p. 214/18 GEL

1. PRILOZI

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Godžirov Boris
Našice, Pejačevićev trg 11

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

050010637

OIB:

51351910832

TVRTKA:

1 VALENČAK d. o. o. za projektiranje, graditeljstvo i trgovinu

1 VALENČAK d. o. o. Našice

SJEDIŠTE/ADRESA:

7 Našice (Grad Našice)
Trg dr. Franje Tuđmana 11

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|-------|--|
| 1 | 45 | - Građevinarstvo |
| 1 | 51.1 | - Posredovanje u trgovini (trgovina na veliko uz naknadu ili na ugovornoj osnovi) |
| 1 | 74.2 | - Arhitektonske i inženj. djel. i tehn. savjet.; : |
| 1 | * | - zasnivanje i izrada nacrtu (projektiranje) zgrada |
| 1 | * | - nadzor nad gradnjom |
| 1 | * | - inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti |
| 1 | * | - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu |
| 1 | * | - Zastupanje stranih tvrtki |
| 3 | 70.31 | - Agencije za promet nekretninama |
| 4 | * | - obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja u svezi s izradom detaljnih planova uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola |
| 6 | * | - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova, |
| 6 | * | - izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice, |
| 6 | * | - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte, |
| 6 | * | - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata, |
| 6 | * | - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata, |
| 6 | * | - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata, |
| 6 | * | - izrada elaborata katastarske izmjere, |
| 6 | * | - izrada elaborata tehničke reambulacije, |
| 6 | * | - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik, |
| 6 | * | - izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu, |
| 6 | * | - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana, |
| 6 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta, |
| 6 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina |

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Godžirov Boris
Našice, Pejačevićev trg 11

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| 6 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina, |
| 6 | * | - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetski poslovi za potrebe pružanja geodetskih usluga, |
| 6 | * | - tehničko vođenje katastra vodova, |
| 6 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, |
| 6 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, |
| 6 | * | - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, |
| 6 | * | - izrada geodetskoga projekta, |
| 6 | * | - iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine, |
| 6 | * | - izrada geodetskog situacijskog nacrt izgrađene građevine, |
| 6 | * | - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja, |
| 6 | * | - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja,, |
| 6 | * | - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije, |
| 6 | * | - izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta, |
| 6 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja, |
| 6 | * | - stručni nadzor nad izradom elaborata katastra vodova i stručnim geodetskim poslovima za potrebe pružanja geodetskih usluga, |
| 6 | * | - stručni nadzor nad tehničkim vođenjem katastra vodova, |
| 6 | * | - stručni nadzor nad izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, |
| 6 | * | - stručni nadzor nad izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, |
| 6 | * | - stručni nadzor nad izradom posebnih geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, |
| 6 | * | - stručni nadzor nad izradom geodetskoga projekta, |
| 6 | * | - stručni nadzor nad iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine, |
| 6 | * | - stručni nadzor nad geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja, |
| 6 | * | - stručni nadzor nad praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja, |
| 6 | * | - stručni nadzor nad izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja. |
| 7 | * | - izrada i izvedba projekata iz područja elektrike i elektronike, |
| 7 | * | - tehničko ispitivanje i analiza, |
| 7 | * | - energetske preglede građevina, |
| 7 | * | - energetska certificiranje zgrada |
| 7 | * | - stručni poslovi zaštite okoliša |

Izrađeno: 2019-01-14 08:09:16
Podaci od: 2019-01-14

D004
Stranica: 2 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA

JAVNI BILJEŽNIK

Godžirov Boris

Našice, Pejačevićev trg 11

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| 7 | * | - vještačenja iz oblasti građevinarstva, tehnika, tehnologija i procjene ekonomike građenja, |
| 7 | * | - obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara i to: istraživanje i proučavanje nepokretnog kulturnog dobra, dokumentiranje nepokretnog kulturnog dobra te izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nepokretnom kulturnom dobru i na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra |
| 7 | * | - poslovi izrade projektne dokumentacije za vodnogospodarske građevine i vodne sustave, |
| 7 | * | - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje |
| 7 | * | - građevinsko područje projektiranja (za građevinske projekte konstrukcije visokogradnje, projekte inženjerskih građevina, projekte vodovoda i kanalizacije za visokogradnje i projekte vanjskog vodovoda i kanalizacije, projekte prometnica, |
| 7 | * | - projektiranje u vodogradnji, projektiranje temeljenja i ostalo građevinsko projektiranje |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|--|
| 1 | Ivica Valenčak, OIB: 81588307344 |
| | Našice, Žrtava Fašizma 1/a |
| 1 | - jedini osnivač d.o.o. |
| 1 | - zastupa društvo pojedinačno i samostalno |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- | | |
|---|--|
| 5 | Zvezdana Martinović |
| | Zoljan, Našička 40 |
| 5 | - direktor |
| 5 | - zastupa društvo pojedinačno i samostalno |

TEMELJNI KAPITAL:

- | | |
|---|----------------|
| 2 | 33.800,00 kuna |
|---|----------------|

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- | | |
|---|--|
| 1 | Izjava o usklađivanju općih akata sa ZTD-a dana 27. 12. 1995. godine. |
| 2 | Izjavom o izmjenama Izjave o usklađenju općih akata, izmijenjen članak 7. Izjave zbog usklađenja temeljnog kapitala sa ZTD 22.12.1997.g. |
| 3 | Odlukom Skupštine društva od 08.07.2003.godine izmijenjen je članak 6. Izjave koja se odnosi na proširenje predmeta poslovanja. |
| 4 | Izjavom o izmjeni Izjave od 08.06.2004.g. promijenjen članak 7. Izjave o usklađenju općih akata sa ZTD u pogledu djelatnosti društva. |
| 5 | Izjava o izmjeni Izjave od 29.05.2007.god. kojom se mijenja čl.3. - poslovna adresa društva, čl.21. - odredba o upravi društva. |
| 6 | Odlukom o izmjeni Izjave o usklađivanju općih akata sa ZTD od 11. 03. 2009. godine, promijenjen je članak 6. Izjave o usklađivanju općih akata sa ZTD u pogledu djelatnosti društva. |
| 7 | Izjavom o izmjeni Izjave o usklađivanju općih akata sa ZTD od |

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Godžirov Boris
Našice, Pejačevićev trg 11

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISAPRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

12.04.2013. godine, promijenjen je članak 3. i 6. Izjave o usklađivanju općih akata sa ZTD u pogledu poslovne adrese i djelatnosti društva.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Temeljni kapital povećan za iznos od 29.600,00 Kn
(dvadesetdevettisućašestokuna)

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.04.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/2210-2	22.02.1996	Trgovački sud u Slavenskom Brodu
0002 Tt-97/2493-2	05.02.1998	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-03/849-4	25.07.2003	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-04/751-4	10.09.2004	Trgovački sud u Osijeku
0005 Tt-07/860-3	06.06.2007	Trgovački sud u Osijeku
0006 Tt-09/439-4	23.03.2009	Trgovački sud u Osijeku
0007 Tt-13/1731-2	24.04.2013	Trgovački sud u Osijeku
eu /	27.11.2009	elektronički upis
eu /	29.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	26.07.2012	elektronički upis
eu /	28.06.2013	elektronički upis
eu /	07.11.2014	elektronički upis
eu /	19.11.2015	elektronički upis
eu /	13.10.2016	elektronički upis
eu /	02.05.2017	elektronički upis
eu /	30.04.2018	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Godžirov Boris
Našice, Pejačevićev trg 11



Godžirov Boris
Godžirov Boris
Godžirov Boris

VALENČAK, doo, UTEMELJENO 1990.

NAŠICE, Trg dr. Franje Tuđmana 11

GRAĐEVINA: Nastavno-športska dvorana (II. faza)

b.p. 214/18 GEL

OŠ Matija Gubec Magadenovac

Školska 3, 31542 Magadenovac

Temeljem članka 52., stavak 1 i 4 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) donosim:

RJEŠENJE

o imenovanju **Tomislava Midića, mag.ing.arch.** raspoređenog na poslovima i zadacima projektanta u VALENČAK d.o.o. Našice, Trg dr. Franje Tuđmana 11, za **glavnog projektanta** pri izradi glavnog projekta za ishođenje građevinske dozvole za:

Nastavno - športsku dvoranu - II. faza

Lokacija građevine: Ulica Josipa Jurja Strossmayera
k.č.br. 383/1, k.o. Marijanci

Oznaka projekta: **214/18**

Imenovani projektant je ovlašteni arhitekta upisan u imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem 3757, **klasa UP/I – 350 – 07/11 – 01/3757, urbroj 505 – 11 – 1 s danom upisa 07. rujna 2011. godine, izdano u Zagrebu 12. rujna 2011. godine.** te ispunjava uvjete za obavljanje poslova projektiranja.

U Našicama, siječanj 2019. godine.

Investitor:

VALENČAK, doo, UTEMELJENO 1990.

NAŠICE, Trg dr. Franje Tuđmana 11

GRAĐEVINA: Nastavno-športska dvorana (II. faza)

b.p. 214/18 GEL

Temeljem članka 51., stavak 1. Zakona o gradnji (NN 153/13 i 20/17) direktor tvrtke Valenčak d.o.o. donosi:

RJEŠENJE

kojim je **Igor Topalović, mag. ing. el.** imenovan za odgovornog projektanta pri izradi glavnog elektrotehničkog projekta za ishođenje građevinske dozvole za izgradnju građevine:

Nastavno - športska dvorana - II faza

Lokacija građevine: Ulica Josipa Jurja Strossmayera
k.č.br. 383/1, k.o. Marijanci

Oznaka projekta: **214/18 GEL**

Imenovani magistar inženjer elektrotehnike upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike **pod rednim brojem 1954, s danom upisa od 14. srpnja 2004. godine**, a temeljem Rješenja Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (klasa: UP/I-310-34/04-01/1954, Urbroj: 314-05-04-1, izdanog u Zagrebu 14. srpnja 2004. godine).

Direktor :



(Zvezdana Martinić)



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/04-01/ 1954
Urbroj: 314-05-04-1
Zagreb, 14. srpnja 2004.

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. 40/99 i 112/99), Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike od 14.07.2004. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis Topalović Igora, dipl.ing.el., NAŠICE, Ivana Zajca 10, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se Topalović Igor, dipl.ing.el., NAŠICE, pod rednim brojem 1954, s danom upisa 14.07.2004. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Topalović Igor, dipl.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer elektrotehnike" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike stječe pravo na "inženjersku iskaznicu" i "pečat", koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.
4. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koja treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

Obrazloženje

Topalović Igor, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upise u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je na sjednici održanoj 14.07.2004. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva. 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 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je stekao pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora 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, koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovog 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.

Dostaviti:

1. Igor Topalović, 31500 NAŠICE, Ivana Zajca 10
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



VALENČAK, doo, UTEMELJENO 1990.

NAŠICE, Trg dr. Franje Tuđmana 11

GRAĐEVINA: Nastavno-športska dvorana (II. faza)

b.p. 214/18 GEL

POPIS SURADNIKA NA IZRADI KNJIGE

Glavni projekt za izgradnju Poslovne zgrade - kuhinje, zajedničke oznake z.o. 214/18, izrađen je prema ugovoru između investitora i tvrtke VALENČAK d.o.o., NAŠICE, Trg dr. Franje Tuđmana 11.

Na izradi predmetnog glavnog elektrotehničkog projekta sudjelovali su:

Projektant:

Igor Topalović, mag.ing.el.

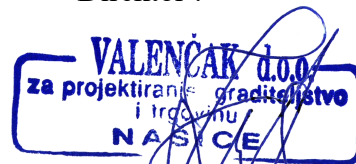
(tvrtka: VALENČAK d.o.o., NAŠICE, , Trg dr. Franje Tuđmana 11)

Suradnik projektanta:

Josip Bilandžić, mag.ing.el.

(tvrtka: VALENČAK d.o.o., NAŠICE, , Trg dr. Franje Tuđmana 11)

Direktor :



(Zvezdana Martinović)

Na temelju članka 108. st. 2. Zakona gradnji (NN, br. 153/13 i 20/17) daje se sljedeća:

IZJAVA br. 214/18 GEL
projektanta o usklađenosti glavnog projekta
s prostornim planom i drugim propisima

Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	Nastavno-športska dvorana (II. faza)
Br. projekta:	214/18 GEL
Zajednička oznaka projekta:	214/18
Datum:	siječanj 2019.
Projektant:	Igor Topalović, mag.ing.el. - ovlaštenu inženjer elektrotehnike (Rješenje o upisu u Komoru - razred ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod red. br. 1954.)

Ovaj glavni projekt usklađen je s:

- Prostornim planom uređenja Općine Marijanci ("Službeni glasnik Općine Marijanci" broj 03/06),
- 1. Izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Marijanci ("Službeni glasnik Općine Marijanci" broj 03/12),

PRETHODNOM ELEKTROENERGETSKOM SUGLASNOSTI broj: 4008004-130007-0011

- BR. I ZNAK: 4008004/2399/13SA
- Izdane: 12.10.2013., HEP-ODS d.o.o., ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
31000 OSIJEK, ŠETALIŠTE KARDINALA F. ŠEPERA 1A, POGON D. MIHOLJAC

te sljedećim propisima:

- Zakon o gradnji (NN, br. 153/13 i 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN, br. 153/13)
- Zakon o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN br.47/98),
- Zakon o normizaciji (NN br. 55/96),
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 20/03.),
- Zakon o mjernim jedinicama (NN br. 58/93),
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10),
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13),
- Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13.)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)
- Zakonom o energetske učinkovitosti (NN 127/14)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08 i 90/11)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, NN, br. 49/11 i 18/2018.)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN, br. 80/13, 14/14)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (Sl. list 13/78)
- Pravilnik o zaštiti statičkog elektriciteta (Sl. List 62/73),

- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/2008 i 33/10)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (Sl. list 13/78)
- Pravilnik o zaštiti statičkog elektriciteta (Sl. List 62/73),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/2008 i 33/10)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN, br. 103/08)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN, br. 101/2009)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 105/2009)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14.)

Projektant elektrotehničkog
projekta:

 **IGOR TOPALOVIĆ**
mag.ing.el.
E 1954 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Igor Topalović, mag.ing.el.

U Našicama, siječanj 2019. godine

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.

ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

31000 OSIJEK, ŠETALIŠTE KARDINALA F.ŠEPERA 1A

POGON DONJI MIHOLJAC

31540 DONJI MIHOLJAC, KOLODVORSKA 147

OSNOVNA ŠKOLA "MATIJA GUBEC"

MAGADENOVAC

ŠKOLSKA 3

31542 MAGADENOVAC

NAŠ BROJ I ZNAK:

Ur. broj: 400804/2399/13SA

Datum: 12.02.2013.

VAŠ BROJ I ZNAK:

Na zahtjev gornjeg naslova, a na osnovi Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN, br. 14/06) na temelju Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06), a u skladu s Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, POGON DONJI MIHOLJAC, OIB: 46830600751 (u daljnjem tekstu HEP-ODS) donosi:

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (PEES)

Broj: 400804-130007-0011

koja se izdaje Kupcu

OSNOVNA ŠKOLA "MATIJA GUBEC" MAGADENOVAC, MAGADENOVAC, ŠKOLSKA 3, OIB: 28356894292

radi sagledavanja mogućnosti priključenja za građevinu

(vrsta objekta: ostala građevina, OSNOVNA ŠKOLA I DVORANA)

na lokaciji (adresa, broj katastarske čestice i katastarska općina)

MARIJANCI, J.J. STROSSMAYERA 2 A, k.č.br. 383/1, k.o. MARIJANCI

uz sljedeće uvjete:

I. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

1. Preko parcele k.č.br. 383/1 za izgradnju buduće škole i dvorane prelazi nadzemni VN 10 kV dalekovod koji će smetati izgradnji objekata te ga je nužno izmjestiti i kablirati prije početka gradnje objekata.
2. Svi troškovi izmještanja, zaštite i popravaka zbog mogućih oštećenja mreže HEP-ODS idu na teret kupca, a posao je dužan naručiti od HEP-ODS. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ugovorom o priključenju.
3. Na mjestima izvođenja radova u blizini naših podzemnih elektroenergetskih vodova iskop obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u prisustvu predstavnika HEP-ODS.
4. Trošak kabliranja iz točke 1. snosi investitor temeljem posebnog ugovora koji će se sklopiti sa HEP-ODS d.o.o. Elektroslavonija Osijek.

II. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI

III. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Mjesto priključenja građevine na mrežu: Nadzema NN mreža na Trgu Sv. Petra i Pavla u Marijancima
2. Napajanje iz TS: Marijanci 1
izvod: Izvod br. 2 Trg Sv. Petra i Pavla
3. Napon priključka: 0.40 kV
4. Opis izvedbe priključka kupca: NN - podzemni
Vanjski priključak izvesti podzemnim kabelom tipa PP 00-AY 4x70 mm² od postojećeg betonskog stupa NN mreže na Trgu Sv. Petra i Pavla do samostojećeg priključno mjernog ormarića (SPMO 1) za osnovnu školu. Vanjski priključak za dvoranu izvesti podzemnim kabelom tipa PP 00-AY 4x70 mm² iz SPMO 1 (osnovna škola) do SPMO 2 (dvorana). Električni razvod od SPMO 1 i SPMO 2 do glavnih razdjelnica (GRO) izvesti kabelima odgovarajućeg tipa i presjeka prema projektu (obveza kupca).
5. Priključna snaga: 51,98 kW
6. Faktor snage (cos fi): od 0,95 induktivno do 1
7. Predviđiva godišnja potrošnja električne energije (kWh/god): po potrebi
8. Način korištenja snage i energije: TRAJNO
9. Predviđivo vrijeme priključenja: Nakon realizacije Ugovora o priključenju
10. Procijenjeno vrijeme realizacije uvjeta u NN mreži: 12 mjeseci

11. Mjesto predaje električne energije: SPMO 1 i SPMO 2

12. Zaštitu od indirektnog dodira izvesti: Automatskim isključenjem napajanja u sustavu zaštite TN zaštitnim uređajem od nadstruje.

uz obvezatnu izvedbu temeljnog uzemljivača i glavnog izjednačenja potencijala.

13. Vrijednost faktora ukupnog harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem kupca na mjestu preuzimanja može iznositi najviše: 2,5 %

14. Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjerna oprema za mjerenje potrošnje električne energije:

Rbr.	Sifra MM	Naziv	Snaga (kW)	Broj faza	Kategorija potrošnje	Brojilo	Ostalo
1	6508195	OSNOVNA ŠKOLA	29,80	3	NN - poduzetništvo	brojilo kombi 3 fazno	OSO (40-40-50) A
2	6608196	DVORANA	22,08	3	NN - poduzetništvo	brojilo kombi 3 fazno	OSO 3X32 A

OSO-ograničavale strujnog opterećenja, SMT-strujni mjerni transformatori, NMT-naponski mjerni transformatori

15. Mjernu opremu za mjerenje potrošnje instalirati prema tehničkim uvjetima za obračunsko mjerno mjesto.

16. Mjerni ormar s mjernom opremom treba ugraditi na pristupačno mjesto, tako da se svi radovi i očitavanja brojila mogu obaviti bez ulaska u prostorije Kupca. U građevinama s više mjernih mjesta koja nisu grupirana, treba instalaciju pripremiti za lokalno povezivanje brojila i daljinsko očitavanje.

17. Instalacije i postrojenje korisnika mreže moraju biti dimenzionirani i izvedeni prema zahtjevima utvrđenim Mrežnim pravilima, kao i prema tehničkim preporukama i normama koje se temelje na načelima određivanja negativnog povratnog djelovanja na mrežu (primjerice: emisija viših harmonijskih komponenli, flikeri, nesimetrije i slično), a sukladno Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom.

18. Ako Kupac koristi agregat koji se uključuje u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže dužan je u skladu s tehničkim uvjetima HEP-a br. N.073.01 u glavni razdjelni ormar ugraditi rastavnu napravu za vidno odvajanje dijela električnih instalacija napojenih pomoću uređaja za neprekidno napajanje ili agregata od niskonaponske distribucijske mreže. Rastavna naprava mora biti dostupna djelatnicima HEP-ODS u slučaju potrebe radova, a u cilju osiguranja zaštite od povratnog napona.

19. Ukoliko postojeći Kupac izvodi radove na svojoj instalaciji zbog kojih treba skinuti plombe s mjerna opreme obavezan je od HEP-ODS-a zatražiti dopusnicu za rad na obračunskom mjernom mjestu.

IV. EKONOMSKI UVJETI

1. Kupac je dužan s HEP-ODS-om zaključiti ugovor o priključenju u kojem će se urediti uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, te odrediti iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja.

2. U slučaju kada je za priključenje građevine kupca potrebno ostvariti tehničke uvjete u SN ili VN mreži ugovorne strane zaključuju i predugovor o priključenju kojim se uređuju međusobni odnosi na pripremi stvaranja uvjeta u mreži i priključka za priključenje građevine do uključivo građevinske dozvole, a ugovor o priključenju sklapa se temeljem ove PEES i zahtjeva Kupca.

V. OSTALI UVJETI

1. Na temelju ove prethodne elektroenergetske suglasnosti, Kupac ne može ostvariti priključak na elektroenergetski sustav HEP-ODS-a. Za priključenje Kupac je dužan podnijeti zahtjev za izdavanje EES i priključenje i zaključiti ugovor o opskrbi i ugovor o korištenju mreže.

2. Projektna dokumentacija električne instalacije predmetne građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom prethodnom elektroenergetskom suglasnošću. Preporuča se da se navedeni projekt po izradi dostavi na uvid u HEP-ODS radi usuglašavanja projekta priključka s projektom građevine. Izvođenje električnih instalacija Kupac je dužan povjeriti pravnoj ili fizičkoj osobi registriranoj za obavljanje elektroinstalaterske djelatnosti.

3. Ova prethodna elektroenergetska suglasnost važi dvije godine od dana izdavanja te prestaje važiti u roku od dvije godine, ako se u tom vremenu ne zaključi ugovor o priključenju, ne izvrše obveze iz ugovora o priključenju i ne podnese zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za priključenje.

4. Na zahtjev za produženje roka važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti koji je podnesen prije isteka roka važenja, rok važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti može se produžiti za još dvije godine.

VI. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove PEES podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana podnijeti žalbu HERA-i, Zagreb, Ulica grada Vukovara 14. Žalba se predaje HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, OSIJEK, ŠETALIŠTE KARDINALA F.ŠEPERA 1A pisanim putem neposredno ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju.3. Zakona o upravnim pristojbama (NN 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05 i 129/06).

Obradio: BIBIĆ TOMISLAV

Dostaviti:

1. Kupac

2. Služba za razvoj i investicije, Odjel za EES i priključenje

3. Pismohrana

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 12
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
Danijel Ilić, dipl.oec.

VALENČAK, doo, UTEMELJENO 1990.

NAŠICE, Trg dr. Franje Tuđmana 11

GRAĐEVINA: Nastavno-športska dvorana (II. faza)

b.p. 214/18 GEL

II.) TEHNIČKI DIO

VALENČAK, d.o.o, UTEMELJENO 1990.

NAŠICE, Trg dr. Franje Tuđmana 11

GRAĐEVINA: Nastavno-športska dvorana (II. faza)

Str. 1

b.p. 214/18 GEL

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. UVOD

Na zahtjev investitora OŠ Matija Gubec Magadenovac izrađen je glavni projekt nastavno-športske dvorane. Idejnim projektom i lokacijskom dozvolom predviđena je fazna gradnja skupine objekata "Škola i nastavno-športska dvorana sa vanjskim igralištem".

U I. fazi predviđena je gradnja škole i vanjskog igrališta, a u II fazi izgradnja nastavno-športske dvorane. Dvorana, koja je predmet ove projektne dokumentacije, nalazit će se na postojećoj čestici k.č.br. 383/1 u Marijancima k.o. Marijanci.

U trenutku izrade ove projektne dokumentacije I. faza po lokacijskoj dozvoli je izgrađena.

Građevna čestica k.č.br. 383/1, k.o. Marijanci, na kojoj je planirana izgradnja nastavno-športske dvorane ima površinu od 9044,00 m². Građevna čestica je dubine cca 203,0 m i širine 40,0 m i na njoj je u I. fazi izgradnje izgrađena škola s vanjskim igralištem. Nastavno športska dvorana koja je predviđena u II. fazi izgradnje, smještena je na parcelu tako da zadovoljava uvjete iz točke 60. prostornog plana općine Marijanci, a prema:

idejnom projektu	ZOP 17-ID-12
Lokacijskoj dozvoli	KLASA: UP/I-350-05/13-01/56 URBROJ: 2158/1-01-22/15-13-9 MČ/MM Donji Miholjac, 4. travnja 2013. godine
izmjeni i dopuni Lokacijske dozvole	KLASA: UP/I-350-05/13-01/227 URBROJ: 2158/1-01-22/15-13-2 MČ/MM Donji Miholjac, 21. kolovoza 2013. godine.

Ovim projektom, sukladno projektnom zadatku i zahtjevima investitora, razrađuje se električna instalacija jake struje (instalacija rasvjete, utičnica i drugih trošila), instalacija slabe struje (telefonsko-računalna instalacija i instalacija sustava ozvučenja) te instalacije unutarnjeg sustava zaštite od munje, uzemljenja i izjednačivanja potencijala.

Za njegovu izradu poslužile su arhitektonsko-građevinske i strojarske podloge, elektroenergetska suglasnost, te posebni uvjeti izdani od javnopravnih tijela.

2.2. ELEKTRIČNA INSTALACIJA JAKE STRUJE

2.2.1. Niskonaponski priključak i napajanje električnom energijom

Električni priključak građevine na elektroenergetsku mrežu izvodi se, sukladno PRETHODNOJ ELEKTROENERGETSKOJ SUGLASNOSTI (PEES) broj: 4008004-130007-0011, od 12.10.2013., izdanoj od strane HEP-ODS d.o.o., ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, 31000 OSIJEK, ŠETALIŠTE KARDINALA F. ŠEPERA 1A iz **SPMO-2** koji se nalazi u zelenoj površini ispred građevine kabelom tipa NYY-J 5x16 mm² do razdjelnika dvorane **RD**.

Instalirana snaga građevine je: $P_1 = 30$ kW, a ukupna vršna snaga iznosi: $P_v = 18$ kW, dok će buduće dopušteno vršno opterećenje iznositi $P_v = 22,08$ kW trofazno.

Ormarić **SPMO** ugrađuje se uz vanjski zid građevine (prema situacijskom nacrtu). Ormarić je tipske izvedbe, izrađen od poliestera u klasi II električne zaštite i u mehaničkoj izvedbi IP54. Mjerenje električne energije se obavlja pomoću trofaznog brojila radne energije 10-60A. Ormarić posjeduje tipsku bravicu elektrodistributera.

Za ograničenje maksimalne snage predviđen je trofazni limitator (ograničavalo strujnog opterećenja) podešen na struju 32A koji se ugrađuje u razdjelnik **RD**.

Iz navedenog razdjelnika napajaju se pripadajući električni potrošači rasvjete, utičnica i pogonskih trošila, vodovima tipa NYY-J odgovarajućeg presjeka i broja žila.

Razdjelnik **RD** ima vlastiti glavni prekidač sa naponskim isklonikom i elektroničkim diferencijalnim modulom kojom se instalacija može staviti u beznaponsko stanje, limitator (ugraditi izvedbu koja se može plombirati od strane ovlaštene osobe elektrodistributera) i osigurače za napajanje pripadajuće el. instalacije.

U slučaju potrebe (požara ili nekih drugih akcidenata) cijela instalacija građevine se može isključiti isklonnim tipkalima PPT za daljinsko isključenje glavnog prekidača u razdjelniku **RD**, ugrađenim na vanjskom zidu kod ulaznih vrata u građevinu.

U ormariću **SPMO** su međusobno povezane nulta (N) i zaštitna (PE) sabirnica, a zaštitna sabirnica je spojena na temeljni uzemljivač.

Primarni niskonaponski priključak nije obrađen ovim projektom. Nadalje, uređaji za mjerenje, također nisu predmet ovoga projekta, a isporučit će se od strane HEP-a, a na temelju pristojbe, koju je investitor dužan platiti za realizaciju priključka na elektrodistribucijsku mrežu i osiguranje potrebne vršne snage.

2.2.2. Razdjelnici

Glavni razdjelni ormar dvorane **RD** izvesti kao ugradni ormar u stupnju zaštite min. IP44. Ormar izvesti od dekapiranog lima debljine 2 mm. Isti zaštititi plastificiranjem ili ličenjem. Unutar **RD** ugraditi glavni prekidač sa diferencijalnom zaštitom i isklonikom za daljinski isklon (podesiva diferencijalna struja zaštite), limitator za ograničenje vršne snage, sklopnike za uključenje rasvjete dvorane, elemente za osiguranje strujnih krugova i odvodnike prenapona.

Ormar upravljanja rasvjetom dvorane **RR** izvesti kao ugradni ormar u stupnju zaštite min. IP43 od 2 puta dekapiranog lima debljine 2 mm. S metalnim vratima i bravicom

Razdjelnik je potrebno izraditi i u njega ugraditi odgovarajuću zaštitnu, sklopnu i upravljačku opremu, te elemente prenaponske zaštite sukladno pripadajućoj jednopolnoj shemi. Sa unutarnje strane treba postaviti džep za dokumentaciju sa jednopolnom shemom izvedenog stanja, te označiti naziv razdjelnika, sustav zaštite, sve strujne krugove, nultu i zaštitnu sabirnicu, postaviti upozoravajuće oznake i dr. Razdjelnik mora biti označen pripadajućom natpisnom pločicom.

2.2.3. Kabelski razvod

Vodovi se polažu na podžbukno u garderobno/ sanitarnom dijelu, te nadžbukno u PNT instalacijskim cijevima i kabelskim policama u samoj dvorani.

Predviđeni su nearmirani kabeli s izolacijom i plaštem od PVC mase tip NYY-J i NYM-J.

2.2.4. Prolaz kabela kroz zidove na granici požarnih sektora

Sve prodore kroz zidove i stropove na razdjelnici požarnih sektora izvesti standardnim industrijskim tipskim elementima za prolaz i brtvljenje kabela, klase otpornosti na vatru u skladu sa klasom vatrootpornosti stijene (zida ili stropa) kroz koji kabelski snop ili pojedinačni kabeli prolaze (kao proizvod ROXTEC ili slično). Tipski elementi za izradu vatrootpornih prodora u protupožarnoj stijeni moraju imati certifikat prema HRN-DIN 4102/9. Sve tako izvedene prodore označiti trajnom oznakom postavljenom u neposrednoj blizini prodora.

Pozicije prodora sa pripadajućim oznakama unijeti u dokumentaciju izvedenog stanja, a investitoru predati dokaze kvalitete kao i izvješće o primjenjenim materijalima za obradu pojedinog prodora. Izvješće treba biti potpisano i ovjereno od odgovorne osobe izvođača.

2.2.5. Električna instalacija rasvjete, utičnica i drugih trošila

Za opće osvjetljenje unutarnjih prostora izabrane su svjetiljke i instalacijski pribor odgovarajuće izvedbe za ovakvu vrstu prostora i namjenu, a koriste se LED izvori.

Nazivne rasvjetljenosti su sljedeće:

- ≥ **450 lx** –ured učitelja
- ≥ **300 lx** –jednodijelna dvorana (borilište)
- ≥ **250 lx** – kupaonica, svlačionice
- ≥ **200 lx** - WC-i, spremište, prostor za rekuperator
- ≥ **100 lx** - hodnici

Električna rasvjeta se sastoji od:

- opće rasvjete
- sigurnosne (protupanične) rasvjete.

Upravljanje rasvjetom predviđeno je sa jednog ili više mjesta, zavisno od stvarnih potreba i namjene samog prostora. Rasvjeta je izvedena u jednom ili više stupnjeva tako da se po potrebi instalacijskim sklopkama može uključiti određeni stupanj rasvjete (do maksimalnog).

U pravilu sklopke se postavljaju u svim prostorijama neposredno uz vrata.

Opća rasvjeta se uključuje instalacijskim sklopkama, a rasvjeta u sanitarnim čvorovima uključuje se pomoću infracrvenog senzora prisutnosti. Za vanjsku rasvjetu ulaza predviđeni su reflektori sa detektorom pokreta i luksomatom.

Prostor športske dvorane osvijetljen je reflektorima sa sigurnosnim kaljenim staklom, predviđenim za ugradnju u športske dvorane, a koji se uključuju grebenastim sklopkama smještenim u ormarić pod ključem **RR**, montiran u hodniku. Napajanje rasvjete dvorane predviđeno je s dva jednofazna strujna kruga s mogućnošću uključnje grupa reflektora prema potrebi.

U svim prostorijama predviđen je dostatan broj jednofaznih i trofaznih utičnica sa zaštitnim kontaktima opće namjene. Broj utičnica u pojedinim prostorijama varira u zavisnosti od same naravi i veličine prostorije.

Utičnice u dvorani trebaju biti od silumina, s poklopcem, smještene što bliže kutovima dvorane kako bi se smanjila mogućnost oštećenja loptom.

Električna instalacija se izvodi vodovima tipa NYM-J presjeka 1,5mm² za rasvjetu, a 2,5mm² za utičnice i ostala trošila.

Osim radne i opće rasvjete, u prostorima gdje je to potrebno, projektirana je i sigurnosna (protupanična) rasvjeta (sukladno čl. 22.3.5 i 22.3.5 HRN EN 60598-2-22, na evakuacijskim izlazima su svjetiljke u trajnom, a iznad evakuacijskih putova u pripravnim spoju, s autonomijom 3 sata), a koje su koncipirane tako da se u slučaju nestanka distributivnog napona automatski uključuju na ugrađene nikal-kadmijeve akumulatore. Ove su svjetiljke raspoređene tako da pokazuju i nužno osvjetljavaju put prema izlazu iz građevina, odnosno a postavljaju se u/na strop ili na zid. Svaka svjetiljka mora biti označena prema HRN EN 60598-2-22. Spojene su na zaseban strujni krug u razdjelniku **RD**, a instalacija se izvodi vodom tipa NYY-J 3x1.5 mm².

Visina postavljanja instalacijske opreme je sljedeća:

- razdjelnik (visina donjeg ruba): 1,7 m od poda
- hodnik:
 - sklopke ili tipkala: 1,2 m od poda
 - utičnice: 0,3 m od poda.
- sanitarije:
 - utičnice: 1,5 m od poda, ali mora biti s poklopcem
 - zidna rasvjetna tijela – iznad ogledala: 2m od poda
- fasada:
 - zidno rasvjetno tijelo: 2 m od poda.

Strojarskim projektom predviđeno je grijanje i ventilacija školske sportske dvorane, sanitarno-garderobnog prostora u sklopu dvorane, priprema tople sanitarne vode, te prisilna ventilacija sanitarnih prostorija.

Opskrba objekta prirodnim plinom školske zgrade odnosno pripadajuće kotlovnice riješena je Glavnim projektom plina, grijanja, klimatizacije i ventilacije škole izrađenog pod brojem WR/09 iz rujna 2013. godine (I. faza).

Za potrebu napajanja uređaja za grijanje i ventilaciju dvorane predviđen je zasebni strujni krug. Uređajem za klimatizaciju se upravlja preko upravljačke jedinice smještene kod ulaznih vrata u dvorani. Grijanje dvorane, garderoba i sanitarnih prostora predviđeno je iz kotla smještenog u prostoru škole.

NAPOMENE: Navedene elemente potrebno je ožičiti, ali ih NE STAVLJATI POD NAPON BEZ NAZOČNOSTI OVLAŠTENOG SERVISERA! Oko točnog položaja regulatora brzine vrtnje ventilatora, upravljačke jedinice ventilacijske jedinice i sl. konsultirati se sa nadzornim inženjerom za strojarske radove.

El. zvona za zvučni signal početka/kraja nastavnog sata potrebno je spojiti na postojeći sustav signalizacije el.zvonima škole.

Zaštita od električnog udara predviđena je u skladu s HRN HD 60364-4-41: 2007 kao:

- zaštita pod normalnim uvjetima (osnovna zaštita odnosno zaštita od izravnog dodira) i
- zaštita pod uvjetima kvara (zaštita u slučaju kvara odnosno zaštitu od neizravnog dodira),

a primijenjeni tip razvoda je TN-S.

Osnovna zaštita (zaštita od izravnog dodira) dijelova pod naponom na opremi i u električnoj instalaciji predviđena je uporabom materijala, pribora, vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti. Zaštita vodova od struje preopterećenja i kratkog spoja predviđena je primjenom osigurača i zaštitnih uređaja od nadstruje odgovarajuće strujne vrijednosti.

Predviđena je zaštita od električnog udara u slučaju kvara automatskim isključenjem napajanja pomoću uređaja diferencijalne struje s prorađnom vrijednosti struje greške $I_d=0.03A$ (glavna sklopka). Zaštita od nadstruja (kratkog spoja i preopterećenja) provodi se za svaki strujni krug osiguračima. Automatski osigurači su isklopne karakteristike tipa B i C.

Vodovi su dimenzionirani prema nazivnim strujama i snagama što je vidljivo iz proračuna i jednopolnih shema. Broj žila određen je prema potrebi.

Kod izvedbe instalacije, dakle polaganja vodova, montaže instalacijskog pribora, razdjelnika, rasvjetnih tijela i ostale opreme i dijelova električne instalacije treba obratiti pozornost na usklađenost izvedbe s ostalim izvođačima i radovima na građevini kao i na pouzdanost zavješanja, postavljanja i polaganja vodova opreme i pribora (i o tome ako je potrebno izvršiti potrebna ispitivanja i izdati ispitne listove).

2.3. ELEKTRIČNA INSTALACIJA SLABE STRUJE

2.3.1. Telefonsko-računalna instalacija

U prostoru kabineta nastavnika predviđena je jedna dvostruka RJ45 utičnica koju je potrebno sa 2 kabela FTP 4x2x0.6mm² cat. 6 položiti podžbukno u instalacijske cijevi promjera 30 mm povezati sa postojećim komunikacijskim ormarom škole.

Pored telefonsko-računalnih utičnica potrebno je ostaviti izvode kabela FTP 4x2x0.6mm² cat. 6 za "wireless access point"(WAP) uređaje. Izvodi se ostavljaju pod stropom u hodniku i galeriji. Pomoću ove lokalne bežične mreže moguće je unutar zgrade na bilo kojem mjestu koristiti internetske i mrežne usluge

Križanje i paralelno vođenje FTP kabela s vodovima jake struje treba izbjegavati. Ukoliko se križanje ne može izbjeći treba ga izvesti pod pravim kutem s razmakom između cijevi i vodova od najmanje 1 cm ili stavljanjem izolacione podloge debljine 3 mm.

Pri paralelnom vođenju između vodova jake struje i instalacije strukturnog kabliranja mora biti razmak najmanje 20 cm. Nakon završetka instalacije strukturnog kabliranja potrebno je izvršiti ispitivanja i ispostaviti protokole:

- ispitivanje na dodir između vodova
- ispitivanje na prekid vodiča
- mjerenje otpora petlje
- mjerenje otpora uzemljenja
- mjerenje napona šuma

Kompletnu instalaciju izvesti pažljivo i u skladu s važećim propisima.

2.3.2. Instalacija sustava ozvučenja

U prostoru športske dvorane i ureda učitelja predviđeno je postavljanje nadgradnih zvučnika koje je potrebno spojiti na novoprojektiranu razglasnu centralu **RC** također u prostoru ureda kabelima CA2A 2x2.5 mm².

2.4. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE, UZEMLJENJE I IZJEDNAČIVANJE POTENCIJALA

U skladu s rezultatima procjene rizika (vidi poglavlje PRORAČUNI), za zaštitu građevine od atmosferskog elektriciteta predviđena je instalacija sustava zaštite od djelovanja munje koja će se sastojati od prihvatne mreže, odvoda i uzemljivača s tim da izvođenje radova teče obrnutim redoslijedom.

Uzemljivač će činiti čelična pocinčana traka 25x4 mm koju treba montirati užom ivicom "na kant" u temelje građevine. Traku treba izravnati i okomito položiti u sloj betona na udaljenosti najmanje 10 cm od dodirnog sloja betona i zemlje pomoću držača traka. Nakon polaganja trake u temelj, a prije betoniranja potrebno je na ovaj temeljni uzemljivač spojiti sve buduće glavne i pomoćne odvode (spustove sa krovšta, spojeve metalnih slivnika, vod sabirnice za izjednačivanje potencijala, vod za uzemljenje većih metalnih masa i sl.).

Pri razmjeravanju trake za odvode voditi računa o njihovoj potrebnoj dužini kako bi se izbjeglo nepotrebno nastavljanje trake. Odvode izvesti čeličnom poc. trakom 20x3 mm.

Prihvatna mreža je Al vodič Ø8 mm postavljena na nosače prilagođene tipu pokrova.

Više izvoda ostaviti po perimetru za izvedbu izjednačivanja potencijala, te spoj na susjedne uzemljivače. Međusobna spajanja betonskog željeza u temeljima izvesti zavarivanjem. U tu svrhu izvedeni zavari moraju biti visoke kvalitete i mehanički potpuno besprijekorni. Međusobno spajanje trake i Al vodiča izvesti pomoću križnih spojnika, a trake s limenim opšavom ostvariti s dva pocinčana vijka odnosno lemljenjem uz obaveznu zaštitu od korozije i stezaljkama za oluk.

Obzirom da je predviđena zaštita od previsokog dodirnog napona automatskim isklopom napajanja u TN-S sustavu, izvesti povezivanje zaštitnog uzemljenja i uzemljenja sustava zaštite od munje.

Pored navedenog, u objektu se provodi mjera zaštitnog izjednačivanja potencijala, a prema HRN HD 60364-5-54: 2007 (glavno i dodatno izjednačivanje potencijala).

Glavno izjednačivanje potencijala (GIP) provodi se preko sabirnice za uzemljenje, koja je predviđena u sklopu razdjelnika **RD**. Na sabirnicu za glavno izjednačivanje potencijala potrebno je spojiti sve metalne instalacije (cijevi vodovoda, plina, centralnog grijanja, hidrantska instalacija, ...) i mase (metalne ograde...).

Dopunsko izjednačivanje potencijala provodi se u sanitarijama povezivanjem svih metalnih dijelova na kutije za dopunsko izjednačivanje potencijala (DIP). Povezivanje se vrši vodom P/MJ-Y 6mm². Kutija za dopunsko izjednačivanje potencijala spaja se na zaštitnu sabirnicu (PE) razdjelnika vodom P/MJ-Y 16 mm².

Kako se ne bi neutralizirale zaštitne mjere izjednačivanja i dopunskog izjednačivanja potencijala, nije dopušteno u bilo kojem razdjelniku vršiti premoštenje između zaštitne i nulte sabirnice, osim u **SPMO 2** i **RD**.

Za sustav zaštite od neposrednog djelovanja munje i sekundarnih posljedica neposrednog djelovanja munje i smetnji iz mreže predviđena je prenaponska zaštita (zaštita elektroinstalacije, instalacije telefona i informatike). Navedena zaštita od atmosferskih i sklopnih prenapona izvedena je zaštitnom napravom od valnih prenapona (odvodnikom valnih prenapona – SPD), koji se ugrađuje u blizini početka (pojne točke) električne instalacije (u predmetnom slučaju ormar SPMO 2) i glavni razdjelnik **RD**.

Nakon izvedbe sustava zaštite od munje potrebno je izvršiti je mjerenje i kontrolu sastavnica, te izraditi revizijsku knjigu sustava i u nju upisati rezultate mjerenja zajedno sa tlocrtom sustava zaštite od munje. Istu treba predati investitoru na daljnje čuvanje.

2.5. ZAŠTITNE MJERE

Zaštita od električnog udara predviđena je u skladu s HRN HD 60364-4-41: 2007 kao:

- zaštita pod normalnim uvjetima (osnovna zaštita odnosno zaštita od izravnog dodira) i
- zaštita pod uvjetima kvara (zaštita u slučaju kvara odnosno zaštitu od neizravnog dodira),

a primijenjeni tip razvoda je TN-S.

Osnovna zaštita (zaštita od izravnog dodira) dijelova pod naponom na opremi i u električnoj instalaciji predviđena je uporabom materijala, pribora, vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti.

Zaštita vodova od struje preopterećenja i kratkog spoja predviđena je primjenom osigurača i zaštitnih uređaja od nadstruje odgovarajuće strujne vrijednosti.

Dimenzioniranje vodova je izvršeno prema strujnom opterećenju u ovisnosti o vršnoj snazi i faktoru snage.

Zaštita u slučaju kvara (zaštita od neizravnog dodira) predviđena je automatskim isklupom opskrbe koji se vrši pomoću uređaja nadstruje (rastalni i automatski osigurači) i uređaja diferencijalne struje (RCD), što se dokazuje priloženim mjeranjima nakon izvedbe. U tu svrhu se svi pristupačni vodljivi dijelovi električnih uređaja, a koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, ali mogu doći pod napon u slučaju kvara (metalna kućišta razdjelnika, svjetiljki, elektromotora i ostalih električnih naprava, kao i zaštitni kontakti utičnica) moraju povezati na zaštitni vodič u utičnom vodu. Na drugoj strani voda, u razdjelniku, zaštitni vodič se priključuje na posebnu - "zaštitnu" sabirnicu (PE). Zaštitna (PE) i nulta (N) sabirnica međusobno se povezuju u ormariću **SPMO 2** i glavnom ormaru dvorane **RD**.

U objektu se provodi mjera zaštitnog izjednačivanja potencijala, a prema HRN HD 60364-5-54: 2007 (glavno i dodatno izjednačivanje potencijala).

U svim razdjelnicima mora biti izvršeno galvanska povezivanje svih metalnih dijelova koji ne pripadaju strujnim krugovima. Nezaštićeni dijelovi strujnih krugova moraju se zaštititi od slučajnog dodira. Sva oprema u razdjelnicima mora biti označena prema električnoj shemi koja mora biti priložena. Na svakom razdjelniku mora biti jasna oznaka prema projektu i opće upozorenje na opasnost od električne struje.

U svim radnim prostorijama predviđena je električna rasvjeta s jakosti rasvjete koja je u skladu s traženim vidnim zadacima, a što zadovoljava normu HRN EN 12U čitavoj instalaciji boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti zelena-i-žuta, a boja nultog vodiča (N) mora biti svijetlo-plava. 464-1:2008, što je potvrđeno priloženim proračunom osvijetljenosti.

Kod izvedbe instalacije, dakle polaganja vodova, montaže instalacijskog pribora, razdjelnika, rasvjetnih tijela i ostale opreme i dijelova električne instalacije treba obratiti pozornost na usklađenost izvedbe s ostalim izvođačima i radovima na građevini kao i pouzdanost ovješivanja, postavljanja i polaganja vodova opreme i pribora (i o tome ako je potrebno izvršiti potrebna ispitivanja i izdati ispitne listove).

2.6. NAPOMENE

Sve radove izvesti stručnom radnom snagom uz primjenu pravila zaštite na radu u skladu s važećim tehničkim propisima i internim propisima distributera, te uz korištenje zaštitnog pribora i opreme.

Izvođač radova dužan je prije početka radova proučiti i pridržavati se ove tehničke dokumentacije, a za eventualne izmjene i dopune od predviđenih rješenja pribaviti prethodnu suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Tijekom izvedbe (i prije početka radova) potreban je dogovor između izvođača radova i stalna koordinacija za vrijeme trajanja radova na građevini.

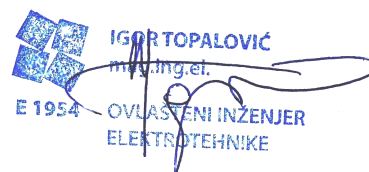
Za svu ugrađenu opremu izvođač je dužan dostaviti dokaze o njezinoj ispravnosti (ispitne protokole), te prilagođenosti važećim normama.

Nakon završetka radova potrebno je izraditi projekt izvedenog stanja (u 3 istovjetna primjerka), predložiti ga Povjerenstvu za tehnički pregled i predati ga Investitoru na daljnju uporabu.

Investitor je nakon preuzimanja objekta i instalacije dužan odrediti odgovorno osoblje koje će se dalje brinuti za ispravnost, funkcionalnost i sigurnost instalacije u eksploataciji.

Projektant:

Igor Topalović, mag.ing.el.



IGOR TOPALOVIĆ
mag.ing.el.
E 1954 - OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

U Našicama, siječanj 2019. godine.

3. PRORAČUNI

3.1. ODREĐIVANJE PRESJEKA VODIČA I ODABIR ZAŠTITNIH NAPRAVA

3.1.1. Simboli

I_B	Pogonska (projektirana) struja razmatranoga strujnog kruga, [A] (IEV 826-05-04)
I_Z	Trajno podnosiva struja vodiča [A] (IEV 826-05-05)
I_f	Struja kvara, [A]
I_{nc}	Naznačena struja sustava sabirničkog razvoda pri temperaturi okoline od 30°C, [A]
I_p	Najveća vršna vrijednost struje trofaznog kratkog spoja, [kA]
$(I^2_{0t_0})$	Podnosivo toplinsko naprezanje faznog, neutralnog ili PE (PEN) vodiča općenito dano za jednu sekundu, [A ² .s] (IEV 447-07-12 i EN 60439-2, 4.3)
L_1	Duljina staze, [m], dopisano u: uzvodno od (ispred) dopisano d: nizvodno od (iza)
L_2	Duljina sustava sabirničkog razvoda [m], dopisano u: uzvodno od (ispred) dopisano d: nizvodno od (iza)
R_N	Otpor neutralnog vodiča uzvodno od razmatranoga strujnog kruga, $R_N = \sum R_{\text{neutralni vodič}}$, [mΩ]
R_{PE}	Otpor zaštitnog vodiča od glavnog izjednačivanja potencijala do početka razmatranoga strujnog kruga, $R_{PE} = \sum R_{\text{zaštitni vodič}}$, [mΩ]
R_{PEN}	Otpor PEN vodiča od glavnog izjednačivanja potencijala do početka razmatranoga strujnog kruga, $R_{PEN} = \sum R_{\text{PEN vodič}}$, [mΩ]
R_Q	Otpor uzvodno od izvora, [mΩ]
R_T	Otpor izvora, [mΩ]
R_u	Otpor faznog vodiča uzvodno od razmatranoga strujnog kruga, $R_u = \sum R_{\text{fazni vodič}}$, [mΩ]
S	Presjek vodiča, [mm ²]
S_N	Presjek neutralnog vodiča, [mm ²]
S_{PE}	Presjek zaštitnog vodiča, [mm ²]
S_{PEN}	Presjek PEN vodiča, [mm ²]
S_{kQ}	Snaga kratkog spoja visokonaponske mreže, [kVA]
S_{ph}	Presjek faznog vodiča, [mm ²]
U_o	Nazivni fazni napon instalacije, [V]
U_n	Nazivni linijski napon instalacije [V]
X_N	Jalovi otpor neutralnog vodiča uzvodno od (ispred) razmatranoga strujnog kruga $X_N = \sum X_{\text{neutralni vodič}}$, [mΩ]
X_{PE}	Jalovi otpor zaštitnog vodiča od glavnog izjednačivanja potencijala do početka razmatranog strujnog kruga, $X_{PE} = \sum X_{\text{zaštitni vodič}}$, [mΩ]
X_{PEN}	Jalovi otpor PEN vodiča od glavnog izjednačivanja potencijala do početka razmatranoga strujnog kruga, $X_{PEN} = \sum X_{\text{PEN vodič}}$, [mΩ]

X_Q	Jalovi otpor uzvodno od (ispred) izvora [$m\Omega$]
X_T	Jalovi otpor izvora [$m\Omega$]
X_u	Jalovi otpor faznog vodiča uzvodno od (ispred) razmatranoga strujnog kruga, $X_u = \sum X_{\text{fazni vodič}}, [m\Omega]$
Z_Q	Impedancija uzvodno od (ispred) izvora, [$m\Omega$] $Z_Q = \sqrt{R_Q^2 + X_Q^2}$
Z_T	Impedancija izvora, [$m\Omega$] $Z_T = \sqrt{R_T^2 + X_T^2}$
Z_S	$Z_S = Z_Q + Z_T = \sqrt{R_S^2 + X_S^2}$
c	Naponski faktor
m	Naponski faktor praznog hoda
n_N	Broj usporednih neutralnih vodiča
n_{PE}	Broj usporednih zaštitnih vodiča
n_{PEN}	Broj usporednih PEN vodiča
n_{ph}	Broj usporednih faznih vodiča
λ	Linearni jalovi otpor (reaktancija) vodiča, [$m\Omega/m$]
ρ_0	Specifični električni otpor vodiča pri 20°C [$m\Omega \cdot mm^2/m$]
ρ_1	Specifični električni otpor vodiča pri najvećoj dopuštenoj pogonskoj temperaturi, [$m\Omega \cdot mm^2/m$]
ρ_2	Specifični električni otpor vodiča pri srednjoj temperaturi između ustaljene temperature i konačne temperature kratkog spoja [$m\Omega \cdot mm^2/m$]
ρ_3	Specifični električni otpor posebnog (odijeljenog) PE vodiča pri srednjoj temperaturi između okolne temperature i konačne temperature kratkog spoja [$m\Omega \cdot mm^2/m$]

3.1.2. Određivanje trajno podnosivih struja

Trajno podnosive struje

Vrijednost trajno podnosive struje vodiča se računa u odnosu na naznačenu struju osigurača ili podešenu (namještenu) struju prekidača koji se upotrebljavaju za zaštitu od preopterećenja sljedećim obrascima:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z \quad (1)$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z \quad (2)$$

gdje je:

I_B	Projektirana (pogonska) struja razmatranoga strujnog kruga
I_n	Nazivna struja zaštitne naprave (struja osigurača ili podešena struja prekidača)
I_Z	Trajno podnosiva struja kabela
I_2	Struja koja osigurava učinkovitu proradu zaštitne naprave u dogovorenom vremenu.

NAPOMENA: Za prekidače koji zadovoljavaju EN 60898 ili EN 60947-2 i osigurače gG koji zadovoljavaju EN 60269-2 i EN 60269-3, zadovoljenje jednadžbe (1) se smatra zadovoljavanjem zahtjeva jednadžbe (2)

Metode (načini) instaliranja

- Vrijednosti trajno podnosivih struja i korekcijskih faktora (čimbenika ispravka) za izolirane vodiče i kabele, osim ukopanih kabela, dani su u Izvještaju R064-001:1991
- Za ukopane kabele, vrijednosti su dane u HD 384.5.523

- c) Trajno podnosive struje za tipove kabela i uvjete izolacije koji nisu obuhvaćeni gornjim publikacijama trebaju se dobiti iz nacionalnih norma ili od proizvođača.

3.1.3. Određivanje prekidne moći zaštitnih naprava

Sljedeće jednadžbe se primjenjuju samo na jedan transformator (HV/LV ili LV)

Prekidna moć zaštitne naprave (osigurač, prekidač) treba biti najmanje jednaka najvećoj očekivanoj struji kratkog spoja na mjestu njezinog instaliranja (vidi HD 384.4.43).

Najveća struja trolnog kratkog spoja

Općenito, najveća očekivana struja kratkog spoja jednaka je simetričnoj trolnoj struji kratkog spoja I_{k3} . Za kratki spoj između sve tri faze, najveća očekivana struja kratkog spoja će biti kad se kratki spoj dogodi na stezaljkama zaštitne naprave i kad su uzvodni strujni krugovi na dogovorenoj temperaturi okoline od 20°C.

Struja trolnog kratkog spoja jednaka je:

$$I_{k3\max} = \frac{c_{\max} \cdot m \cdot U_0}{Z} = \frac{c_{\max} \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{(R_S + R_u + R_{0ph})^2 + (X_S + X_u + X_{ph})^2}} \text{ kA} \quad (3)$$

za izolirane vodiče i kabele:

$$R_{0ph} = R_{c0ph} \cdot L_{1u}$$

$$X_{ph} = X_c \cdot L_{1u}$$

Gdje se duljine L_{1u} i L_{2u} odnose na strujne krugove uzvodno od (ispred) zaštitne naprave.

Najveća struja dvopolnog kratkog spoja

Općenito za sustave koji nisu IT nije potrebno računati najveću očekivanu struju dvopolnog kratkog spoja, jer je ona manja od struje trolnog kratkog spoja.

Struja dvopolnog kratkog spoja I_{k2} [kA] jednaka je:

$$I_{k2\max} = \frac{c_{\max} \cdot m \cdot U_0 \sqrt{3}}{2 \cdot Z} = \frac{c_{\max} \cdot m \cdot U_0 \sqrt{3}}{2 \sqrt{(R_S + R_u + R_{0ph})^2 + (X_S + X_u + X_{ph})^2}} = 0,86 I_{k3\max} \text{ kA} \quad (4)$$

za izolirane vodiče i kabele: $R_{0ph} = R_{c0ph} \cdot L_{1u}$

$$X_{ph} = X_c \cdot L_{1u}$$

Gdje se duljine L_{1u} i L_{2u} odnose na strujne krugove uzvodno od (ispred) zaštitne naprave.

Najveća struja jednopolnog kratkog spoja

Ova se struja kratkog spoja računa za određivanje potrebne prekidne moći zaštitne naprave u jednopolnim strujnim krugovima.

Struja u slučaju kratkog spoja između faznog i neutralnog vodiča ili PEN vodiča I_{k1} jednaka je:

$$I_{k1\max} = \frac{c_{\max} \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{(R_S + R_u + R_N + R_{0phN})^2 + (X_S + X_u + X_N + X_{phN})^2}} \text{ kA} \quad (5)$$

za izolirane vodiče i kabele:

$$R_{0ph N} = (R_{c0ph} + R_{c0 N}) \cdot L_{1u}$$

$$X_{ph N} = (X_{cph} + X_{c N}) \cdot L_{1u}$$

ili

$$R_{0ph PEN} = (R_{c0ph} + R_{c0 PEN}) \cdot L_{1u}$$

$$X_{ph PEN} = (X_{cph} + X_{c PEN}) \cdot L_{1u}$$

Gdje se duljine L_{1u} i L_{2u} odnose na strujne krugove uzvodno (ispred) zaštitne naprave.

3.1.4. Zaštita od izravnog dodira (TN sustav)

Isklopno vrijeme

Isklopno vrijeme zaštitne naprave za struje kvara izračunane kako je pokazano dolje (*Izračun struje kvara I_f*) mora biti manje ili jednako odgovarajućoj vrijednosti danoj u:

- tablici 1 za TN sustav prema tablici 41A iz HD 384.4.41

Tablica 1 – Najveće isklopno vrijeme za TN sustave

Nazivni napon U_0 [V]	Isklopno vrijeme u sekundama
120, 127	0,8
220, 230	0,4
380, 400	0,2
>400	0,1

Tablica 1 daje samo najveća isklopna vremena. Alternativni (drugi) pristup je izračunati isklopno vrijeme prema tablici 41A iz HD 384.4.41.

Izračun struje kvara I_f

Najmanja struja kvara računa se za kvar na kraju nizvodnog strujnog kruga. Temperatura pri kojoj se određuje radni otpor vodiča ovisi o značajkama zaštitne naprave i o konfiguraciji strujnog kruga. Uporabljeni specifični električni otpor odabire se prema tablicama 4a i 4b danim u HRI R064-003:1999. Najmanja struja kvara potrebna je zato da se odredi najveće isklopno vrijeme.

Struja kvara I_f jednaka je:

$$I_f = \frac{c_{\min} \cdot m \cdot \alpha \cdot U_0}{\sqrt{(R_S + R_u + R_{PE} + R_{ph PE})^2 + (X_S + X_u + X_{PE} + X_{ph PE})^2}} \quad \text{kA} \quad (6)$$

α koeficijent ovisan o sustavu uzemljenja, a jednak je:

- 1 za TN sustav
- 0,86 za IT sustav bez neutralnog vodiča
- 0,50 za IT sustav s neutralnim vodičem.

za izolirane vodiče i kabele:

$$R_{ph PE} = (R_{cx ph} + R_{cx PE}) \cdot L_{1d}$$

$$X_{ph\ PE} = (X_{c\ ph} + X_{c\ PE}) \cdot L_{1d}$$

ili

$$R_{ph\ PEN} = (R_{cx\ ph} + R_{cx\ PEN}) \cdot L_{1d}$$

$$X_{ph\ PEN} = (X_{c\ ph} + X_{c\ PEN}) \cdot L_{1d}$$

Gdje se duljine L_{1d} i L_{2d} odnose na nizvodne strujne krugove

3.1.5. Provjeravanje toplinskih naprezanja u vodičima

Toplinska naprezanja

Mora se provjeriti da temperatura faznog, neutralnog i zaštitnog vodiča ne prekorači najveću dopuštenu temperaturu danu u HD 384.4.43 i HD 384.5.54 u uvjetima kratkog spoja i kvara. Najviša temperatura će se dogoditi pri najmanjoj struji kvara, jer je isklopno vrijeme najdulje.

Za toplinsko naprezanje vodiča potrebno je provjeriti da vrijeme isklopa zaštitne naprave ne prijeđe:

za izolirane vodiče i kabele:

$$t \leq \left(\frac{k \cdot S}{I_k} \right)^2 \quad \text{s} \quad (7)$$

t isklopno vrijeme za struju I_k , [s]

k je koeficijent (faktor) čija je vrijednost dana u tablici 9 u HRI R064-003:1999, uzetoj iz HD 384.5.54

S je presjek vodiča, [mm²]

I_k je: - za aktivne vodiče, najmanja struja kratkog spoja $I_{k1\min}$ ili $I_{k2\min}$
 - za zaštitni vodič I PEN vodič, struja kvara I_f [A]

Najmanja struja kratkog spoja

Provjeravanje toplinskog naprezanja u aktivnim vodičima potrebno je samo, ako zaštitna naprava od preopterećenja nije smještena na početku sustava razvođenja (prema HD 384.4.473, podtočke 473.1.1.2 i 473.1.2) ili ako je presjek neutralnog, PE ili PEN vodiča manji od faznih vodiča.

Ako je zaštitna naprava prekidač, općenito nije potrebno provjeriti toplinsko naprezanje u vodičima za najveću struju kratkog spoja na mjestu njezine ugradbe uz uvjet da prekidač nije sa vremenskim zatezanjem

Izračun najmanje struje kratkog spoja

Kad pravila traže da najmanja struja kratkog spoja treba osigurati proradu zaštitne naprave, potrebno je tu struju izračunati (obično je to najmanja vrijednost struje jednopolnog kratkog spoja (I_{k1}).

Najmanja struja dvopolnog kratkog spoja

Najmanja vrijednost struje dvopolnog kratkog spoja I_{k2} jednaka je:

$$I_{k2\min} = \frac{c_{\min} \cdot m \cdot U_0 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot \sqrt{(R_s + R_u + R_{x\ ph})^2 + (X_s + X_u + X_{ph})^2}} \quad \text{kA} \quad (8)$$

za izolirane vodiče i kabele:

$$R_{xph} = R_{cxph} \cdot L_{1d}$$

$$X_{ph} = X_c \cdot L_{1d}$$

Gdje se duljine L_{1d} i L_{2d} odnose na strujne krugove nizvodno od (iza) zaštitne naprave.

Najmanja struja jednopolnog kratkog spoja

Najmanja vrijednost struje jednopolnog kratkog spoja I_{k1} jednaka je:

$$I_{k1min} = \frac{c_{min} \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{(R_S + R_u + R_N + R_{xphN})^2 + (X_S + X_u + X_N + X_{phN})^2}} \quad \text{kA} \quad (9)$$

za izolirane vodiče i kabele:

$$R_{xphN} = (R_{cxph} + R_{cxN}) \cdot L_{1d}$$

$$X_{phN} = (X_{cph} + X_{cN}) \cdot L_{1d}$$

Gdje se duljine L_{1d} i L_{2d} odnose na strujne krugove nizvodno od (iza) zaštitne naprave.

3.1.6. Pad napona

Pad napona se računa upotrebljavajući sljedeće jednadžbe

$$u = b(R_{1ph} \cos \varphi + X_{ph} \sin \varphi) I_B \cdot 10^{-3} \quad \text{V} \quad (10)$$

- u je pad napona u V
- b je jednako 1 za trofazne strujne krugove
je jednako 2 za jednofazne strujne krugove

Gdje:

za izolirane vodiče i kabele:

$$\begin{aligned} \text{- za trofazne strujne krugove} \quad R_{1ph} &= R_{c1ph} \cdot L_1 \\ X_{ph} &= X_{cph} \cdot L_1 \\ \text{- za jednofazne strujne krugove} \quad R_{1ph} &= R_{c1ph} \cdot L_1 \\ X_{ph} &= X_{cph} \cdot L_1 \end{aligned}$$

$\cos \varphi$ je faktor snage; u pomanjkanju točnijeg podatka, faktor snage uzima se 0,8 ($\sin \varphi = 0,6$)

Relativni pad napona izražen u postotcima faznog napona uzima se jednak :

$$\Delta u = 100 \cdot \frac{u}{U_0} \quad (11)$$

NAPOMENA:

U odsutnosti drugih razmatranja preporuča se da u praksi pad napona između početka instalacije potrošača i opreme treba biti ne veći od 4% nazivnog napona instalacije.

Druga razmatranja uključuju vrijeme pokretanja za motore i opremu s velikom poteznom strujom.

Privremeni uvjeti kao prolazni naponi i naponska kolebanja zbog nepravilnog rad mogu se zanemariti.

3.1.7. Proračun vodova i efikasnosti djelovanja zaštite

Redni broj	DIONICA				VOD						IMPEDANCIJA				KVARI I ZAŠTITA				PAD NAPONA		
	Naziv	Snaga P(kW)	Faktor snage cos φ	Struja I _B (A)	Zaštitni uređaj I _N (A)	Tip	Razvod		Dopuš. struja I _Z (A)	Dužina L(m)	Jedin. otpor pri 60°C r(W/km)	Jedin. reaktancij a x(W/km)	Dionica Z(W)	Ukupno Zs(W)	Napon kU ₀ (V)	Struja kvara I _k (A)	Vrijeme isključ. t _i (s)	Dopuš. vrijeme t _d (s)	Dionica u ₀ (%)	Ukupno u ₀ (%)	Dopuš. u ₀ (%)
1.	SPM02 - RD	22	0,9	35,43	gG50	NYT-J5x16	A1		80	15	3,43	0,09	0,1029	0,1029	184	1787,5	<0,01	5	0,226	0,24	5
2.	RD/1	2	0,9	9,66	C16	NYM-J3x2,5	A1		25	50	8,23	0,207	0,8233	0,9262	184	198,66	<0,01	0,4	2,653	2,89	3
3.	RD/7	0,3	0,9	1,45	C10	NYM-J3x1,5	A1		18	25	13,72	0,217	0,6861	1,6123	184	114,12	<0,01	5	0,332	0,37	5

3.2. PROCJENA RIZIKA OD UDARA MUNJE (sukladno HRN EN 62305-2:2007)

Zahtjevi iz projektnog zadatka koji se odnose na zaštitu od munje

Na temelju procjene rizika odrediti je li potrebno postaviti sustav zaštite od munje.

Procjena rizika od djelovanja 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".

IZVJEŠĆE O PROCJENI RIZIKA ZA PREDMETNU GRAĐEVINU PREMA NORMI HRN EN 62305-2 "UPRAVLJANJE RIZIKOM"

Rizik nastanka štete i izvori štete

Za izbjegavanje posljedica udara munje mora se promatrana građevina zaštititi određenim zaštitnim mjerama. U normi HRN EN 62305-2:2008, *Upravljanje rizikom* opisan je postupak procjene rizika s pomoću kojeg se određuju potrebne zaštitne mjere od udara munje. Svrha upravljanja rizikom je da se s pomoću zaštitnih mjera smanji rizik na prihvatljivu razinu.

Provedena procjena rizika prema normi HRN EN 62305-2:2013 za projekt KUHINJE pokazala je da na promatranoj građevini ne treba postaviti zaštitne mjere.

PODACI ZA PROJEKT

Rizici koje treba uzeti u obzir

Na temelju vrste i načina uporabe građevine odabrani su i razmotreni su ovi rizici:

Rizik R₁: Rizik za gubitke ljudskih života: R_T: 1,00E-05

Rizik R₂: Rizik od gubitka javne opskrbe: R_T: 1,00E-03

Zajedno s odabirom rizika definirani su i prihvatljivi rizici R_T.

Cilj je procjene rizika da se trenutačni rizik dovede na prihvatljivi rizik R_T i to putem gospodarski opravdanog odabira zaštitnih mjera.

Proračun rizika (bez poduzetih zaštitnih mjera):

<u>LIGHTNING RISK ASSESSMENT CALCULATIONS</u>	
Building / Installation :	<u>NASTAVNO - ŠPORTSKA DVORANA</u>
Building ID No.	<u>Marijanci</u>
LIGHTNING DENSITY	Ng= 4
STRUCTURE	
Length L(m)	L= 28,8
Width W(m)	W= 24,6
Height H(m)	Hi= 9,25
Chimney/Tower height (m)	T= 0
DANGER FOR PEOPLE	h= Low panic level(<=2 floors, < 100 persons)
OCCUPATION OF THE STRUCTURE	Lf1= Structure normally occupied
LIGHTNING CONDUCTOR	Pd= None
Electrical Line	Ai= Underground
RELATIVE LOCATION OF THE STRUCTURE	Cd= Structure surrounded by similar or lower objects
FIRE RISK	rf= Ordinary
SERVICE	Lf2= TV, Communication, Electricity, Radio
SURGE ARRESTOR	Pi= None
RESULTS OF THE RISK ASSESSMENT	
Risk of human loss	R1= NOT ACCEPTABLE
Risk of loss of service	R2= ACCEPTABLE
Risk of loss of cultural heritage	R3= ACCEPTABLE
Notes:	

ZAKLJUČAK:

Obzirom da je izračunati ukupni rizik RT veći od prihvatljivog rizika $RT = 10^{-5}$, potrebno je postaviti dodatne zaštite, odnosno, postojeća zaštita NE ZADOVOLJAVA.

Proračun rizika (sa poduzetim zaštitnim mjerama):

<u>LIGHTNING RISK ASSESSMENT CALCULATIONS</u>	
Building / Installation :	<u>NASTAVNO - ŠPORTSKA DVORANA</u>
Building ID No.	<u>Marijanci</u>
LIGHTNING DENSITY	Ng= 4
STRUCTURE	
Length L(m)	L= 28,8
Width W(m)	W= 24,6
Height H(m)	Hi= 9,25
Chimney/Tower height (m)	T= 0
DANGER FOR PEOPLE	h= Low panic level(<=2 floors, < 100 persons)
OCCUPATION OF THE STRUCTURE	Lf1= Structure normally occupied
LIGHTNING CONDUCTOR	Pd= Protection Level IV
Electrical Line	Ai= Underground
RELATIVE LOCATION OF THE STRUCTURE	Cd= Structure surrounded by similar or lower objects
FIRE RISK	rf= Ordinary
SERVICE	Lf2= TV, Communication, Electricity, Radio
SURGE ARRESTOR	Pi= Necessary - I imp >= 12.5 kA
RESULTS OF THE RISK ASSESSMENT	
Risk of human loss	R1= ACCEPTABLE
Risk of loss of service	R2= ACCEPTABLE
Risk of loss of cultural heritage	R3= ACCEPTABLE
Notes:	

ZAKLJUČAK:

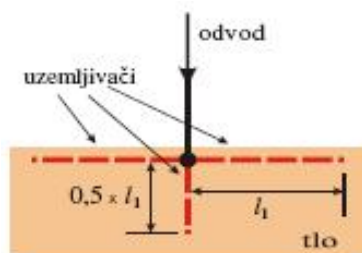
Obzirom da je izračunati ukupni rizik $RT = 1,12 \cdot 10^{-7}$ manji od prihvatljivog rizika $RT = 10^{-5}$, uz uvjet LPS zaštite razine IV i odvodnika prenapona $I_{imp} \geq 12,5$ kA, predviđena zaštita ZADOVOLJAVA.

3.3. PRORAČUN DULJINE UZEMLJIVAČA (sukladno HRN EN 62305-3:2007)

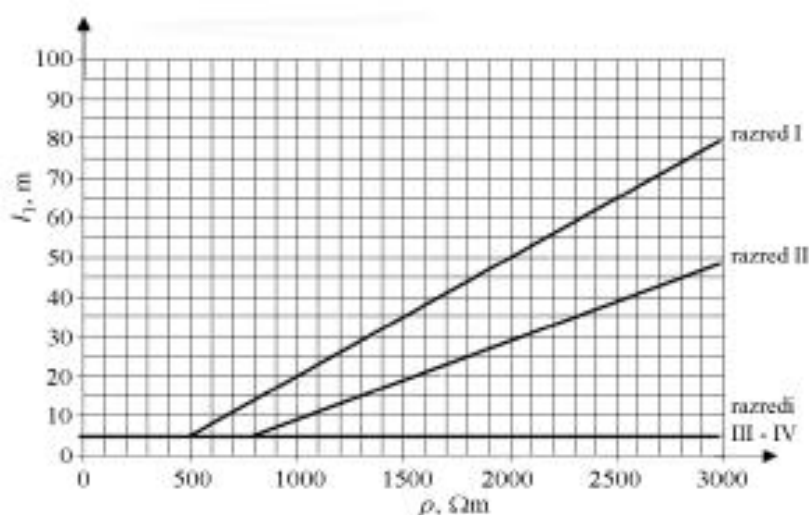
Za sustave uzemljivača, koriste se dvije osnovne vrste uzemljivača, uzemljivač vrste A i uzemljivač vrste B. Vrste gradiva i presjeci vodiča tih uzemljivača dani su u normi.

Vrsta A uzemljivača su vodoravni ili okomiti osnovni uzemljivači koji se spajaju na odvode.

Ukupan broj osnovnih uzemljivača vrste A u sustavu uzemljivača ne smije biti manji od dva uzemljivača (Slika 3.1.4-1).



Slika 3.1.4.-1 – Uzemljivači vrste A (vodoravni i uspravni)



Slika 3.1.4.-2 – Najmanja duljina l_1 osnovnog uzemljivača ovisno o električnoj otpornosti tla (ρ) i razredu LPS-a

Najmanja duljina osnovnog uzemljivača počevši od kraja odvoda je:

- l_1 za vodoravni uzemljivač ili
- $0,5 \times l_1$ za uspravni (ili kosi) uzemljivač (polu duljine vodoravnog!),

gdje je:

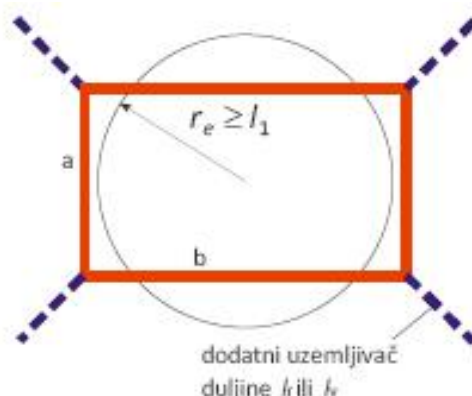
l_1 – najmanja duljina vodoravnog uzemljivača prikazana na odgovarajućem dijelu dijagrama na slici (Slika 3.1.4.-2).

Te duljine uzemljivača zadovoljavaju udarne otpore uzemljenja pa te otpore nije potrebno dodatno provjeravati, odnosno posebno računati.

Za složene uzemljivače (okomite ili vodoravne) mora se u obzir uzeti ukupna duljina.

Najmanja duljina prikazana na slici (3.1.4.-2) ne mora se uvažiti uz uvjet da je postignuti otpor sustava uzemljivača niži od **10 Ω** (mjereno na frekvenciji različitoj od mrežne frekvencije i njezinih višekratnika da se izbjegne međusobni utjecaj).

Vrsta B osnovnih uzemljivača su uzemljivači u obliku prstena izvan građevine u dodiru s tlom na najmanje 80 % svoje ukupne duljine ili temeljni uzemljivač (Slika 3.1.4-3). Takvi uzemljivači također mogu biti mrežasti.



Slika 3.1.4-3 – Osnovni uzemljivač vrste B (vodoravni prstenasti uzemljivač) i njegov ekvivalentni polumjer

Za prstenasti (ili temeljni) uzemljivač, ekvivalentni polumjer uzemljivača r_e obuhvaćenog prstenom uzemljivača (ili temeljnog uzemljivača) ne smije biti manji od duljine l_l tj.:

$$r_e \geq l_l$$

gdje je l_l – duljina uzemljivača prema dijagramu na slici (Slika 3.1.4.-2), ovisno o vrsti LPS-a (I, II, ili III-IV).

To znači da se odgovarajući iznos r_e treba odrediti izjednačenjem pravokutne površine uzemljivača i površine ekvivalentnoga kruga (slika 3.1.4-3), tj. iz izraza:

$$r_e = \sqrt{\frac{a \cdot b}{\pi}} (m)$$

gdje su a i b (m) stranice pravokutnika koji čini položeni prstenasti uzemljivač oko građevine.

Kad je zahtijevana vrijednost l_l veća od odgovarajućeg ekvivalentnog polumjera r_e , moraju se ugraditi dodatni vodoravni ili okomiti (ili kosi) uzemljivači, čije se pojedinačne duljine l_r (vodoravna) i l_v (okomita) određuju iz sljedećih jednadžbi:

$$\begin{aligned} l_r &= l_l - r_e \\ l_v &= (l_l - r_e) / 2 \end{aligned}$$

Preporučuje se da ukupan broj uzemljivača ne bude manji od ukupnog broja odvoda, a najmanje dva.

Predmetna građevina ima temeljni uzemljivač vrste B (prstenasti) čiji se otpor uzemljenja provjerava prema normi. Provjera je priložena na stranici koja slijedi.

Proračun duljine uzemljivača u skladu s HRN EN 62305-3: Oct 2008

1. Vrsta A sustava uzemljivača

Ova vrsta uzemljivača sastoji se od vodoravnih ili uspravnih uzemljivača spojenih na svaki odvod, a položeni su izvan građevine koja se štiti.

Razina zaštite:

LPS IV ▼

Tip uzemljivača:

Vodoravni uzemljivač ▼

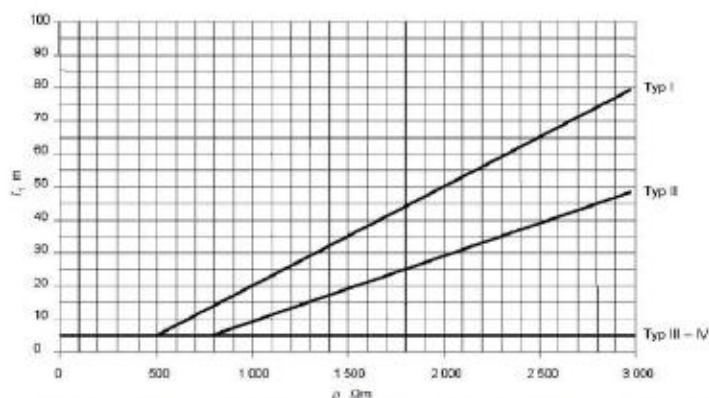
Specifični otpor tla:

100,0 Ωm

Najmanja duljina l1 uzemljivača:

5,0 m (Rezultat se automatski izračunava!)

(vidi sliku 2 u normi HRN EN 62305-3: 2008)



Značenje obojanih polja:

Polje za unos vrijednosti

Međurezultat

Konačni rezultat

2. Prstenasti uzemljivač (vrsta B uzemljivača) ili temeljni uzemljivač

Vrsta B uzemljivača sastoji se od prstenastog uzemljivača položenim izvan građevine koja se štiti, a koji je u dodiru sa zemljom najmanje 80% svoje ukupne duljine.

Razina zaštite:

LPS IV ▼

Površina zahvaćena uzemljivačem:

658,00 m²

Specifični otpor tla:

100,0 Ωm

Potrebna najmanja duljina l1:

5,0 m

Srednji polumjer ekvivalentnog

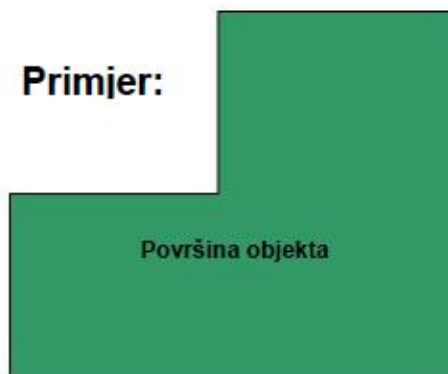
14,47 m

(postignuta duljina l1)

Rezultat

Prstenasti uzemljivač (ili temeljni uzemljivač) zadovoljava!

Primjer:



© Copyright 2009 DEHN + SÖHNE

NAPOMENA: Ostale sastavnice vanjskog i unutarnjeg sustava zaštite od munje odabrane su prema normama. Stroga, proračun istih nije potreban.

3.4. PRORAČUN RASVJETE

Proračun je rađen na temelju norme HRN EN 12464-1:2008 i HRN EN 12464-2:2008, tehničkih podataka proizvođača rasvjetnih tijela i na temelju zahtjeva za određenom razinom rasvjetljenosti.

Proračun unutarnje i vanjske rasvjete izvršen je pomoću programa **RELUX Professional 2010**.

Jakost rasvjete je izračunata metodom točaka prema relaciji:

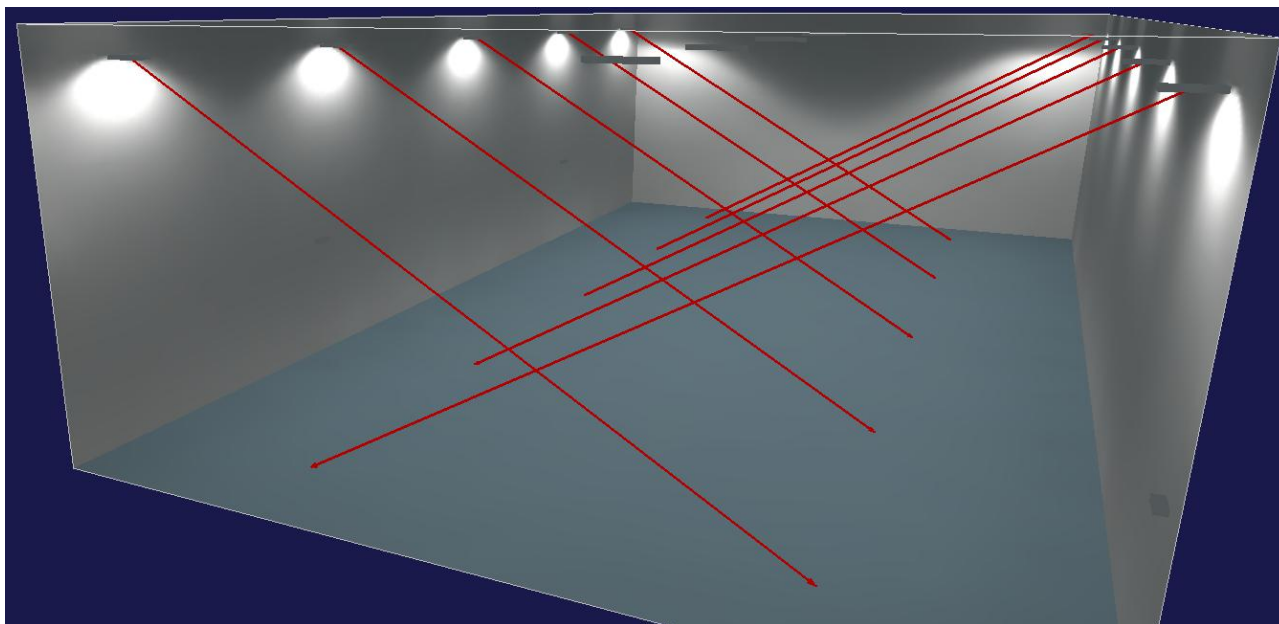
$$E = \frac{I}{h^2} \cos^3 \gamma$$

a pri tome je:

- E (lx) - jakost rasvjete
- I (cd) - jakost izvora svjetlosti u smjeru proračunske točke
- h (m) - visina svjetiljke
- γ - kut koji zatvara pravac od svjetiljke prema promatranoj točki s vertikalom.

Jakost rasvjete je određena za svaki izvor svjetlosti, a zbrajanjem rezultata dobivena je ukupna jakost rasvjete

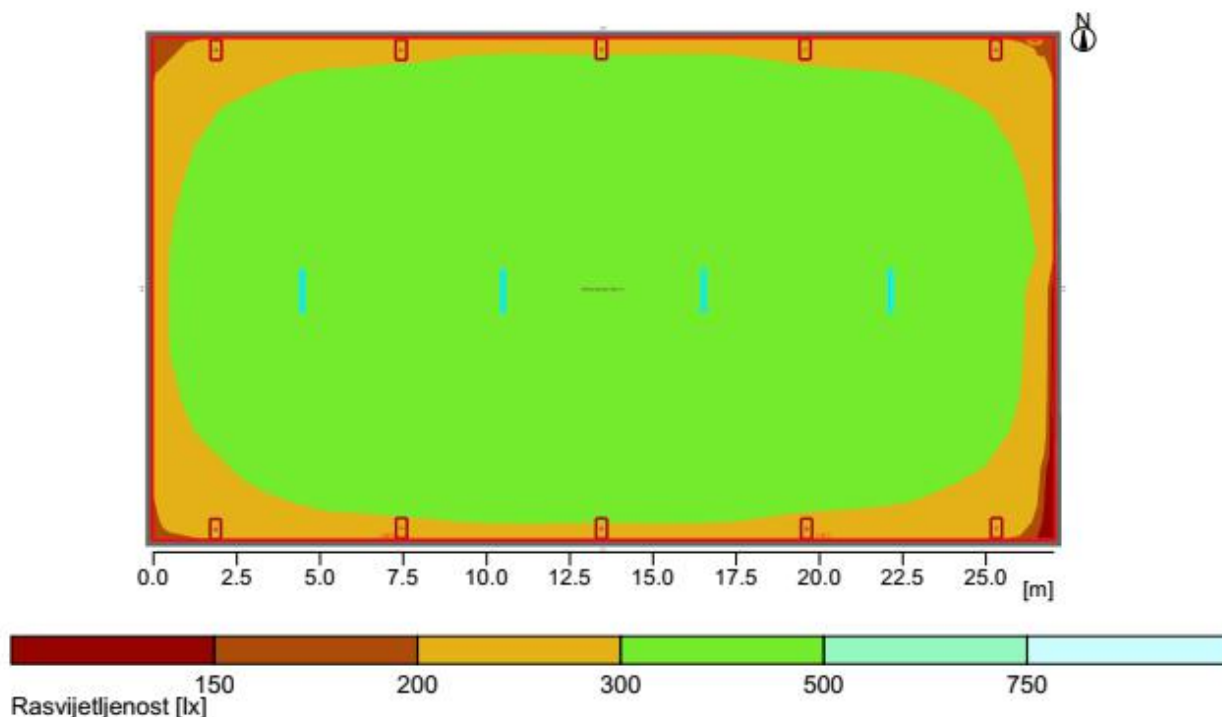
Rezultati izračuna dani su na stranicama koje slijede.



Slika 1. 3D prikaz rezultata izračuna sjajnosti rasvjete dvorane

Sažetak, 13 jednodjelna dvorana 300lx

.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (405.17 m²)

238000 lm
2000.0 W
4.94 W/m² (1.51 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 328 lx
Emin 239 lx
Emin/Eavg (Uo) 0.73
Emin/Emaks (Ud) 0.61
Pozicija 0.00 m

Glavne površine

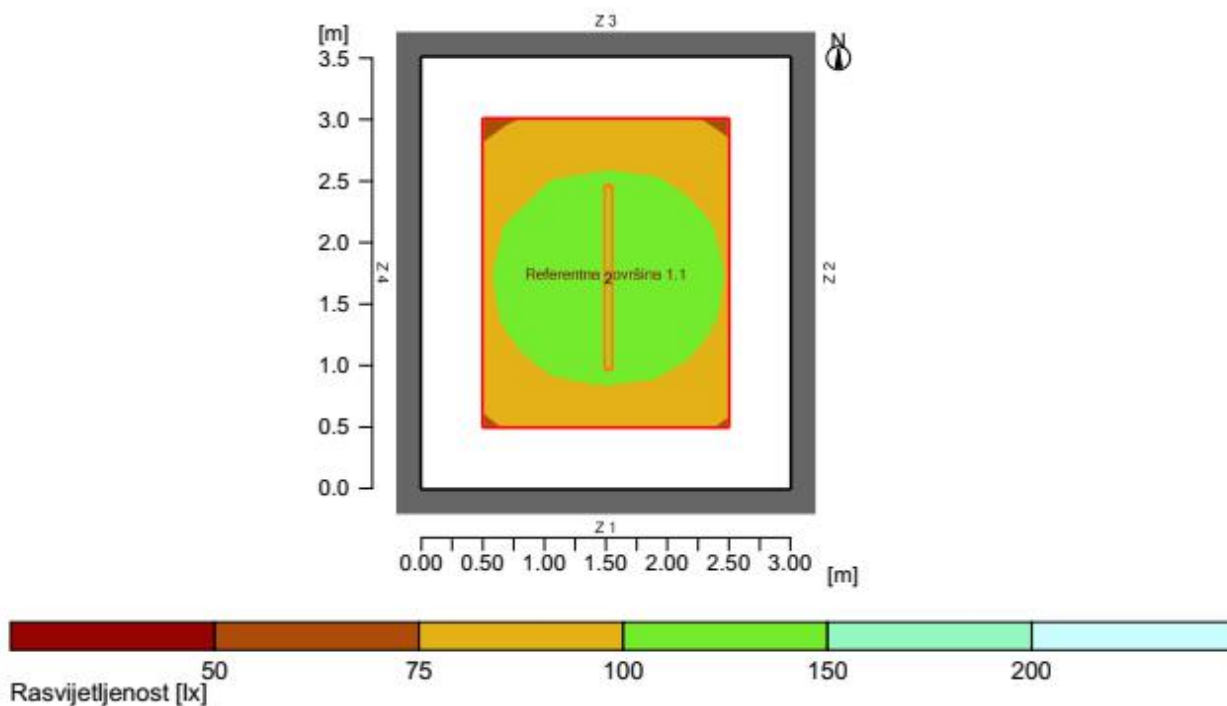
	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	90 lx	0.68
Mp 1.1 (Zid)	198 lx	0.34
Mp 1.2 (Zid)	240 lx	0.27
Mp 1.3 (Zid)	199 lx	0.34
Mp 1.4 (Zid)	234 lx	0.28

Tip Kom. Proizvod

15	10	Siteco	
		Tipska oznaka	: 5XA7581D2K21
		Naziv svjetiljke	: SiCOMPACT, PL32
		Žarulje	: 1 x LED 4000K / CRI >= 70 200 W / 23800 lm

Sažetak, 1 spojni hodnik

.3 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
3.03 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (10.50 m²)

2500 lm
23.0 W
2.19 W/m² (2.27 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

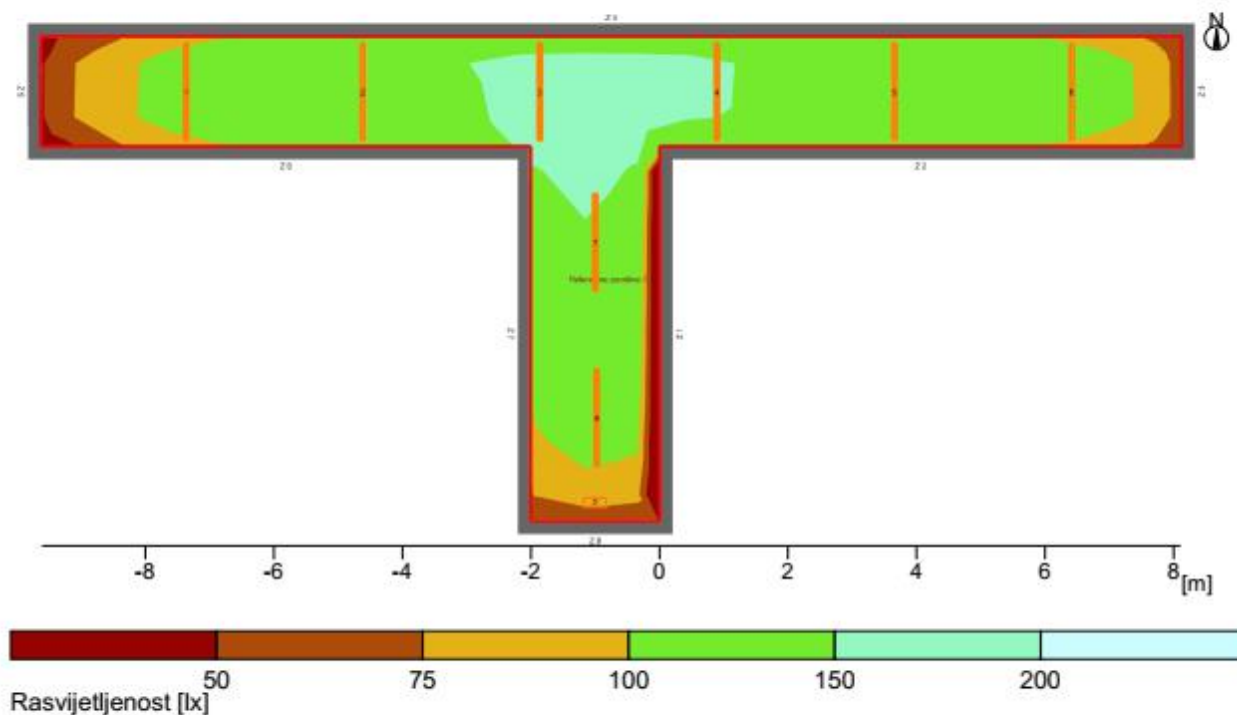
Horizontalno
Eavg 96.3 lx
Emin 75.8 lx
Emin/Eav (Uo) 0.79
Emin/Emaks (Ud) 0.66
UGR (2.0H 2.0H) ≤17.0
Pozicija 0.75 m

Tip Kom. Proizvod

3	1	Siteco	
		Tipaska oznaka	: 0LJ311719830
		Naziv svjetiljke	: ECOPACK® LED
		Žarulje	: 1 x LED 3000K / CRI ≥ 80 23 W / 2500 lm

Sažetak, 2 hodnik

.4 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (41.69 m²)

20000 lm
184.0 W
4.41 W/m² (3.57 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

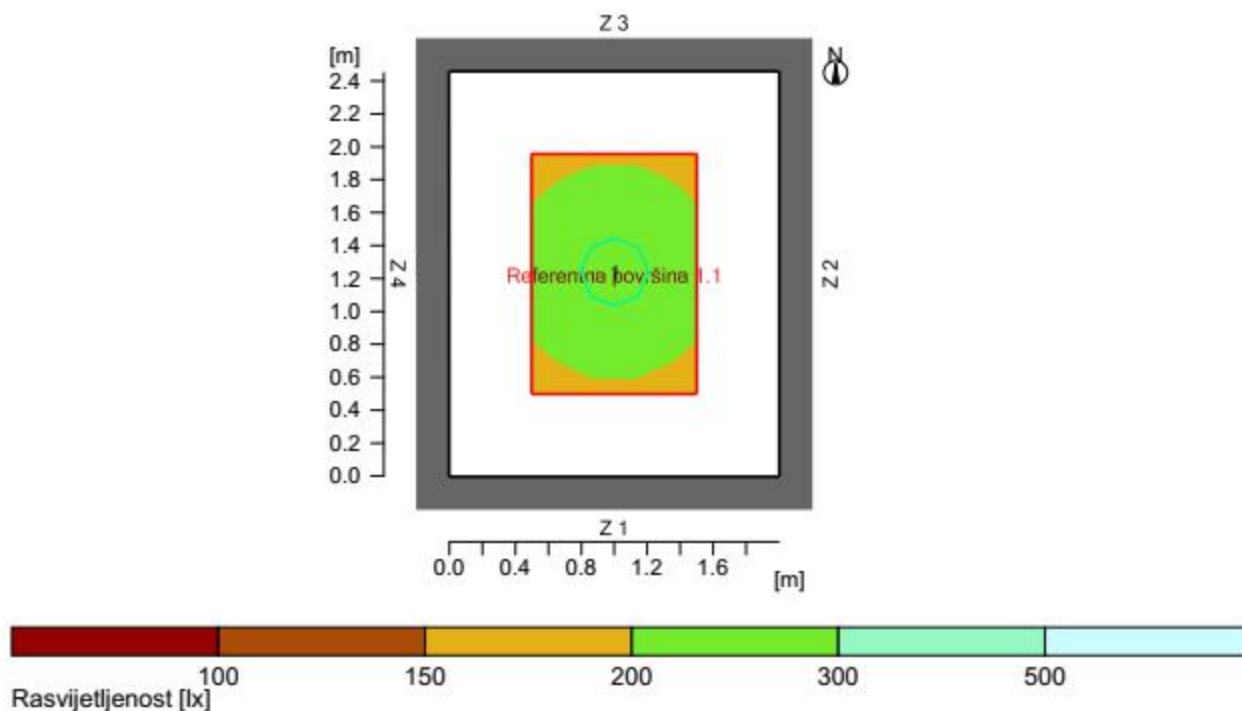
Horizontalno
Eavg 123 lx
Emin 68 lx
Emin/Eavg (Uo) 0.55
Emin/Emaks (Ud) 0.39
Pozicija 0.00 m

Tip Kom. Proizvod

3	8	Siteco	
		Tipaska oznaka	: 0LJ311719830
		Naziv svjetiljke	: ECOPACK® LED
		Žarulje	: 1 x LED 3000K / CRI >= 80 23 W / 2500 lm

Sažetak, 3 wc za osobe sa invaliditetom

.5 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
3.03 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (4.90 m²)

3040 lm
32.0 W
6.53 W/m² (3.26 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg
Emin
Emin/Eav (Uo)
Emin/Emaks (Ud)
UGR (2.0H 2.0H)
Pozicija

200 lx
185 lx
0.92
0.87
<=18.4
0.75 m

Tip Kom. Proizvod

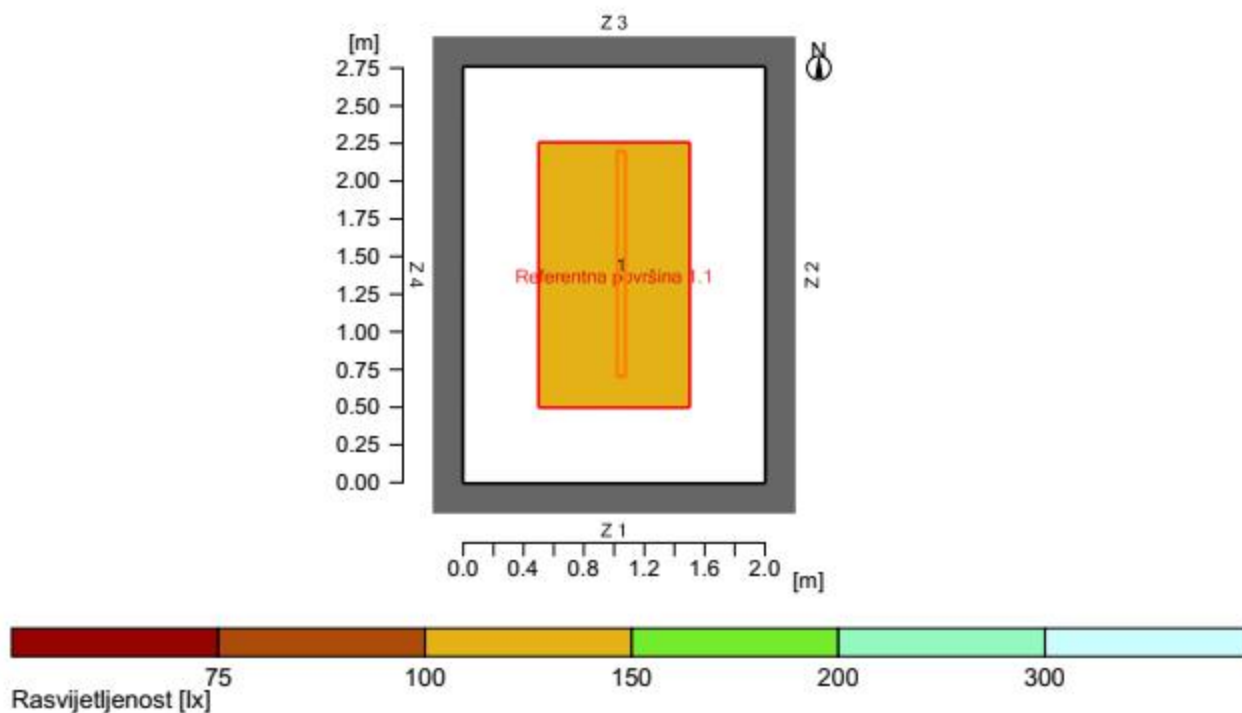


NORTHCLIFFE

Tipska oznaka : Pavo P LED1x3000 D518 T830.Idt
Naziv svjetiljke : Pavo P LED1x3000 D518 T830
Žarulje : 1 x LED 32 W / 3040 lm

Sažetak, 4 spremište za čistačice

.6 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
3.03 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (5.50 m²)

2500 lm
23.0 W
4.18 W/m² (3.29 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

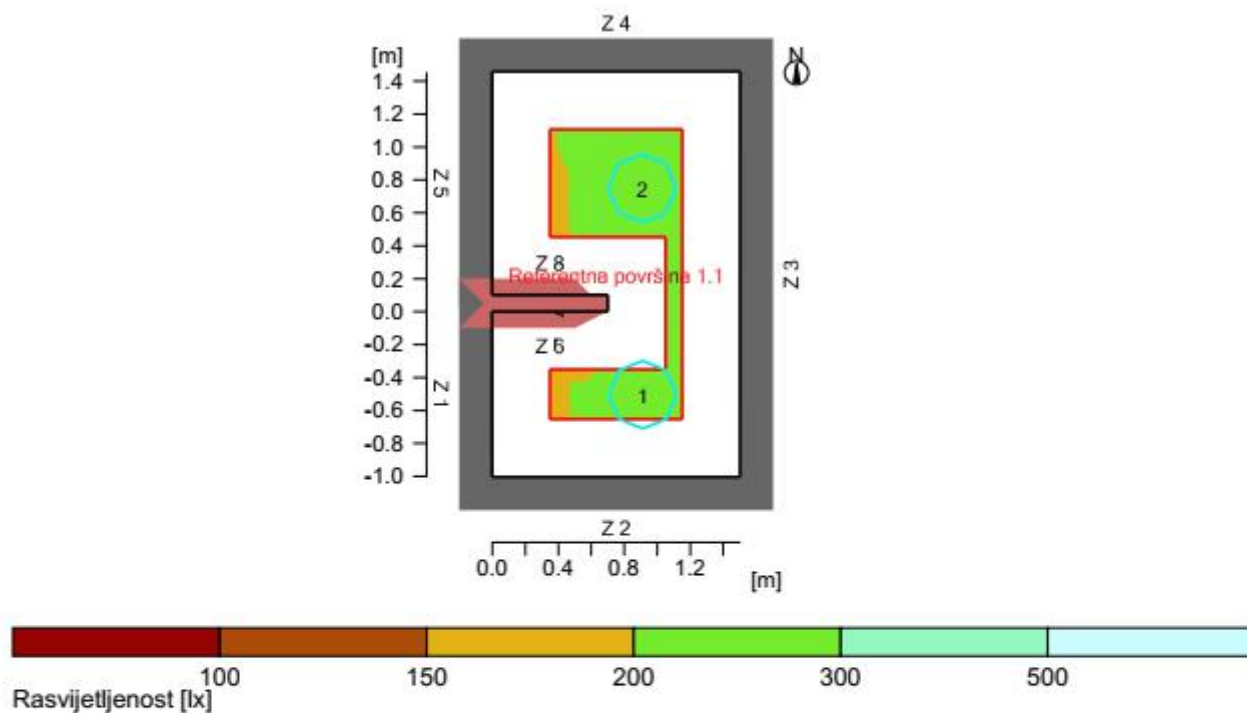
Horizontalno
Eavg 127 lx
Emin 114 lx
Emin/Eavg (Uo) 0.90
Emin/Emaks (Ud) 0.83
UGR (2.0H 2.0H) ≤17.0
Pozicija 0.75 m

Tip Kom. Proizvod

3	1	Siteco	
		Tipaska oznaka	: 0LJ311719830
		Naziv svjetiljke	: ECOPACK® LED
		Žarulje	: 1 x LED 3000K / CRI ≥ 80 23 W / 2500 lm

Sažetak, 5,6 wc ž/m

.7 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom

3.03 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

4180 lm

Ukupna snaga

44.0 W

Ukupna snaga po površini (3.60 m²)

12.21 W/m² (5.22 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno

Eavg

234 lx

Emin

171 lx

Emin/Eav (Uo)

0.73

Emin/Emaks (Ud)

0.65

UGR (2.0H 2.0H)

<=17.1

Pozicija

0.75 m

Tip Kom. Proizvod

6

2



NORTHCLIFFE

Tipska oznaka

: Pavo P LED1x2000 D517 T830.Idt

Naziv svjetiljke

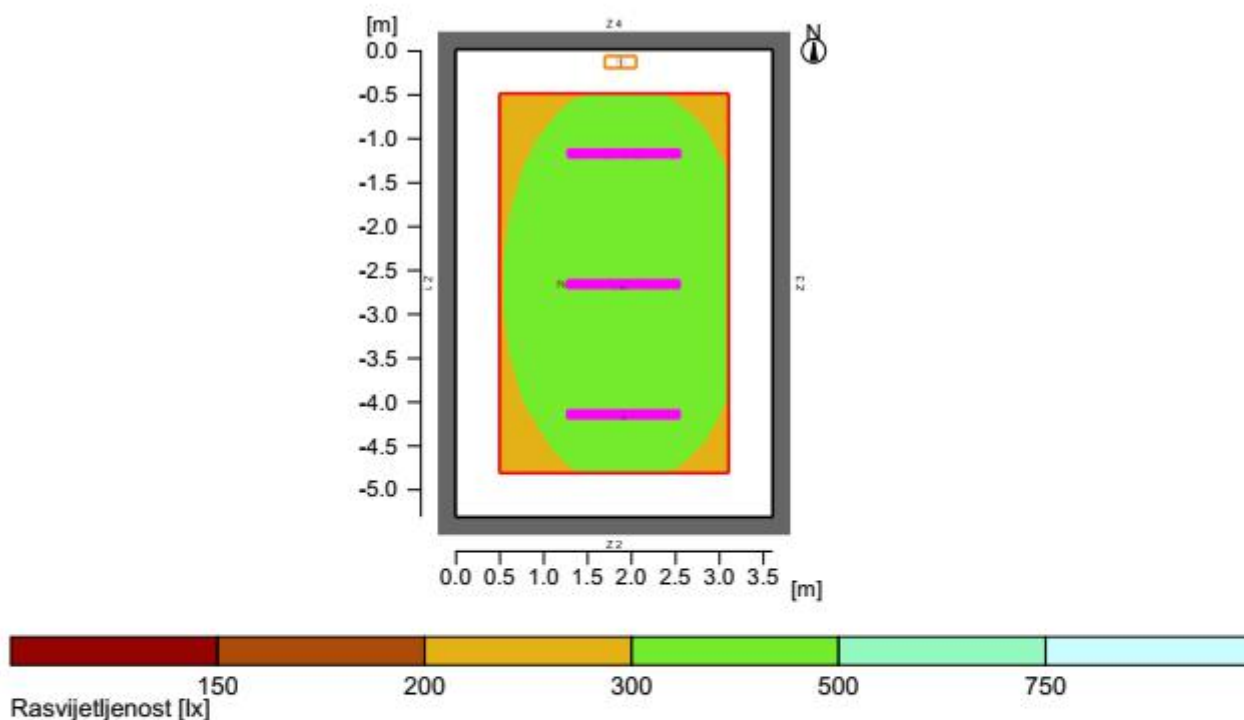
: Pavo P LED1x2000 D517 T830

Žarulje

: 1 x LED 22 W / 2090 lm

Sažetak, 7 svlačionica

.8 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (19.08 m²)

12000 lm
93.0 W
4.87 W/m² (1.41 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Eavg
Emin
Emin/Eav (Uo)
Emin/Emaks (Ud)
Pozicija

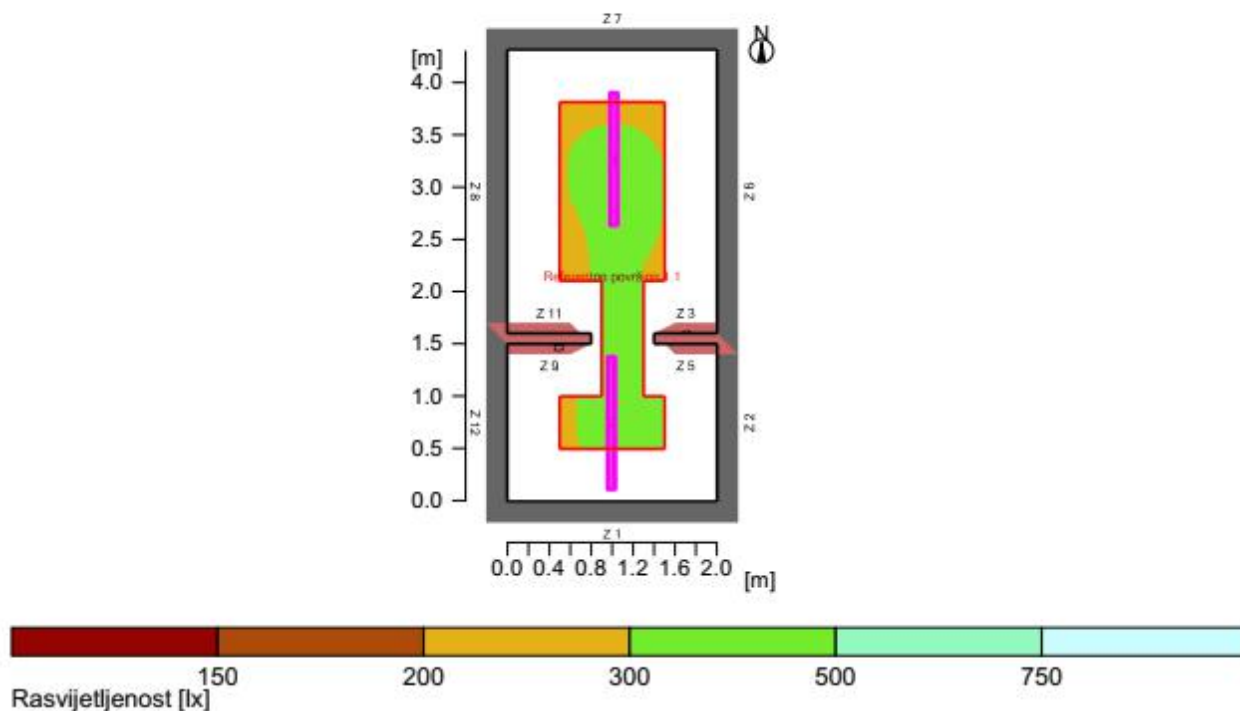
Horizontalno
347 lx
248 lx
0.71
0.57
0.75 m

Siteco

12	3	Tipska oznaka	: 5LS72271T44B
		Naziv svjetiljke	: Compact Monsun® LED
		Žarulje	: 1 x LED 4000K / CRI >= 80 31 W / 4000 lm

Sažetak, 8 kupaoonica i wc svlačionice

.9 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.03 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

8000 lm

Ukupna snaga

62.0 W

Ukupna snaga po površini (8.46 m²)

7.33 W/m² (2.49 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno

Eavg

294 lx

Emin

235 lx

Emin/Eav (Uo)

0.80

Emin/Emaks (Ud)

0.73

UGR (1.1H 2.4H)

<=19.8

Pozicija

0.75 m

Tip Kom. Proizvod

12

2

Siteco

Tipaska oznaka

: 5LS72271T44B

Naziv svjetiljke

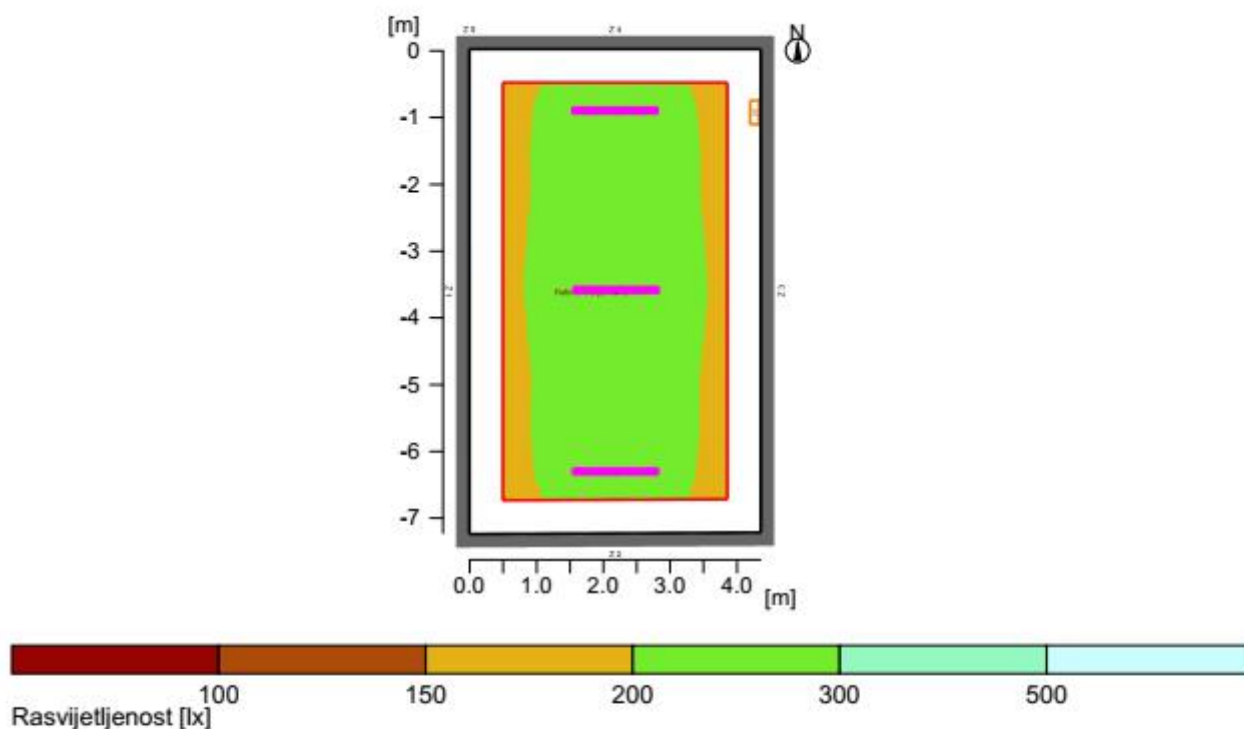
: Compact Monsun® LED

Žarulje

: 1 x LED 4000K / CRI >= 80 31 W / 4000 lm

Sažetak, 9 spremište opreme

.10 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (31.37 m²)

12000 lm
93.0 W
2.96 W/m² (1.29 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Eavg
Emin
Emin/Eav (Uo)
Emin/Emaks (Ud)
Pozicija

Horizontalno
231 lx
182 lx
0.79
0.65
0.75 m

Siteco

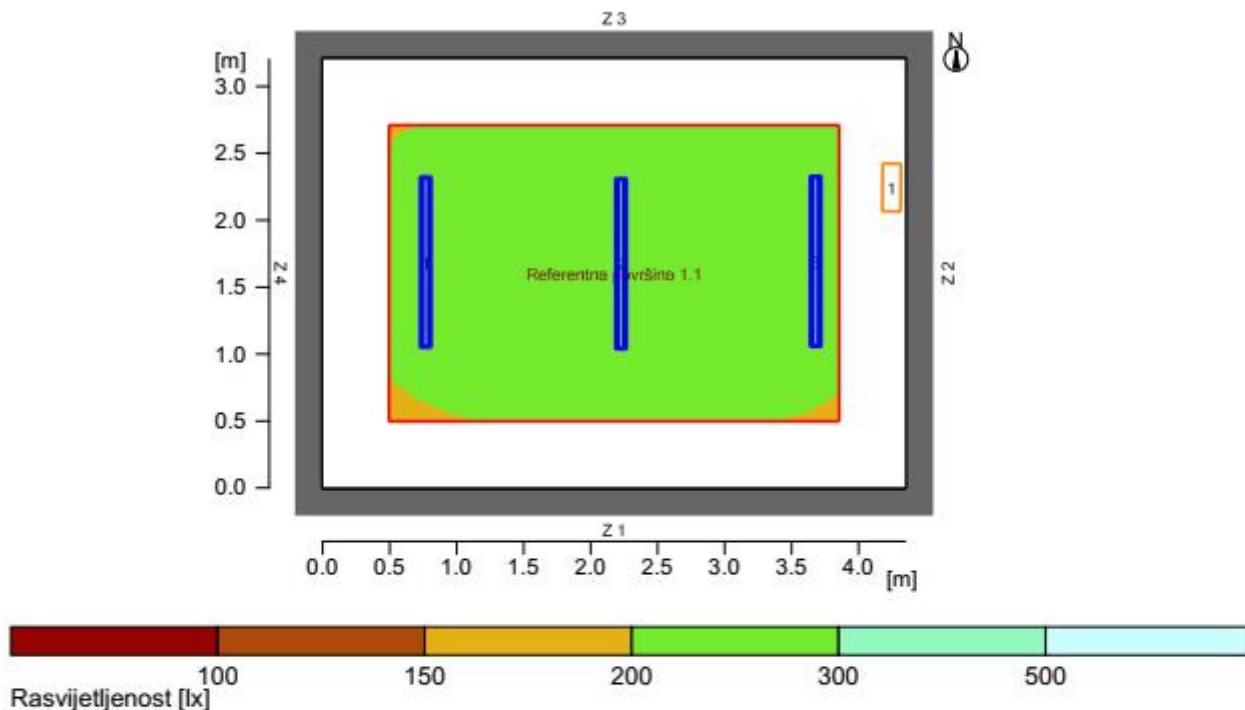
12 3

Tipska oznaka
Naziv svjetiljke
Žarulje

: 5LS72271T44B
: Compact Monsun® LED
: 1 x LED 4000K / CRI >= 80 31 W / 4000 lm

Sažetak, 10 prostor za rekuperator

.11 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (13.92 m²)

7300 lm
58.2 W
4.18 W/m² (1.70 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 246 lx
Emin 196 lx
Emin/Eav (Uo) 0.80
Emin/Emaks (Ud) 0.69
Pozicija 0.75 m

Siteco

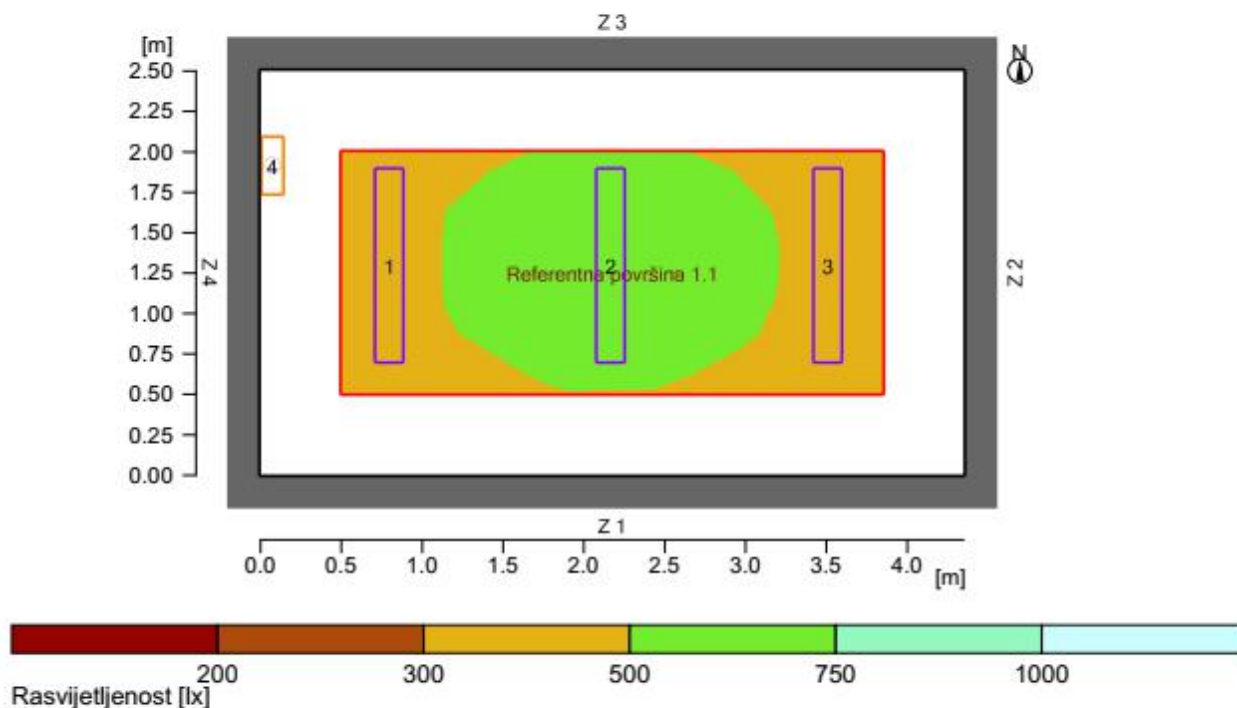
11 3
Tipka oznaka : 5LS72271T24B
Naziv svjetiljke : Compact Monsun® LED
Žarulje : 1 x LED 4000K / CRI >= 80 18.4 W / 2400 lm

Northcliffe

13 1
Tipka oznaka : -
Naziv svjetiljke : Helm 3PLED C361
Žarulje : 1 x LED1x100 T840 3 W / 100 lm

Sažetak, 11 ured učitelja

.12 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (10.88 m²)

7623 lm
60.0 W
5.52 W/m² (1.21 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Eavg
Emin
Emin/Eav (Uo)
Emin/Emaks (Ud)
Pozicija

Horizontalno
457 lx
337 lx
0.74
0.64
0.75 m

NORTHCLIFFE

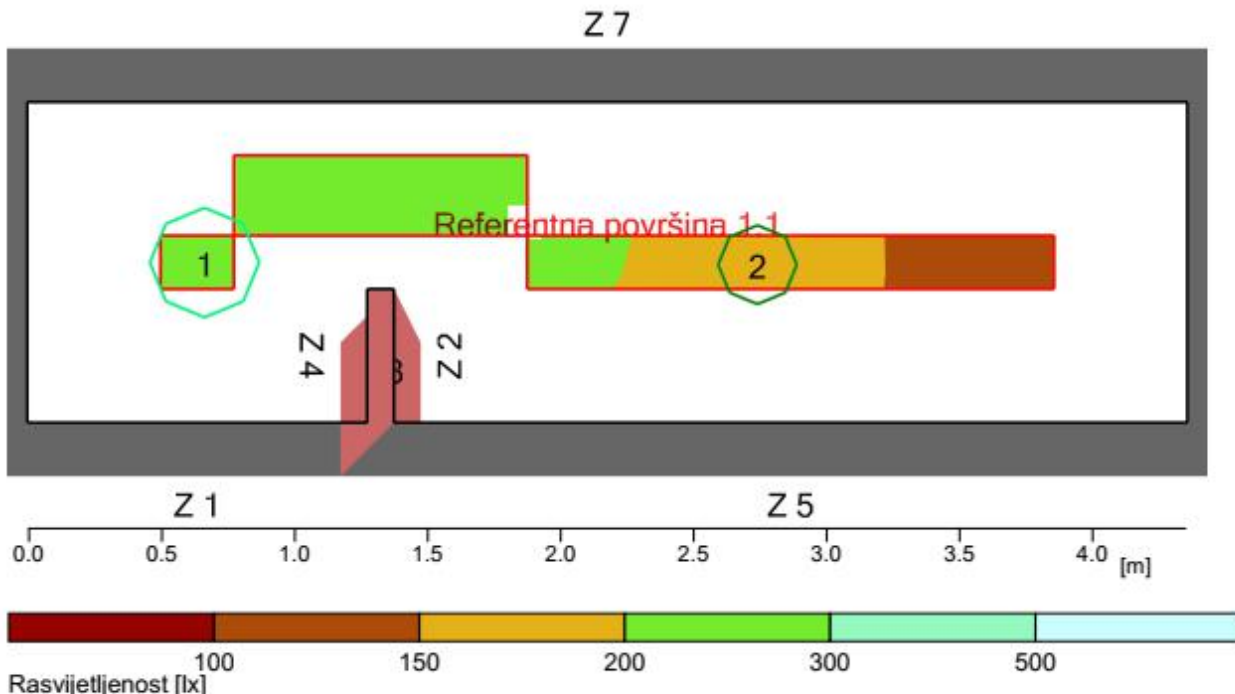
9 3

Tipska oznaka
Naziv svjetiljke
Žarulje

: Etesian S LED1x2600 D791 T840.Idt
: Etesian S LED1x2600 D791 T840
: 1 x LED1x2600 T840 20 W / 2541 lm

Sažetak, 12 kupaonica i wc učitelja

.13 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 3.03 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (5.17 m²)

4500 lm
 46.0 W
 8.90 W/m² (4.61 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 193 lx
 Emin 105 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.55
 Emin/Emaks (Ud) 0.39
 Pozicija 0.75 m

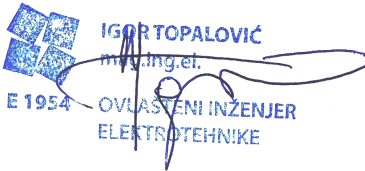
NORTHCLIFFE

7 1 Tipaska oznaka : Pavo P LED1x3000 D518 T830.Idt
 1 Naziv svjetiljke : Pavo P LED1x3000 D518 T830
 1 Žarulje : 1 x LED 32 W / 3040 lm

8 1 Tipaska oznaka : Indus P LED1x1650 D502 T830.Idt
 1 Naziv svjetiljke : Indus P LED1x1650 D502 T830
 1 Žarulje : 1 x LED1x1650 14 W / 1460 lm

Projektant:

Igor Topalović, mag.ing.el.



U Našicama, siječanj 2019. godine

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

4.1. PRIMIJENJENI ZAKONI, PROPISI I NORME

Predviđena tehnička rješenja dana ovim projektom, te prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu i zaštite od požara sukladni su niže navedenim zakonima, propisima, normama i posebnim uvjetima.

- Zakon o gradnji (NN, br. 153/13 i 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN, br. 153/13)
- Zakon o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN br.47/98),
- Zakon o normizaciji (NN br. 55/96),
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 20/03.),
- Zakon o mjernim jedinicama (NN br. 58/93),
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10),
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13),
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08 i 90/11)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, NN, br. 49/11 i 18/2018.)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN, br. 80/13, 14/14)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (Sl. list 13/78)
- Pravilnik o zaštiti statičkog elektriciteta (Sl. List 62/73),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/2008 i 33/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (NN br. 10/90 i 52/90)
- Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona odnosno drugih propisa (NN br. 98/99)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN, br. 103/08)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN, br. 101/2009)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 105/2009)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99)

"Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom" (NN, broj 14, Zagreb, 08. veljače 2009.)

"Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage" (NN, broj 14, Zagreb, 13. ožujka 2009.)

BILTEN Hrvatske elektroprivrede, broj 32, Zagreb, 10. prosinca 1993. – „Tehnički uvjeti za izvođenje kućnih priključaka individualnih objekata“

BILTEN Hrvatske elektroprivrede, broj 22/93, Zagreb - „Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1kV do 35kV“

Pravila tehničke prakse

- Norme:

- HRN HD 60364-4-41: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- HRN HD 384.4.42 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 384.4.43 S2: 2002 – Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita
- HRN HD 384.4.44 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 44. poglavlje: Prenaponska zaštita – 442. odjeljak: Zaštita niskonaponskih instalacija od zemljospoja u visokonaponskim mrežama
- HRN HD 60364-4-443: 2007 – Električne instalacije zgrada – 4 – 44. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnja – 443. točka: Prenaponska zaštita od atmosferskih i sklopnih prenapona
- HRN R064-004: 2003 – Električne instalacije zgrada – Zaštita od elektromagnetskih smetnji (EMI) u instalacijama zgrada
- HRN HD 384.4.45 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 45. poglavlje: Podnaponska zaštita
- HRN HD 384.4.46 S1: 2002 – Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 46. poglavlje: Odvajanje i sklapanje
- HRN HD 384.4.482 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 48. poglavlje: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima – 482. odjeljak: Zaštita od požara gdje postoje posebne opasnosti ili pogibelj
- HRN HD 60364-5-51: 20XX – Električne instalacije zgrada – 5-51. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Zajednička (opća) pravila
- HRN HD 384.5.52 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (Polaganje vodova i kabela)
- HRN HD 384.5.523 S2: 2002 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) – 523. odjeljak: Trajno podnosive struje
- HRN IEC 60364-5-53: 1999 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji
- HRN HD 60364-5-534: 2008 – Niskonaponske električne instalacije – 5 – 53. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Odvajanje, sklapanje i upravljanje – 534. točka: Prenaponske zaštitne naprave
- HRN HD 384.5.537 S2: 1999 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji – 537. odjeljak: Naprave za odvajanje i sklapanje
- HRN HD 60364-5-54: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči
- HRN HD 384.5.551 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 55. poglavlje – Druga oprema – 551 odjeljak: Niskonaponski električni izvori
- HRN HD 60364-5-559: 2007 – Električne instalacije zgrada – 5-55. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Druga oprema – Svjetiljke i instalacije rasvjete
- HRN HD 384.5.56 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 56. poglavlje: Opskrbe za sigurnosne svrhe
- HRN HD 60364-7-701: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – 7-701. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostor s kadom ili tušem
- HRN HD 60364-7-704: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – 7-704. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Instalacije gradilišta i rušilišta
- HRN HD 384.7.714 S1: 2001 – Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 714. odjeljak: Instalacije vanjske rasvjete
- HRN EN 60529: 2000+A1: 2008 – Stupnjevi zaštite osigurani kućistima (IP kod)
- HRN EN 50310: 2008 – Primjena mjera za izjednačivanje potencijala i uzemljenje u zgradama s opremom informacijske tehnike
- HRN EN 50173-1: 2008 – Informacijska tehnika, Generički sustavi kabliranja
- HRN EN 50174-1: 2008 – Informacijska tehnika - Instalacija kabliranja

HRN EN 12464-1:2008 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2002) i

HRN EN 12464-2:2008 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 2. dio: Vanjski radni prostori (EN 12464-1:2007).

HRN IEC 60598-2-22 - Svjetiljke za sigurnosnu rasvjetu

HRN EN 1838:2008 Primjena rasvjete - Nužna rasvjeta

HRN EN 50171:2008 Centralni sustavi napajanja

HRN EN 50172:2008 Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti

HRN ISO 6790: Oprema za zaštitu od požara i gašenje od požara

HRN ISO 8421-2: Zaštita od požara - Rječnik

Dio 2: Strukturna zaštita od požara

HRN DIN VDE 0833-2:2005 Sustavi dojave požara

HRN DIN VDE 14675:2005 Sustavi za otkrivanje i dojavu požara

HRN EN 54-1:Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 1.dio - Uvod

HRN EN 54-2:Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 2.dio – Kontrolna i pokazna oprema

HRN EN 54-3:Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 3.dio – Naprave za uzbunjivanje

HRN EN 54-4:Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 4.dio – Oprema za napajanje energijom

HRN EN 54-5:Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 5.dio – Detektori topline

HRN EN 54-7:Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 7.dio – Detektori dima

HRN EN 54-10:Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 10.dio – Detektori plamena

HRN EN 54-11:Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 11.dio – Ručni javljači

HRN EN 54-12:Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 12.dio – Linijski detektori

NFPA 101/1994 (evakuacijski putovi)

HRN EN 62305-1:2007, Zaštita od munje, 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1: 2006; EN 62305-1: 2006)

HRN EN 62305-2:2007, Zaštita od munje, 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2006; EN 62305-2: 2006)

HRN EN 62305-3:2007, Zaštita od munje, 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3: 2006; EN 62305-3: 2006)

HRN EN 62305-4:2007, Zaštita od munje, 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4: 2006; EN 62305-4: 2006)

HRN EN 61663-1:2003, Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima (IEC 61663-1:1999+Corr.1:1999; EN 61663-1: 1999)

HRN EN 61663-2:2003, Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima (IEC 61663-2:2001; EN 61663-2:2001)

HRN CLC/TR 50469:2007, Sustavi zaštite od munje – Znakovi (CLC/TR 50469:2005)

4.2. PROVJERE, MJERENJA I ISPITIVANJA

Nakon završetka radova potrebno je investitoru predati projekt izvedenog stanja instalacija, te, svakako prije tehničkog pregleda građevine, obaviti slijedeće preglede i ispitivanja kvalitete izvedenih radova:

a) instalacija rasvjete i utičnica

Provjera električne instalacije jake struje pregledom obavlja se kad je instalacija isključena, a obuhvaća slijedeće provjere:

- zaštite od električnog udara
- mjera zaštite od širenja vatre i termičkih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struje i dopuštenom padu napona
- izbora i podešenja zaštitnih uređaja
- ispravnosti postavljanja rasklopnih uređaja u pogledu rastavnog razmaka
- izbora opreme i mjera zaštite prema vanjskim utjecajima
- raspoznavanja neutralnog i zaštitnog vodiča

- prisutnosti shema, tablica upozorenja i sl.
- raspoznavanja strujnih krugova, osigurača, sklopki i drugih elemenata
- spajanja vodiča
- pristupačnost i raspoloživost prostora za rad i održavanje.

Ispitivanje izvedenih radova po programu kontrole i osiguranja kvalitete, obuhvaća slijedeća ispitivanja i mjerenja:

- provjera neprekinutosti zaštitnog vodiča
- mjerenje otpora izolacije električne instalacije (OTPORA IZOLACIJE KABELA)
- mjerenje otpora petlje
- ispitivanje funkcionalnosti (PROVJERA PODEŠENJA I PRORADE ZAŠTITE NN ODVODA)
- mjerenje osvijetljenosti u zatvorenim radnim prostorijama, provjera nužne rasvjete
- izdavanje ispitnih protokola

b) telefonska i računalna instalacija

Provjerom instalacije treba obuhvatiti:

- ispitivanje kontinuiteta i označavanja
- mjerenje otpora izolacije
- mjerenje otpora petlje
- mjerenje prijelaznog otpora od ormara do uzemljenja
- mjerenje napona šuma

c) instalacija sustava zaštite od munje, uzemljenja i izjednačivanja potencijala

Građenje građevina čiji je sustav zaštite od munje sastavni dio, mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom NN 87/2009. u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.

Pri izvođenju sustava izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na sustav i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju u sustav, te određaba ovoga Propisa.

Kod preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje sustava izvođač mora utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označavanje građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Utvrđeno iz prethodnog zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.

Zabranjena je ugradnja proizvoda koji:

- je isporučen bez oznake sukladnosti u skladu s posebnim propisom,
- je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,
- nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava nisu sukladni podacima određenim projektom.

Ugradnju proizvoda odnosno nastavak radova mora, kada je to određeno glavnim projektom, odobriti nadzorni inženjer, što se upisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Propisana svojstva i uporabljivost sustava utvrđuju se na način određen projektom i ovim Propisom.

Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima sustava izvođač zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Izvođenje sustava mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i ovim Propisom.

Uvjeti za izvođenje sustava određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio glavnog projekta sustava najmanje u skladu s odredbama Priloga "C" Tehničkog propisa.

Ako je tehničko rješenje sustava odnosno ako su uvjeti u kojima se izvode radovi i druge okolnosti koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava takvi, da nisu obuhvaćeni odredbama Priloga "C" ovoga Propisa, tada se programom kontrole i osiguranja kvalitete moraju urediti posebni uvjeti građenja kojima se ispunjava zahtjev iz stavka 1. ovoga članka.

Prilogom "C" Tehničkog propisa (NN 87/08 i 33/10) pobliže se određuje izvođenje i održavanje sustava.

Smatra se da sustav ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako:

- su proizvodi ugrađeni u sustav na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti prema članku 16., stavku 1. ovog Propisa i drugu ispravu ako je to propisano posebnim propisom,
 - su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava, bile sukladne zahtjevima iz projekta,
 - ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova sustava tijekom izvođenja i cjelokupnog sustava nakon završetka radova sukladni propisanim ili projektom određenim vrijednostima, te ako o svemu određenom točkama 1., 2. i 3. ovoga stavka postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.
- Ako se utvrdi da sustav nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da sustav ispunjava zahtjeve ovoga Propisa.
 - Dokaz iz stavka 1. ovoga članka smatra se dijelom izvedbenog projekta.
 - U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva sustava ne ispunjavaju zahtjeve ovoga Propisa mora se izraditi projekt sanacije sustava.

Provjera električne instalacije sustava zaštite od munje pregledom obuhvaća slijedeće provjere:

- pregled načina polaganja vodova i upotrijebljenih materijala
- provjera presjeka vodova s obzirom na projektirane vrijednosti
- provjera broja i položaja mjernih spojeva
- ispravnosti postavljanja rasklopnih uređaja u pogledu rastavnog razmaka
- provjera mehaničke zaštite mjernih spojeva
- provjera kvalitete spojeva na mjernim spojevima, odvodima i hvataljkama
- pregled priključaka metalnih masa na instalaciju sustava zaštite od munje (ukoliko nisu dostupni potrebno ih je provjeriti mjerenjem).

Mjerenjem treba obuhvatiti:

- mjerenje otpora uzemljenja
- provjeru galvanske povezanosti svih metalnih masa s uzemljenjem
- provjeru rastavnih i mjernog spoja,
- izradu revizijske knjige za instalaciju sustava zaštite od munje, te izdavanje ispitnih protokola.

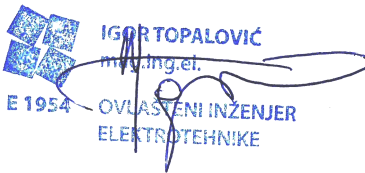
NAPOMENE:

Ispitivanje može vršiti samo kvalificirana i zato ovlaštena osoba sa potrebnim certificiranim instrumentima. Od 01.06.2017. godine ispitivanja mogu raditi samo akreditirane tvrtke/ osobe, sukladno Zakonu o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15).

Redovito treba provoditi preventivne servisne preglede instalacija i poduzeti mjere otklanjanja uočenih nedostataka, a isto tako provoditi i redovita funkcionalna ispitivanja cijele instalacije, te obaviti možebitne popravke i zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja

Projektant:

Igor Topalović, mag.ing.el.

The stamp is a blue circular official seal. It contains the text "IGOR TOPALOVIĆ" at the top, "mag.ing.el." below it, and "E 1954" on the left side. At the bottom, it reads "OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE". A handwritten signature in blue ink is written across the center of the stamp.

U Našicama, siječanj 2019. godine

**5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG
OTPADA**

5.1. TEHNIČKI UVJETI

Tehnički uvjeti koji slijede su tehnička pojašnjenja za ovu vrstu instalacija i sastavni su dio predmetnog projekta i shodno tome obvezujući za izvođača.

Električne instalacije koje su predmet ovog projekta moraju se izvesti prema nacrtima iz projekta, tehničkom opisu i troškovniku (koji će biti dio izvedbenog projekta) sukladno važećim hrvatskim propisima i pravilima struke.

Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pisano odobrenje od nadzornog inženjera odnosno projektanta.

Izvođač je obavezan proučiti tehničku dokumentaciju prije početka radova, te pisano zatražiti pojašnjenja od projektanta, odnosno dati svoje primjedbe. Sav materijal koji će se koristiti pri izvedbi radova mora odgovarati hrvatskim normama. Izvođač ne smije ugraditi materijal koji nije specificiran troškovnikom, osim ako se sa tom izmjenom pisano suglasi projektant.

Svi radovi moraju biti kvalitetno izvedeni. Radovi koji bi se tijekom izvedbe ili kasnije pokazali nekvalitetnim moraju se ponovno izvesti o trošku izvođača. Izvođač mora pribaviti dokaze o kvaliteti svih ugrađenih proizvoda i opreme, te dokaze o kvaliteti izvedenih radova, a posebno dokaze o kvaliteti vezanoj za zaštitu od požara.

Kabeli se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija poštujući pri tome položaj postojećih i projektiranih instalacija. Pri odmatanju kabela treba pripaziti da se kabel ne ošteti ili usuče.

Nulti i zaštitni vodiči ne smiju biti osigurani, a moraju se razlikovati od faznih vodiča po boji. U električkom smislu vodiči moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.

Nastavljanje i grananje vodova čini se isključivo u propisanim razvodnim kutijama. Za nesmetano spajanje vodiča u razvodnim kutijama i svjetiljkama potrebno je produljiti vodiče za 15 cm.

Razdjelnici, svjetiljke i drugi instalacijski materijal treba prije montaže ispitati na tehničku ispravnost.

Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni prema propisom definiranim oznakama, a elementi na vratima natpisnim pločicama.

Pri izvedbi radova osobitu pažnju posvetiti već postojećim instalacijama kako ne bi došlo do oštećenja.

Rušenja, dubljenja i bušenja konstrukcije smiju se izvesti samo uz suglasnost nadzornih inženjera za građevinske i strojarske radove.

Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.

Sva oruđa i strojevi za izvedbu radova, kao i oruđa i strojevi koji će se koristiti u projektiranom objektu moraju biti certificirani i provjereni u odnosu na sigurnost u eksploataciji.

5.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Tijekom izvođenja radova, izvođač je dužan voditi pojačani nadzor glede nekontroliranog odbacivanja otpada (ostatak materijala, ambalaža, pomoćna sredstva kod izvođenja radova i slično), kako navedeni otpad ne bi nekontrolirano došao do mjesta s kojih svojim sekundarnim djelovanjem može naškoditi zdravlju ljudi i onečišćenju okoliša.

Neispravne materijale, kao i oni materijale koji se nisu iskoristili kod izvođenja radova, potrebno je odložiti na odgovarajućim mjestima, koja će odrediti službeni predstavnik korisnika.

Po završetku izgradnje, potrebno je demontirati sve pomoćne objekte, otpad deponirati na za to prikladna mjesta, a cijeli prostor koji se nalazio u zoni izvođenja radova, dovesti u stanje što sličnije onom prije izvođenja radova.

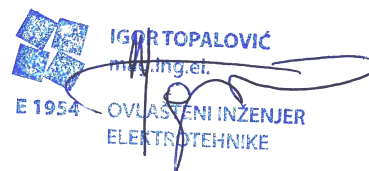
Nakon iskopa i ostalih zemljanih radova mora se izvršiti sanacija terena zatrpavanjem i poravnavanjem. Višak zemlje nakon poravnavanja treba odvesti, a cijeli prostor ozeleniti, odnosno dovesti u prvobitno stanje.

Po završetku uređenja okoliša, nadzorni inženjer mora uređenje okoliša pisano potvrditi upisom u građevnu knjigu/dnevnik izvođenja radova.

Električne instalacije tijekom eksploatacije neće utjecati na zagađenje okoliša.

Projektant:

Igor Topalović, mag.ing.el.



IGOR TOPALOVIĆ
mag.ing.el.
E 1954
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

U Našicama, siječanj 2019. godine

6. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

6.1. POPIS PROPISA I DRUGIH IZVORA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU PRIMJENJENIH U PROJEKTU

- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i druge pomoćne prostorije i prostore (NN RH 6/84)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
- HRN EN 12464-1:2008 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2002)
- HRN EN 12464-2:2008 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 2. dio: Vanjski radni prostori (EN 12464-1:2007).
- Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima (Bilten HEP-a br.94/01)
- Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, Prve izmjene i dopune, Bilten HEP-a br. 130 od 31. prosinca 2003. g.
- Tehnički uvjeti za izvođenje kućnih priključaka individualnih objekata“, Bilten HEP-a, br. 32, Zagreb, 10. prosinca 1993.

6.2. POPIS OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE MOGU NASTATI OD EL. INSTALACIJE

- 1) Postoji opasnost od izravnog dodira na dijelovima opreme, uređaja i vodiča koji nisu električni izolirani, a na dohvata su mogućeg dodira.
- 2) Postoji opasnost od neizravnog dodira dijelova koji su u normalnom stanju izolirani od napona, tako da u slučaju slabljenja izolacije dođe do prenošenja napona na vodljive dijelove opreme ili instalacija.
- 3) Radi korištenja građevine u doba dana kada nema dnevne osvjetljenosti u objektu postoji opasnost od ozljeda pri kretanju i korištenju.
- 4) Postoji opasnost od zapaljenja - eksplozije koju može izazvati električna struja.
- 5) U opsegu zahvata nema prostora s opasnošću stvaranja eksplozivnih plinova ili para.
- 6) Postoji opasnost od atmosferskih pražnjenja – udara munje u građevinu.

6.3. PRIKAZ PROJEKTOM DANIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVAJU UVJETI ZA SIGURAN RAD

(sukladno Zakonu o zaštiti na radu):

Zaštita na radu provodi se sa svrhom da se svim osobama na radu osiguraju uvjeti rada bez opasnosti po život i oštećenje zdravlja (ozlijede, profesionalna i druga oboljenja).

Opći zahtjev pravila zaštite na radu je osiguranje od električnog udara, sprečavanje nastanka požara i eksplozija, osiguranje potrebnog osvijetljenja radne okoline i osiguranje od štetnog atmosferskog djelovanja.

Opći zahtjev pravila zaštite na radu ostvaren je slijedećim mjerama:

1. Tehničke zaštitne mjere od izravnog dodira dijelova pod naponom

Ove tehničke mjere definirane su HRN HD 60364-4-41: 2007, a primjenjuju se na slijedeći način:

- zaštita od izravnog dodira dijelova pod naponom izvedena je tako da su svi neizolirani dijelovi i uređaji kao i spojna mjesta smještena u izolirane razvodne ormare, odnosno razvodne kutije i kućišta, gdje u normalnim uvjetima bez upotrebe alata nisu pristupačni

- električna instalacija će biti izvedena pomoću kabela direktno položenih u kanale, kableske police, zaštitne cijevi i pod žbuku, a svi kabele su s dvostrukom izolacijom, radnog napona 0,6/1 kV za 0,4 kV
- instalacije u sanitarnim prostorijama i drugim prostorijama s povećanom opasnosti bit će izvedena kabelima i priborom s odgovarajućim stupnjem zaštite od prodora stranih tijela (IP54)
- spojevi vodiča kabela izvest će se u razvodnim kutijama i bit će izolirani, a pristup tim spojevima bit će moguće jedino upotrebom alata
- dio opreme koji nije smješten u tvornički izrađena kućišta bit će zaštićen izolacijskim pregradama čije je skidanje moguće jedino alatom.

2. Tehničke zaštitne mjere od neizravnog dodira dijelova pod naponom

Ove tehničke mjere definirane su HRN HD 60364-4-41: 2007, a primjenjuju se na slijedeći način:

- električna instalacija građevine napajat će se iz podzemne NN mreže odgovarajućim kabelom (izvodi HEP) položenim do priključno-mjernog ormarića **SPMO 2** postavljenim uz samu građevinu. Na dovodu je N vodič uzemljen (TN-C), a unutar građevina vodiči PE i N vode se odvojeno (TN-S).
- u slučaju proboja izolacije zaštitni uređaji nads truje (rastalni ili automatski osigurači) za prostor građevine isključit će napon na mjestu pogreške u propisanom vremenu, što je potvrđeno proračunom petlje kvara.
- u tu svrhu se svi pristupačni vodljivi dijelovi električnih uređaja, a koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, ali mogu doći pod napon u slučaju kvara (metalna kućišta razdjelnika, svjetiljki, elektromotora i ostalih električnih naprava, kao i zaštitni kontakti utičnica) moraju povezati na zaštitni vodič u priključnom vodu. Na drugoj strani voda, u razdjelniku, zaštitni vodič se priključuje na posebnu - "zaštitnu" sabirnicu (PE) - uzemljenje. Zaštitna (PE) i nulta (N) sabirnica međusobno se povezuju u ormarićima **SPMO 2** i **RD**. Kod kvara izolacije i izravnog spoja faznog (L) vodiča s kućištem odnosno zaštitnim vodičem, mora poteći tolika struja kvara da osigurač automatski isključi napajanje u vremenu manjem od 0,2s za strujne krugove utičnica i prijenosnih 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. U čitavoj instalaciji boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti žuto-zelena, a boja nultog vodiča (N) mora biti svijetlo-plava.

3. Umjetna osvjetljenost prostora

Umjetna osvjetljenost prostora bit će svjetiljkama LED izvorima, a u sanitarne prostorije ugradit će se vodotijesne svjetiljke u odgovarajućem stupnju IP zaštite IP44 i IP54.

Sva navedena tehnička rješenja u pogledu osiguranja umjetne osvjetljenosti prostorija su u skladu s traženim vidnim zadacima, a što zadovoljava normu HRN EN 12464-1:2008., što je potvrđeno proračunom osvjetljenosti.

U svim radnim prostorijama predviđena je električna rasvjeta s jakosti rasvjete koja je u skladu s traženim vidnim zadacima, a što zadovoljava normu HRN EN 12464-1:2008.

4. Sigurnosna rasvjeta

Za slučaj nestanka opskrbe električnom energijom, u prostorijama gdje je to potrebno, predviđena je sigurnosna rasvjeta snabdjevena vlastitim izvorom napajanja (akumulatorskom baterijom autonomije min. 3h) i koja se automatski uključuje u slučaju nestanka opskrbe električnom energijom.

Ista je projektirana da evakuacijske putove osvjetli intenzitetom od 1 lx na razini poda prema HR EN 1838.

Sukladno čl. 22.3.5 i 22.3.5 HRN EN 60598-2-22, na evakuacijskim izlazima su svjetiljke u trajnom, a iznad evakuacijskih putova u pripravnim spoju. Svaka svjetiljka mora biti označena prema HRN EN 60598-2-22.

5. Zaštita od zapaljenja koju može izazvati električna struja

postignuta je:

- uporabom vodova i opreme u granicama svojih nazivnih vrijednosti što je osigurano izborom prema tehničkim propisima, pravilima tehničke prakse i uputama proizvođača opreme, kod dimenzioniranja i izbora opreme i el. uređaja vođeno je računa o toplinskim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline, te zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe,
- električni vodovi zaštićeni su od prevelikih toplinskih naprezanja zaštitnim napravama - osiguračima,

6. Zaštita od atmosferskih pražnjenja – djelovanja munje na građevinu

Zaštita od djelovanja munje i statičkog elektriciteta provedena je klasičnim načinom (načelom zaštite hvataljka, odvod, temeljni uzemljivač), a primijenit će se i dodatne mjere zaštite od prenapona:

- provest će se mjere izjednačivanja potencijala tako da će sve metalne mase kao cijevi vodovoda i centralnog grijanja, metalni uređaji, kableske police i sl. biti spojeni na sustav uzemljenja građevine; dodatno izjednačivanje potencijala provodi se u sanitarnim čvorovima, povezivanjem svih metalnih masa (dovod vode, odvod, cijevi vodovoda, itd.) vodom presjeka 6 mm² na najbližu sabirnicu u kutiji za dodatno izjednačivanje potencijala (**DIP**). Kutije za dodatno izjednačivanje potencijala povezuju se vodom presjeka 16 mm² na zaštitnu sabirnicu (PE) najbližeg razdjelnika.

U svim razdjelnicima mora biti izvršeno galvansko povezivanje svih metalnih dijelova koji ne pripadaju strujnim krugovima.

NAPOMENA: Da bi se sve navedene mjere zaštite provjerile prije predaje instalacije korisniku potrebno je izvesti električna mjerenja, preglede i ispitivanja prema HRN HD 60364-6: 2007 (Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje):

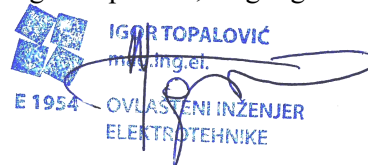
- otpora uzemljenja uzemljivača,
- ispitivanje i pregled instalacije sustava zaštite od djelovanja munje,
- otpora izolacije kabela i vodiča, cjelovitosti izjednačivanja potencijala,
- impedancije petlje kvara,
- funkcionalnosti zaštitnih uređaja diferencijalne struje (RCD-a),
- slijeda faza,
- funkcionalnosti opće rasvjete i sigurnosne rasvjete.

O rezultatima ispitivanja potrebno je sačiniti zapisnik.

Korisnik je dužan nakon preuzimanja instalacija odrediti odgovornu osobu koja će se dalje brinuti za ispravnost instalacija. Periodičke preglede, održavanje i ispitivanje treba raditi 1 puta godišnje, što izvodi stručna ovlaštena osoba.

Projektant:

Igor Topalović, mag.ing.el.


IGOR TOPALOVIĆ
mag.ing.el.
E 1954
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

U Našicama, siječanj 2019. godine

7. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

7.1. POPIS PROPISA I PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA PRIMIJENJENIH U PROJEKTU

- Zakon o gradnji (NN, br. 153/13 i 20/17)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10),
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (Sl. list, br. 13/78)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN, br. 5/2010)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN, br. 9/87)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN, br. 87/2008.)
- Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima (Bilten HEP-a, br. 94/01)
- Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, Prve izmjene i dopune (Bilten HEP-a, br. 130 od 31. prosinca 2003.)

7.2. MOGUĆI UZROCI NASTANKA POŽARA (POŽARNIH OPASNOSTI)

Potencijalnu požarnu opasnost predstavlja elektro instalacija, na kojoj može doći do:

- **nastanka požara zbog pregrijavanja kabela uslijed preopterećenja:**

Na početku kabelskog odvoda je predviđena nadstrujna zaštita od preopterećenja odabrana prema strujama potrošača, a ispod dopuštenih struja kabela, tako, da će ova zaštita uvijek djelovati čim strujno opterećenje kabela, što prouzrokuje zagrijavanje, trajno prijeđe dopuštenu vrijednost.

U projektu je izvršena računska provjera presjeka i efikasnost zaštite od preopterećenja svih napojnih kabela i strujnih krugova utičnica.

- **nastanka požara na kabelima zbog pregrijavanja uslijed struja kratkog spoja:**

Ugrađena zaštita je odabrana tako, da sve struje kratkih spojeva prekida praktički trenutačno, prije nego što dolazi do naglog razvijanja toplinske energije, koja se ne može odvoditi.

U projektu je izvršena računska provjera efikasnosti zaštite od kratkog spoja u pojedinim strujnim krugovima za slučaj jednopolnog kratkog spoja, kao najkritičniji slučaj.

Nadstrujna zaštita je odabrana prema očekivanim strujama, te će se kvar u najkraćem roku otkloniti od napona.

- **nastanka požara na električnoj opremi:**

Električna oprema ne smije predstavljati opasnost od požara za okolne materijale. Elektro oprema u objektu je odabrana tako, da se na površinama te opreme ne pojavljuje temperatura veća od dopuštene, a koja je propisana temperaturnom klasom. Za slučaj kvara na opremi djelovati će odabrana zaštita.

Sva elektro oprema za električne instalacije objekta je odabrana prema važećim tehničkim propisima i od kvalitetnog materijala.

Svi spojevi su čvrsto stegnuti da bi se izbjeglo pregrijavanje zbog prijelaznog otpora. Pri polaganju kabela električnih instalacija izvođač se mora držati opisa danim u tehničkim uvjetima, tehničkom opisu i važećim normama.

Ukoliko dođe do požara u građevini potrebno je isključiti glavnu sklopku u razdjelniku **RD** (aktiviranjem protupožarnog tipkala). Nakon toga primijeniti radnje određene za sprečavanje požara i organiziranje protupožarne zaštite.

7.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

(na temelju Zakona o zaštiti od požara):

- Svi vodovi imaju dvostruku PVC izolaciju sa dva plašta ili dva sloja PVC-a i sloj gume.
- Sav materijal je certificiran i ima izjave dobavljača o sukladnosti.
- Napojni kabel i svi ostali vodovi su dimenzionirani s obzirom na dopušteni pad napona i strujno opterećenje.
- U normalnom pogonu pregrijavanje vodiča nije moguće, jer struja normalnog opterećenja ne prelazi trajno dopuštenu struju.
- Svi strujni krugovi i trošila su zaštićeni od razornog djelovanja struja kratkog spoja i zemljospoja zaštitnim uređajima brze karakteristike okidanja.
- U slučaju kratkog ili dozemnog spoja zaštitni uređaj će pouzdano isključiti oštećeno trošilo prije nego se pojave opasne struje kratkog spoja.
- Izvedena je instalacija izjednačivanja potencijala svih metalnih masa.
- Zaštita od atmosferskog pražnjenja izvedena je klasičnim sustavom zaštite od munje.
- Na gradilištu treba osigurati dovoljan broj aparata za gašenje požara.

Dodatne mjere:

Prije izvođenja radova, investitor mora osigurati kvalitetan i stručan nadzor nad montažom kompletne električne instalacije. Prigodom korištenja objekta, u slučaju nastanka požara na objektu zbog nepažnje ili uzrokovanog ljudskim faktorom, treba prekinuti dovod električne energije isključenjem glavne sklopke u ormaru **RD** ili protupožarnih tipkala na objektu.

Dužnost vlasnika je, da u objektu na vidnom mjestu postavi vatrogasni aparat CO za gašenje požara, predviđen za gašenje pod naponom. Veličina aparata odabire se prema predviđenoj karakteristici za objekte danog tipa. Uz aparat mora postojati vidljiva uputa za uporabu i ovjeren rok uporabe.

Izvođač elektroinstalaterskih radova je dužan prigodom kupnje električnih uređaja i električne opreme predviđene projektom ishoditi od proizvođača sve potrebne certifikate i izjave o sukladnosti (sukladne važećim hrvatskim normama) i treba ih priložiti uz svoje jamstvo za izvedene radove temeljene ugovornim obvezama investitoru prilikom tehničkog pregleda građevine.

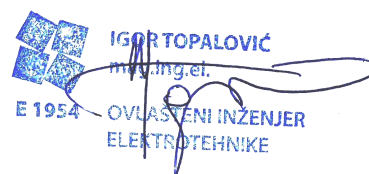
Iz svega gore navedenog slijedi: Zbog greške ili kvara na el. instalacijama postoji vrlo mala vjerojatnost nastanka požara.

ZAKLJUČAK:

Ovim je riješeno da ukoliko se korisnik bude pridržavao zadane veličine danih zaštitnih aparata, električna instalacija ne može biti uzrok požara.

Projektant:

Igor Topalović, mag.ing.el.

 IGOR TOPALOVIĆ
mag.ing.el.
E 1954
OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

U Našicama, siječanj 2019. godine

8. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

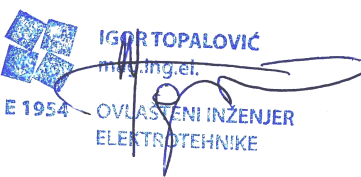
Procjenjuje se da će elektrotehnički radovi na NASTAVNO - ŠPORTSKE DVORANE (II. faza) po ovom glavnom projektu iznositi:

205.000,00 Kn

- *Cijena je izražena bez PDV-a.*

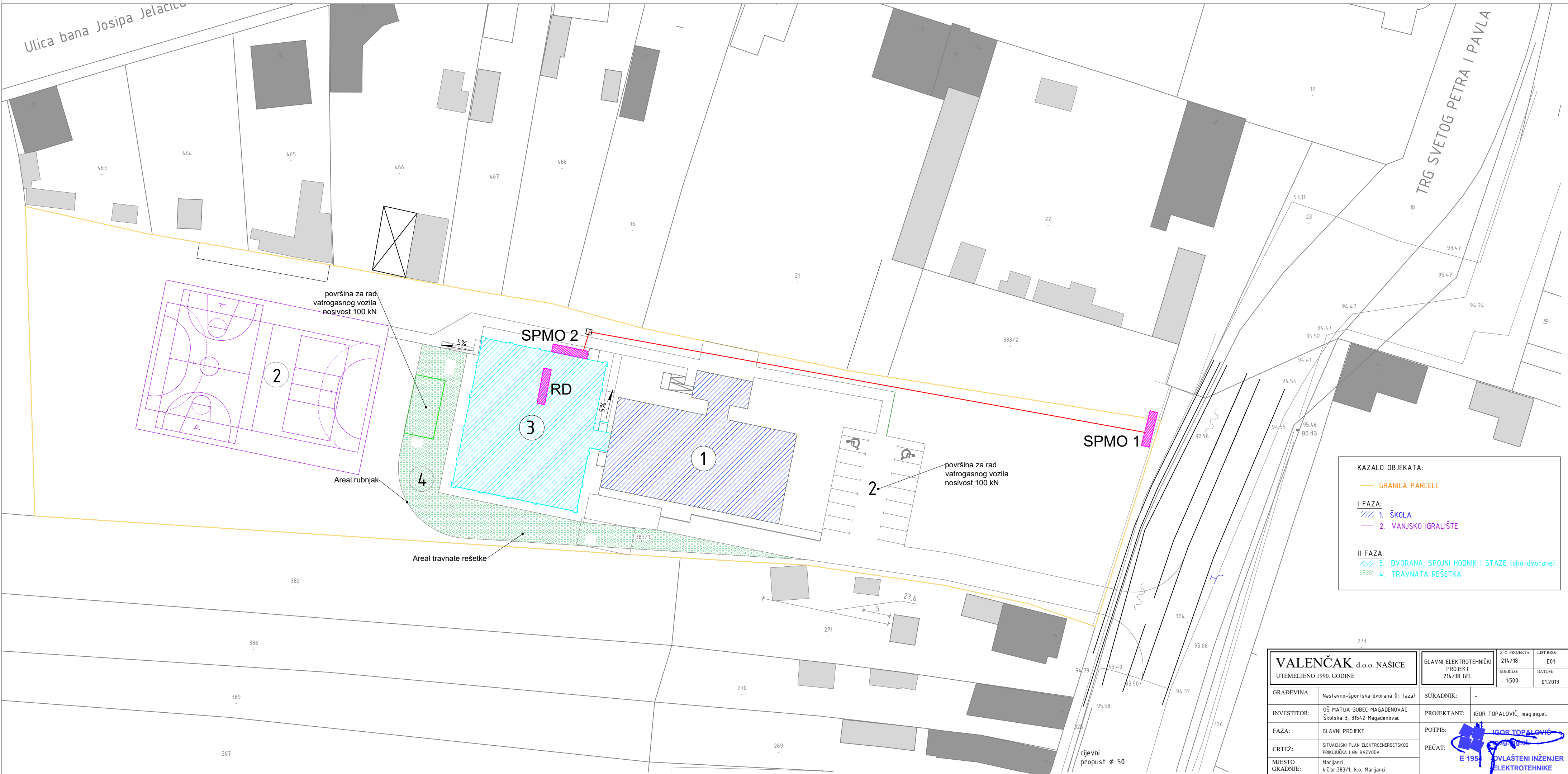
Projektant:

Igor Topalović, mag.ing.el.

IGOR TOPALOVIĆ
mag.ing.el.
E 1954 - OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

U Našicama, siječanj 2019. godine

9. NACRTI



KAZALO OBJEKATA:

— GRANICA PARCELE

I FAZA:

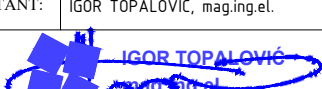
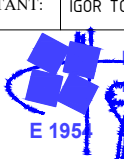
/// 1. ŠKOLA

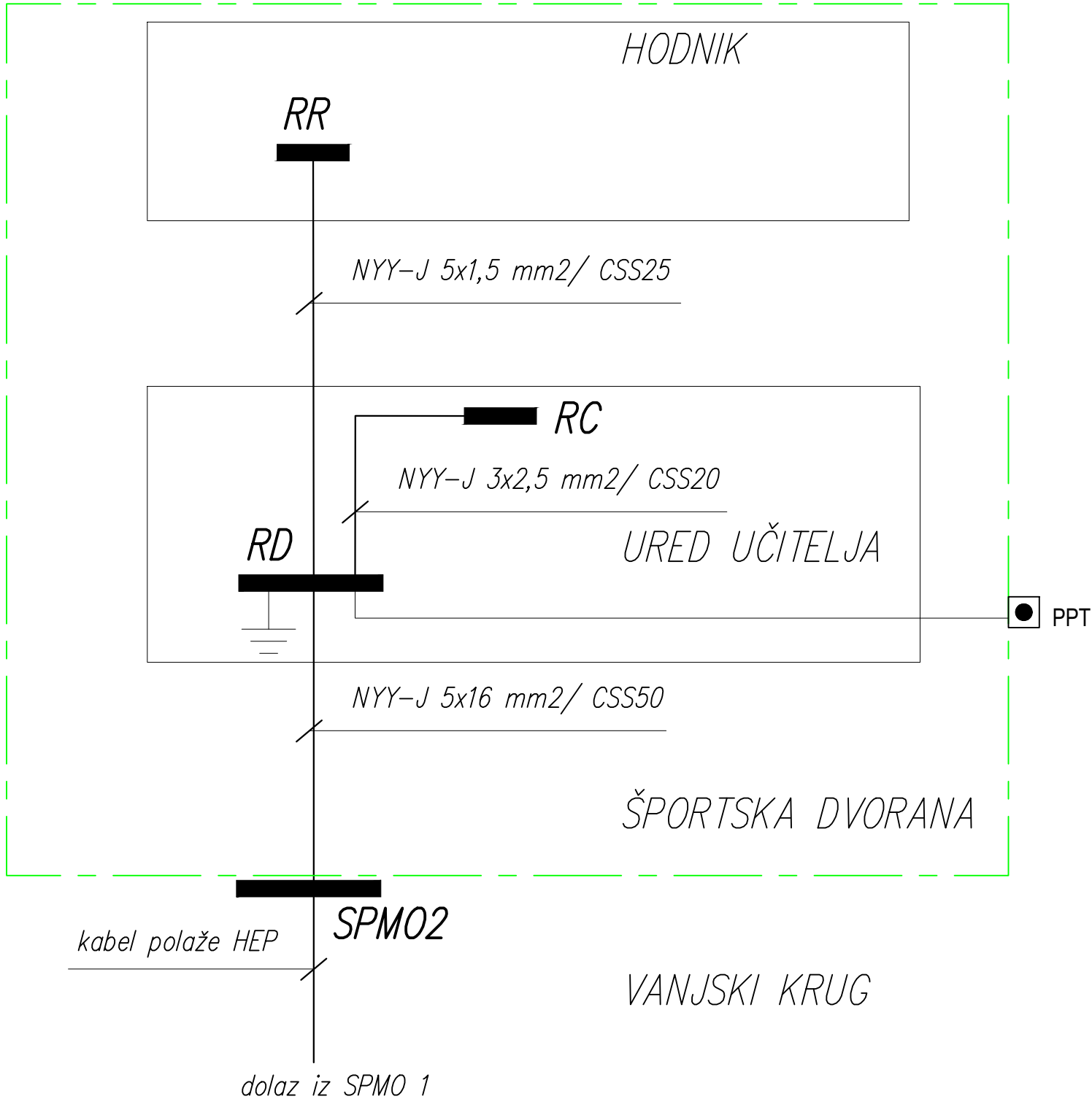
— 2. VANJSKO IGRALIŠTE

II FAZA:

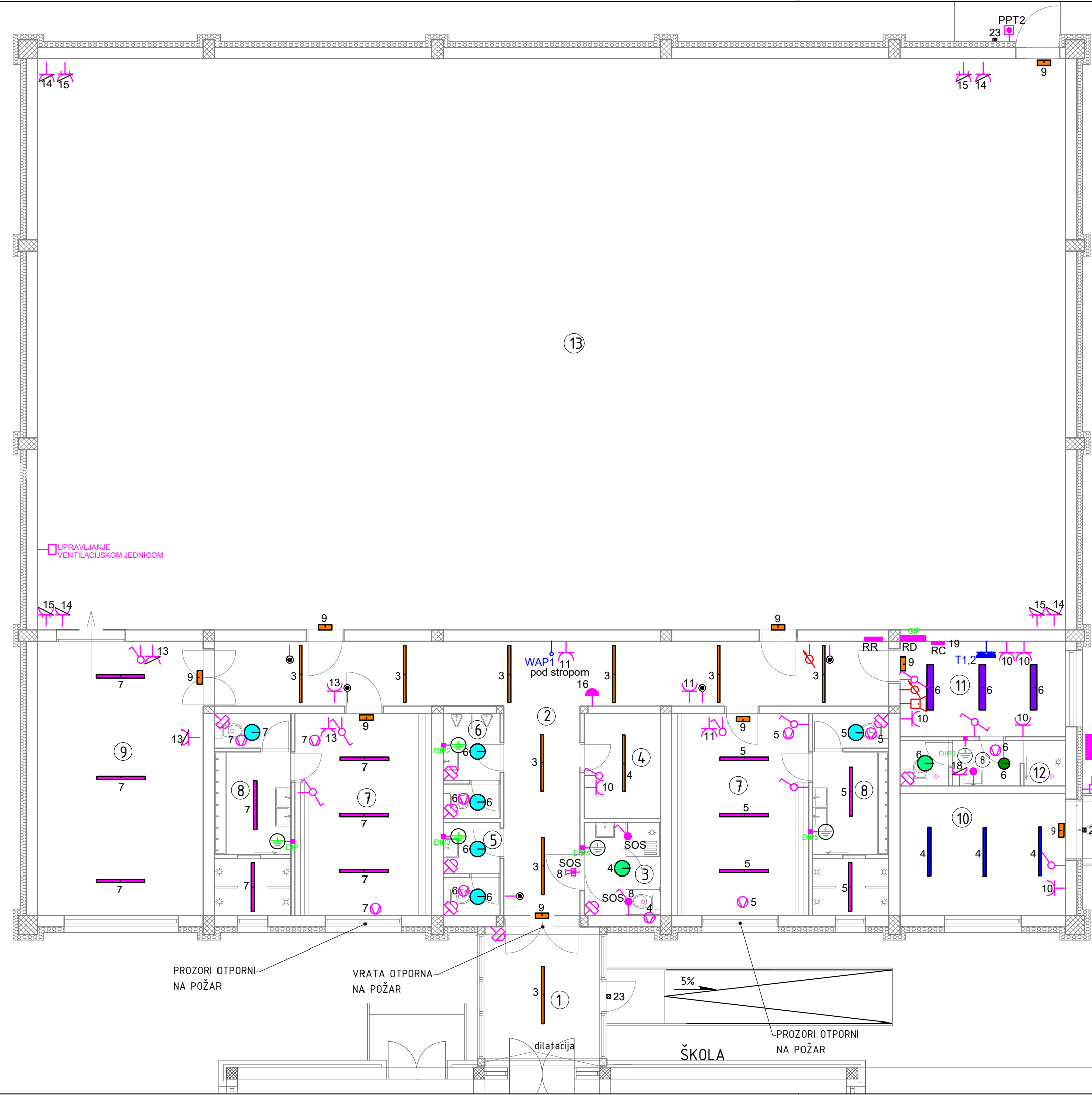
/// 3. DVORANA, SPOJNI HODNIK I STAZE (oko dvorane)

2500 4. TRAVNATA REŠETKA

VALENČAK d.o.o. NAŠICE UTEMELJENO 1990. GODINE		GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT 214/18 GEL		Z. O. PROJEKTA: 214/18	LIST BROJ: E01
				MERILLO: 1:500	DATUM: 01.2019.
GRADEVINA:	Nastavno-športska dvorana (II. faza)	SURADNIK:	-		
INVESTITOR:	OŠ MATIJA GUBEC MAGADENOVAC Školska 3, 31542 Magadenovac	PROJEKTANT:	IGOR TOPALOVIĆ, mag.ing.el.		
FAZA:	GLAVNI PROJEKT	POTPIS:	 IGOR TOPALOVIĆ mag.ing.el.		
CRTEŽ:	SITUACIJSKI PLAN ELEKTROENERGETSKOG PRIKLJUČKA I NN RAZVODA	PEČAT:	 E 195 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		
MJESTO GRADNJE:	Marijanci, k.č.br.383/1, k.o. Marijanci				



VALENČAK d.o.o. NAŠICE UTEMELJENO 1990. GODINE		GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT 214/18 GEL		Z. O. PROJEKTA: 214/18	LIST BROJ: E02a
				MJERILO: -	DATUM: 01.2019.
GRADEVINA:	Nastavno-športska dvorana (II. faza)	SURADNIK:	-		
INVESTITOR:	OŠ MATIJA GUBEC MAGADENOVAC Školska 3, 31542 Magadenovac	PROJEKTANT:	IGOR TOPALOVIĆ, mag.ing.el.		
FAZA:	GLAVNI PROJEKT	POTPIS:	 IGOR TOPALOVIĆ mag.ing.el.		
CRTEŽ:	BLOK SCHEMA ELEKTROENERGETSKOG I EK RAZVODA	PEČAT:	 E 1954 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		
MJESTO GRADNJE:	Marijanci, k.č.br.383/1, k.o. Marijanci				



LEGENDA SLABE STRUJE:

- nadgradni zvučnik
- nadgradni zvučnik s mehaničkom zaštitom od udarca
- p/ž atenuator
- p/ž 2xRJ-45 utičnica
- mobilna pristupna točka (WAP)

LEGENDA RASVJETE:

Simbol	Kom.	Kat. br.	Naziv	Svjetiljka	Snaga
	11	GLJ311719830	ECOPACK® LED	1xLED 3000K 7 CRI >= 80 23 W	253 W
	6	Pavo P LED1x2000 D517 T830 i8	Pavo P LED1x2000 D517 T830	1xLED 22 W	132 W
	2	Pavo P LED1x3000 D518 T830 i8	Pavo P LED1x3000 D518 T830	1xLED 32 W	64 W
	1	Indus P LED1x1650 D502 T830 i8	Indus P LED1x1650 D502 T830	1xLED1x1650 14 W	14 W
	3	Elesian S LED1x2600 D791 T840 i8	Elesian S LED1x2600 D791 T840	1xLED1x2600 T840 20 W	60 W
	3	SLST2271T24B	Compact Monsun® LED	1xLED 4000K 7 CRI >= 80 15.4 W	55 W
	13	SLST2271T44B	Compact Monsun® LED	1xLED 4000K 7 CRI >= 80 31 W	403 W
	9	-	Hein 3PLED C361	1xLED1x100 T840 3 W	27 W
	10	SKA758102K21	SICOMPACT - PL32	1xLED 4000K 7 CRI >= 70 200 W	2000 W
	4	-	Barat LED1x5500 D562 T840 PC/PC OP LT80 EM3h	1xLED1x5500 T840 38 W	152 W
	8	-	Barat LED1x5500 D562 T840 PC/PC OP LT80	1xLED1x5500 T840 38 W	304 W
	3	-	NOXLITE® LED FLOODLIGHT II	LED 3000K CRI > 80 1470lm, 22W	66 W
UKUPNO =					3530 W

OZNAKA PROSTOR

- 1 spojni hodnik
- 2 hodnik
- 3 WC za osobe s invaliditetom
- 4 spremište za čistačicu
- 5 WC - ženski
- 6 WC - muški
- 7 svlačilonica x 2
- 8 kupaoonica i WC svlačilonica x 2
- 9 spremište opreme
- 10 prostor za rekuperator
- 11 ured učitelja
- 12 kupaoonica i WC učitelja
- 13 pojedinačna dvorana

VALEČAK d.o.o. NAŠICE
UTEMELJENO 1990. GODINE

GRADEVINA: Nastavno-sportska dvorana (II. faza)

INVESTITOR: OŠ MATIJA GUBEC MAGADENOVAC
Školska 3, 31542 Magadenovac

FAZA: GLAVNI PROJEKT

CRTEŽ: PLAN ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE I SLABE
STRUJE - prizemlje

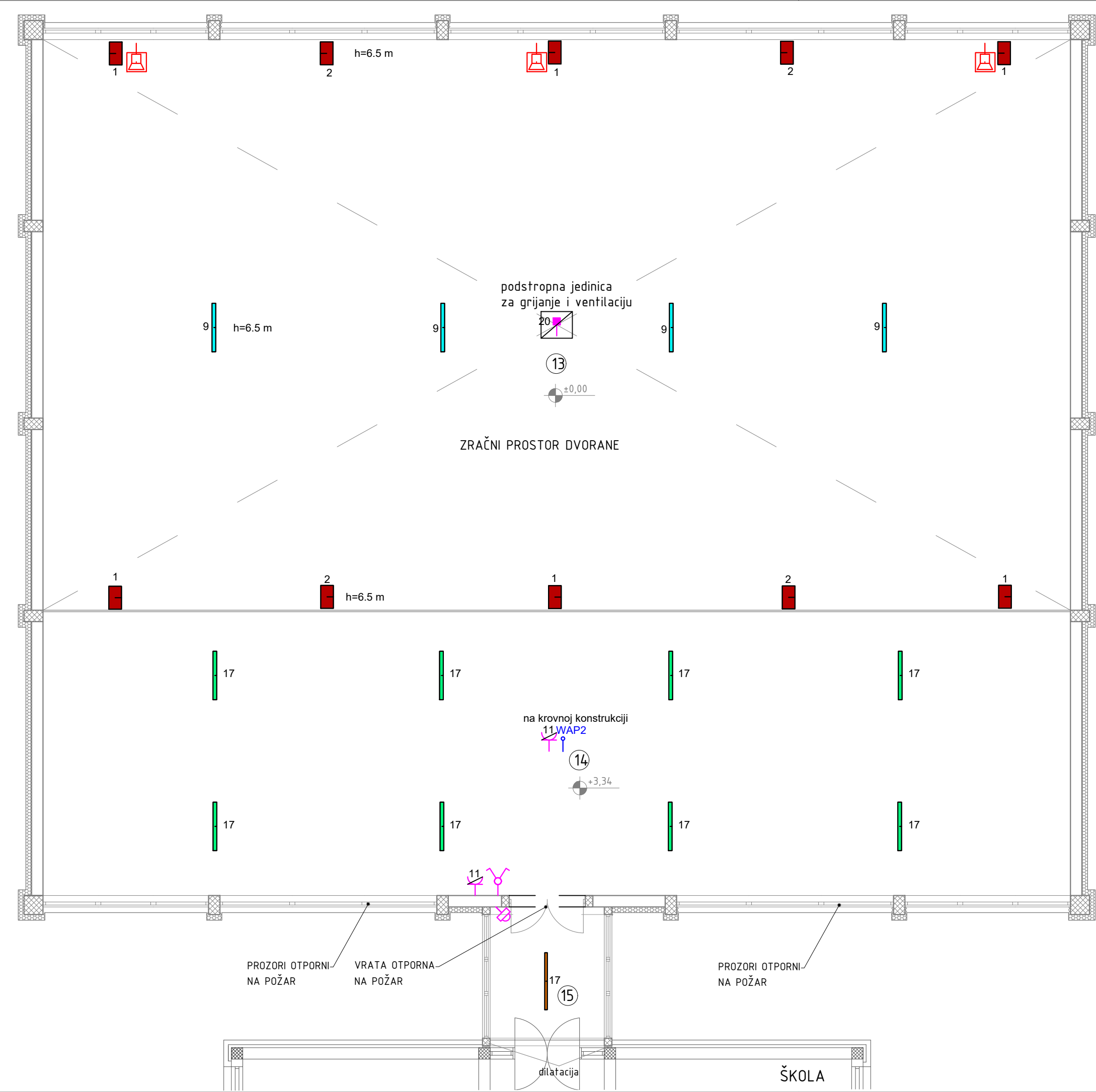
MJESTO GRADNJE: Marijanci,
k.č.br.383/1, k.o. Marijanci

Z.O. PROJEKTA: LIST BROJ: E02b
214/18
MJESECI: 01.2019.

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
214/18 GEL

SURADNIK: -
PROJEKTANT: IGOR TOPALOVIC, mag.ing.el.
POTPIS: IGOR TOPALOVIC
PEČAT: IGOR TOPALOVIC
E 1951

IGOR TOPALOVIC
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



LEGENDA SLABE STRUJE:

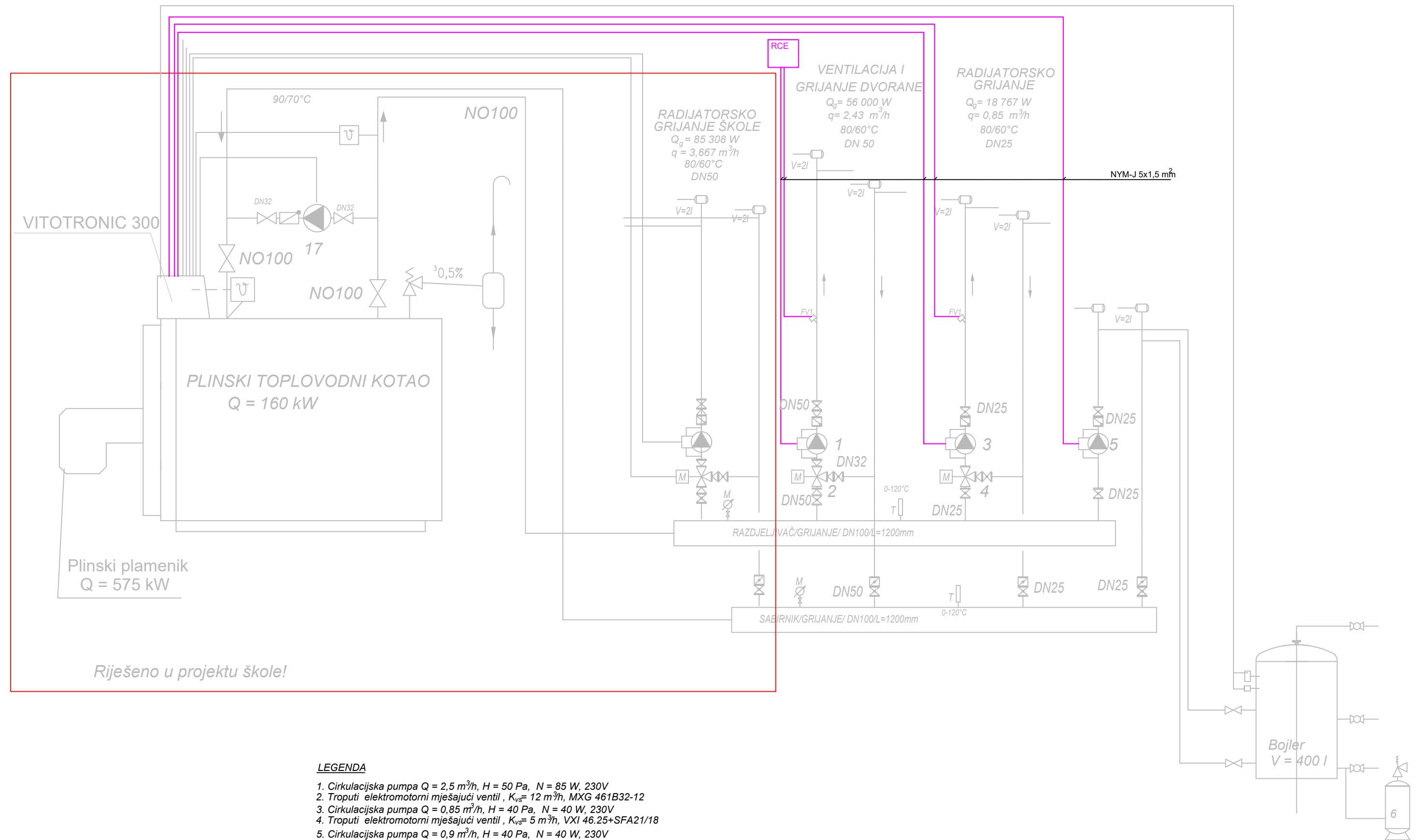
- nadgradni zvučnik
- nadgradni zvučnik s mehaničkom zaštitom od udarca loptom
- p/ž atenuator
- p/ž 2xRJ-45 utičnica
- mobilna pristupna točka (WAP)

LEGENDA RASVJETE:

Simbol	Kom.	Kat. br.	Naziv	Svjetiljka	Snaga
	11	0LJ311719830	ECOPACK® LED	1xLED 3000K / CRI >= 80 23 W	253 W
	6	Pavo P LED1x2000 D517 T830 Idt	Pavo P LED1x2000 D517 T830	1xLED 22 W	132 W
	2	Pavo P LED1x3000 D516 T830 Idt	Pavo P LED1x3000 D516 T830	1xLED 32 W	64 W
	1	Indus P LED1x1650 D502 T830 Idt	Indus P LED1x1650 D502 T830	1xLED1x1650 14 W	14 W
	3	Elesian S LED1x2600 D791 T840 Idt	Elesian S LED1x2600 D791 T840	1xLED1x2600 T840 20 W	60 W
	3	5L572271T24B	Compact Monsun® LED	1xLED 4000K / CRI >= 80 18.4 W	55 W
	13	5L572271T44B	Compact Monsun® LED	1xLED 4000K / CRI >= 80 31 W	403 W
	9	-	Helm 3PLED C361	1xLED1x100 T840 3 W	27 W
	10	5KA758102K21	SICOMPACT, PL32	1xLED 4000K / CRI >= 70 200 W	2000 W
	4	-	Barat LED1x5500 D562 T840 PC/PC OP LT80 EMsh	1xLED1x5500 T840 38 W	152 W
	8	-	Barat LED1x5500 D562 T840 PC/PC OP LT80	1xLED1x5500 T840 38 W	304 W
	3	-	NOXLITE® LED FLOODLIGHT II	LED 3000K CRI > 80 1470lm, 22W	66 W
UKUPNO =					3530 W

OZNAKA	PROSTOR
13	jednodjelna dvorana (u prizemlju)
14	galerija
15	spojni hodnik (kat)

Z. O. PROJEKTA: LIST BROJ: E02c 214/18 MISLO: 1:100 DATUM: 01.2019.		GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT 214/18 GEL		SURADNIK: - PROJEKTANT: IGOR TOPALOVIC, mag.ing.el. POTPIS: IGOR TOPALOVIC PEČAT: IGOR TOPALOVIC E 1951	
VALENČAK d.o.o. NAŠICE UTEMELJENO 1990. GODINE		Nastavno-sportska dvorana (II. faza) OŠ MATIJA GUBEC MAGADENOVAC Školska 3, 31542 Magadenovac		GLAVNI PROJEKT PLAN ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE - kat Marjanci k.č.br.383/1, k.o. Marjanci	

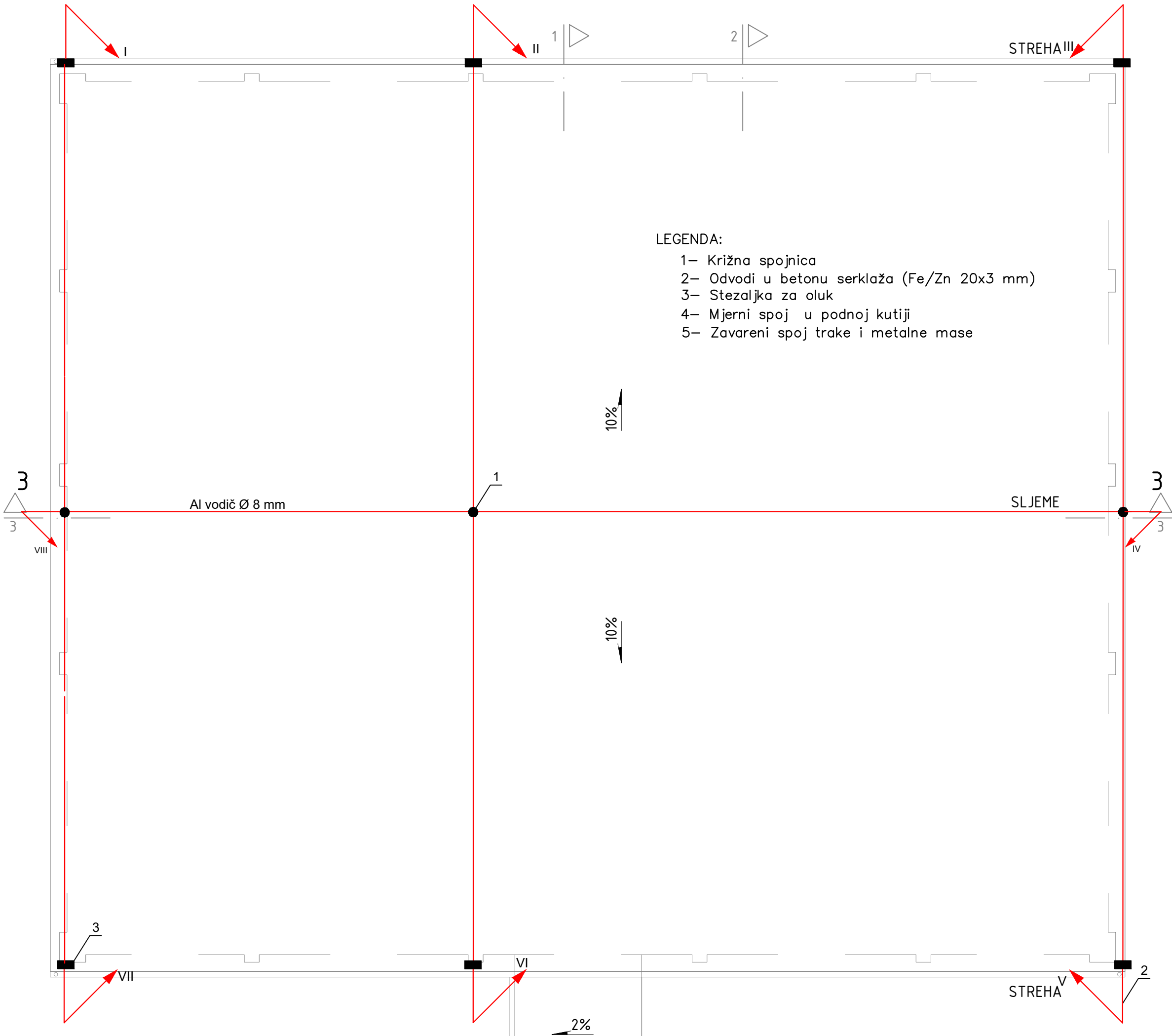


Riješeno u projektu škole!

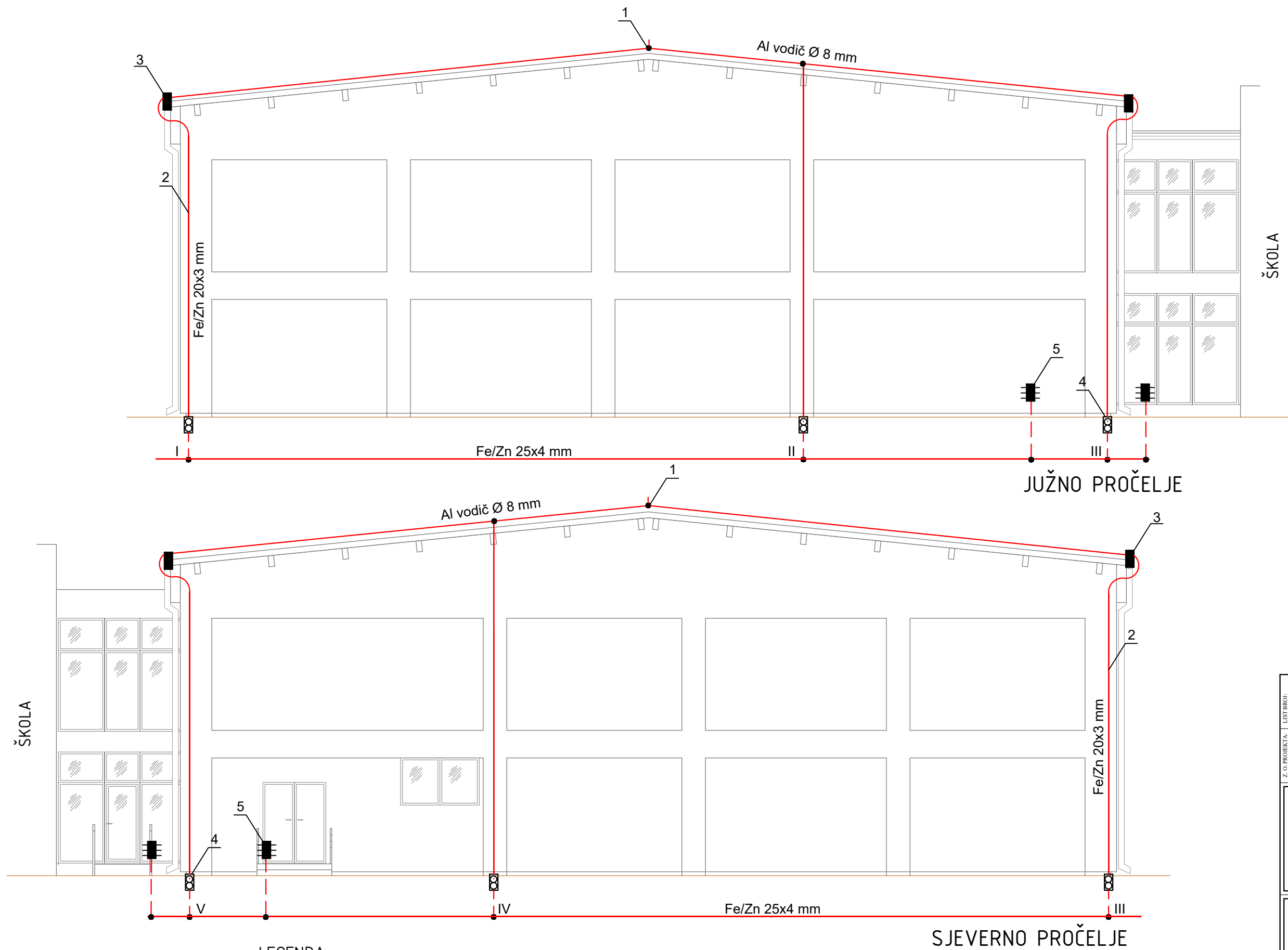
LEGENDA

1. Cirkulacijska pumpa $Q = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 50 \text{ Pa}$, $N = 85 \text{ W}$, 230V
2. Troputi elektromotorni mješajući ventil, $K_{vs} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$, MXG 461B32-12
3. Cirkulacijska pumpa $Q = 0,85 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 40 \text{ Pa}$, $N = 40 \text{ W}$, 230V
4. Troputi elektromotorni mješajući ventil, $K_{vs} = 5 \text{ m}^3/\text{h}$, VXI 46.25+SFA21/18
5. Cirkulacijska pumpa $Q = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 40 \text{ Pa}$, $N = 40 \text{ W}$, 230V
6. Ekspanziona posuda bojlera $V = 35 \text{ l}$

VALENČAK d.o.o. NAŠICE UTEMELJENO 1990. GODINE		GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT 214/18 GEL		Z. O. PROJEKTA: 214/18	LIST BROJ: E02e
				MJERILO: -	DATUM: 01.2019.
GRADEVINA:	Nastavno-športska dvorana (II. faza)			SURADNIK:	-
INVESTITOR:	OŠ MATIJA GUBEC MAGADENOVAC Školska 3, 31542 Magadenovac			PROJEKTANT:	IGOR TOPALOVIĆ, mag.ing.el.
FAZA:	GLAVNI PROJEKT			POTPIS:	 IGOR TOPALOVIĆ mag.ing.el.
CRTEŽ:	FUNKCIONALNA ŠHEMA SPAJANJA STROJARSKE OPREME			PEČAT:	 E 1951 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
MJESTO GRADNJE:	Marijanci, k.č.br.383/1, k.o. Marijanci				

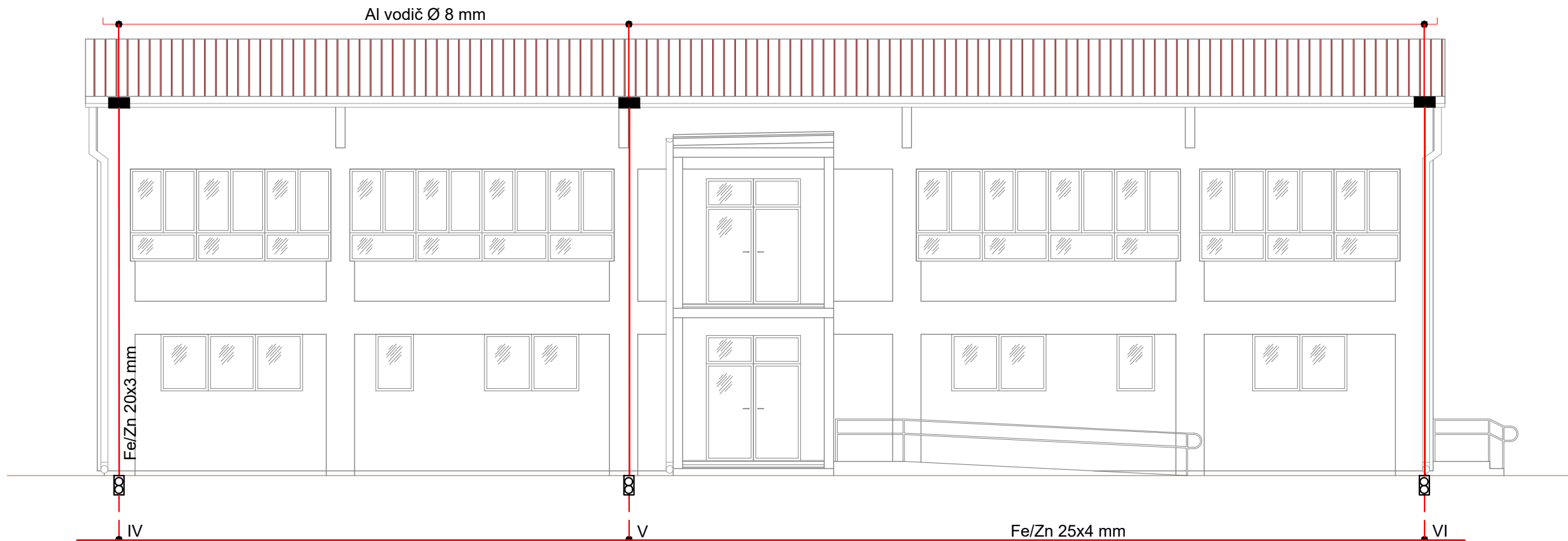


VALENČAK d.o.o. NAŠICE		UTEMELJENO 1990. GODINE		Z.O. PROJEKTA: 214/18		LIST BROJ: E03a	
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		214/18 GEL		MJESELO: 1:100		DATUM: 01.2019.	
GRADEVINA:	Nastavno-športska dvorana (II. faza)			SURADNIK:	JOSIP BILANČIĆ, inž.ing.el.		
INVESTITOR:	OŠ MATIJA GUBEC MAGADENOVAC Školska 3, 31542 Magadenovac			PROJEKTANT:	IGOR TOPALOVIĆ, inž.ing.el.		
FAZA:	GLAVNI PROJEKT			POTPIS:	 IGOR TOPALOVIĆ		
CRTEŽ:	SUSTAV ZAŠTITE OD MUJNE (LPS) - temeljni uzemljivač			PEČAT:			
MJESTO GRADNJE:	Marijanci k.č.br.383/1, k.o. Marijanci			E 1951 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			

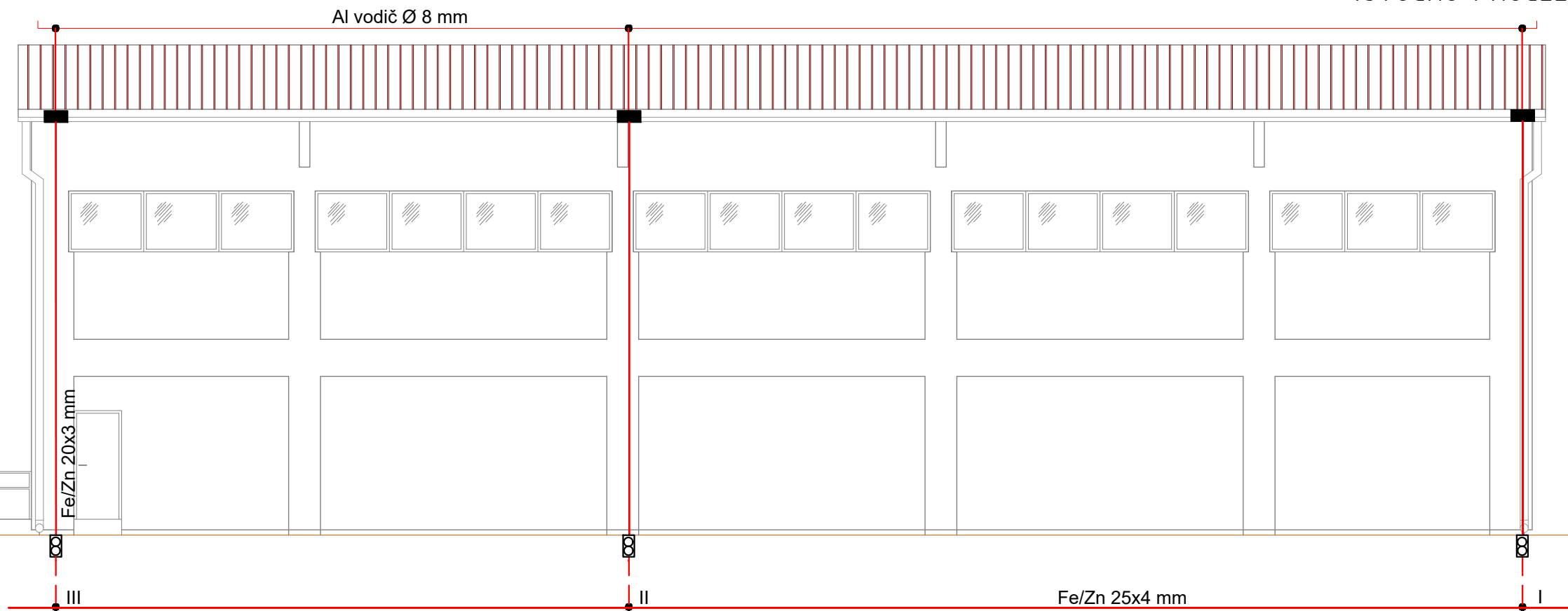


- LEGENDA:
- 1— Križna spojnica
 - 2— Odvodi u betonu serklaža (Fe/Zn 20x3 mm)
 - 3— Stezaljka za oluk
 - 4— Mjerni spoj u podnoj kutiji
 - 5— Zavareni spoj trake i metalne mase

VALENČAK d.o.o. NAŠICE		Z.O. PROJEKTA: LIST BROJ: E03b1	
UTEMELJENO 1990. GODINE		214/18	
		MJESECI: 1:100	
		DATUM: 01.2019.	
GRADEVINA:		SURADNIK:	
INVESTITOR:		PROJEKTANT:	
FAZA:		POTPIS:	
CRTEŽ:		PEČAT:	
MJESTO GRADNJE:			
Nastavno-sportska dvorana (II. faza)		JOSIP BILANČIĆ, ing.el.	
OŠ MATIJA GUBEC MAGADENOVAC		IGOR TOPALOVIC, mag.ing.el.	
Školska 3, 31542 Magadenovac		IGOR TOPALOVIC	
GLAVNI PROJEKT		POTPIS: IGOR TOPALOVIC	
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE (LPS)		PEČAT: IGOR TOPALOVIC	
- odob. (S i J pročelje)		E 1951	
Marijanci		OVLAŠTENI INŽENJER	
k.č.br.383/1, k.o. Marijanci		ELEKTROTEHNIKE	



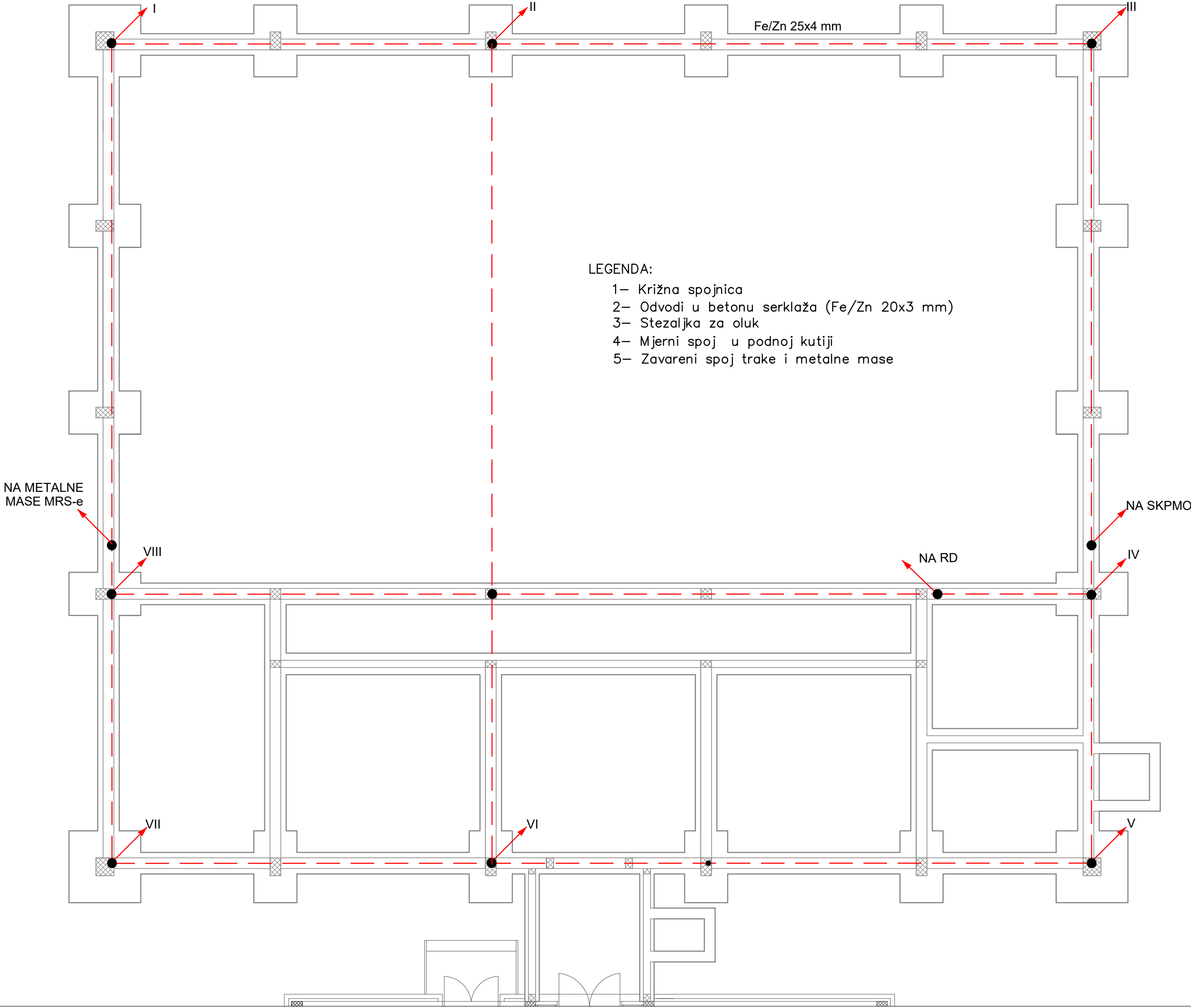
ISTOČNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE

- LEGENDA:
- 1– Križna spojnica
 - 2– Odvodi u betonu serklaža (Fe/Zn 20x3 mm)
 - 3– Stezaljka za oluk
 - 4– Mjerni spoj u podnoj kutiji
 - 5– Zavareni spoj trake i metalne mase

VALENČAK d.o.o. NAŠICE		Z. O. PROJEKTA:		LIST BROJ:			
UTEMELJENO 1990. GODINE		214/18		E03b2			
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJELO:		DATUM:			
214/18 GEL		1:100		01.2019.			
GRADEVINA:	Nastavno-športska dvorana (II. faza)	SURADNIK:	JOSIP BILANČIĆ, ing.el.				
INVESTITOR:	OŠ MATIJA GUBEC MAGADENOVAC Školska 3, 31542 Magadenovac	PROJEKTANT:	IGOR TOPALOVIĆ, mag.ing.el.				
FAZA:	GLAVNI PROJEKT	POTPIS:	IGOR TOPALOVIĆ				
CRTEŽ:	SUSTAV ZAŠTITE OD RUMNE (LPS) - odvod (2 i 1 pročelje)	PEČAT:	IGOR TOPALOVIĆ				
MJESTO GRADNJE:	Marijanci	OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE E 1951					
k.č.br.383/1, k.o. Marijanci							

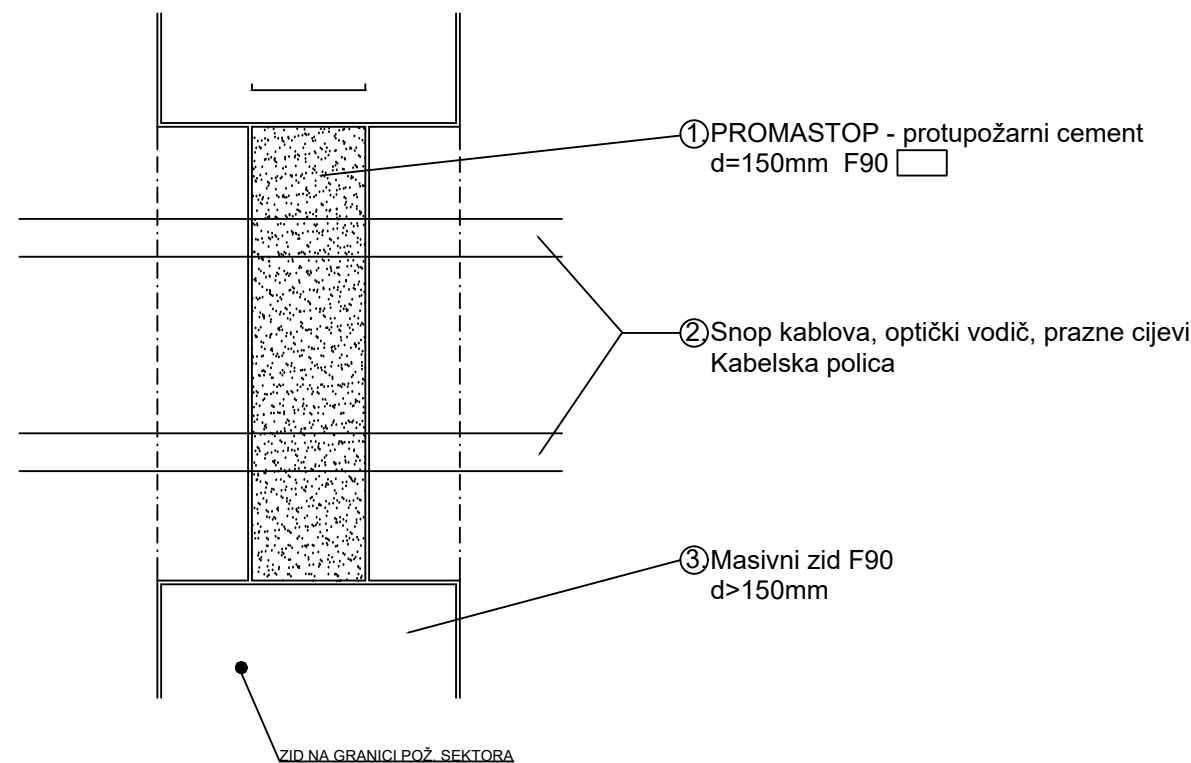


- LEGENDA:
- 1– Križna spojnica
 - 2– Odvodi u betonu serklaža (Fe/Zn 20x3 mm)
 - 3– Stezaljka za oluk
 - 4– Mjerni spoj u podnoj kutiji
 - 5– Zavareni spoj trake i metalne mase

VALENČAK d.o.o. NAŠICE		Z.O. PROJEKTA: LIST BROJ: E03c	
UTEMELJENO 1990. GODINE		214/18	
		MJESELO: 1:100	
		DATUM: 01.2019.	
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		SURADNIK: JOSIP BILANČIĆ, ing.el.	
214/18 GEL		PROJEKTANT: IGOR TOPALOVIC, ing.el.	
		POTPIS: IGOR TOPALOVIC	
		PEČAT: E 1951	
GRADEVINA: Nastavno-sportska dvorana (II. faza)		OŠ MATIJA GUBEC MAGADENOVAC	
INVESTITOR: OŠ MATIJA GUBEC MAGADENOVAC		Školska 3, 31542 Magadenovac	
FAZA: GLAVNI PROJEKT		SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE (LPS)	
CRTEŽ: Marijanci		Mjesto: k.č.br.383/1, k.o. Marijanci	
Mjesto: Marijanci		Gradnje: k.č.br.383/1, k.o. Marijanci	

DETALJ - BRTVLJENJE EL. KABELA NA GRANICI POŽARNOG SEKTORA

DETALJ A

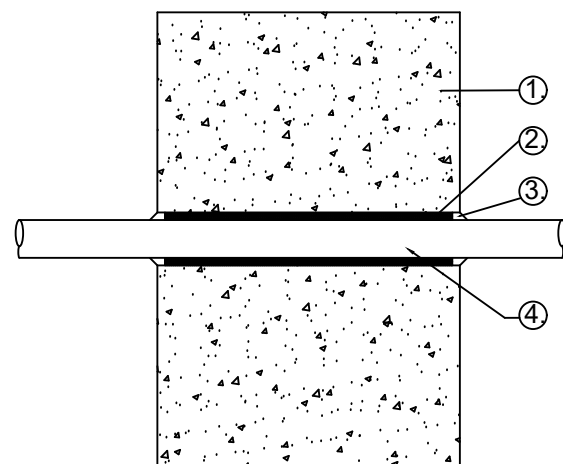


Tehnički podaci i smjernice za izradu PROMASTOP-protupožarnog cementa možete naći u PROMAT-ovom radnom listu 620.10 u aktualnom PROMAT Katalogu za zaštitu od požara.

Protupožarna kategorija: vatrootporno S90 prema standardu ONORM B 3836.

Službeni dokument : Atest 2936/89 Ustanove za suzbijanje požara za Gornju Austriju u Linzu sa stručnim mišljenjem.

DETALJ B



- 1 Masivni građevinski dio
- 2 PROMASEAL protupožarni kit
- 3 PROMASEAL protupožarni silikon
- 4 Elektro kabel

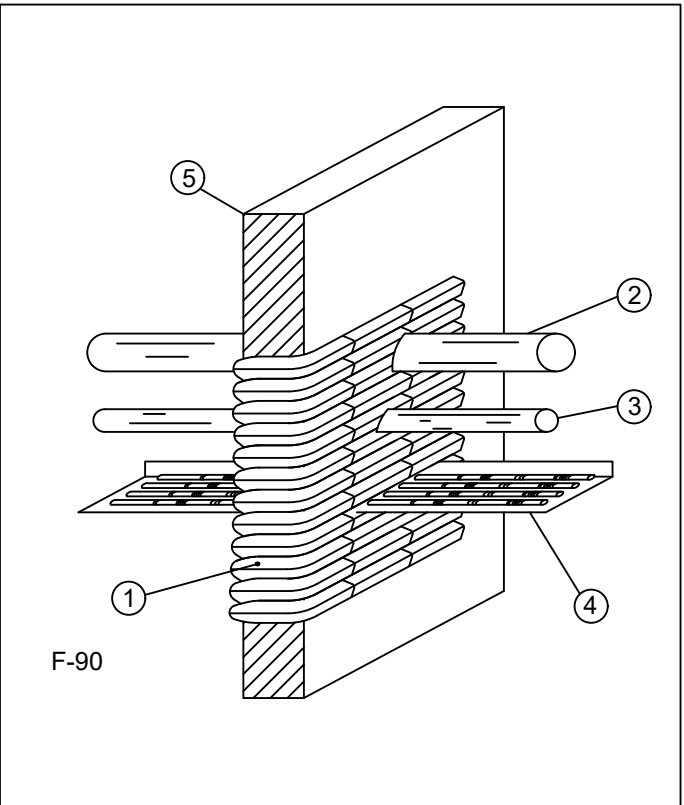
F90
F90

Detalj - pregrada za pojedinačni kabel u masivnoj konstrukciji

DETALJ C

Svojstva:

- PROMASTOP-protupožarni jastuci su:
- neosjetljivi na vodu i vlagu
- bez prašine
- postojani na svjetlo, toplinu i mraz kao i na industrijsku klimu
- ponovo upotrebljivi
- mogu se bez problema i naknadno nadopunjavati



Tehnički podaci:

- 1 PROMASTOP-protupožarni jastuk F-90
- 2 Plastične cijevi do Ø 75 mm
- 3 Plastične cijevi
- 4 Police za kabele s položenim kabelima, snopom kabela i/ili optičkim vodičem
- 5 Masivni zid

Izrada:

1. ako je moguće treba prvi sloj postaviti ispod kabela odnosno cijevi
2. zatim preko toga položiti kabele, snopove kabela odnosno cijevi
3. snopovi kabela odnosno cijevi pokrivaju se s dodatnim Promastop-protupožarnim jastucima
4. preostale otvore dobro zatvoriti s Promastop-protupožarnim jastucima kako šupljine ne bi ostale otvorene

TIP

PROMASTOP-protupožarni jastuk PB 10
PROMASTOP-protupožarni jastuk PB 20

MJERE u mm

100 x 300
200 x 300

VALENČAK d.o.o. NAŠICE UTEMELJENO 1990. GODINE		GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT 214/18 GEL		Z. O. PROJEKTA: 214/18	LIST BROJ: E04
				MJERILO: 1:20	DATUM: 01.2019.
GRADEVINA:	Nastavno-športska dvorana (II. faza)	SURADNIK:	-		
INVESTITOR:	OŠ MATIJA GUBEC MAGADENOVAC Školska 3, 31542 Magadenovac	PROJEKTANT:	IGOR TOPALOVIĆ, mag.ing.el.		
FAZA:	GLAVNI PROJEKT	POTPIS:			
CRTEŽ:	BRTVLJENJE KABELSKIH OTVORA NA GRANICI POŽARNOG SEKTORA	PEČAT:			
MJESTO GRADNJE:	Marijanci, k.č.br.383/1, k.o. Marijanci				