

INVESTITOR:

OPĆINA SVETI. ILIJA
Sveti Ilija, Trg Josipa Godrijana 2.
OIB: 10443118219

GRAĐEVINA:

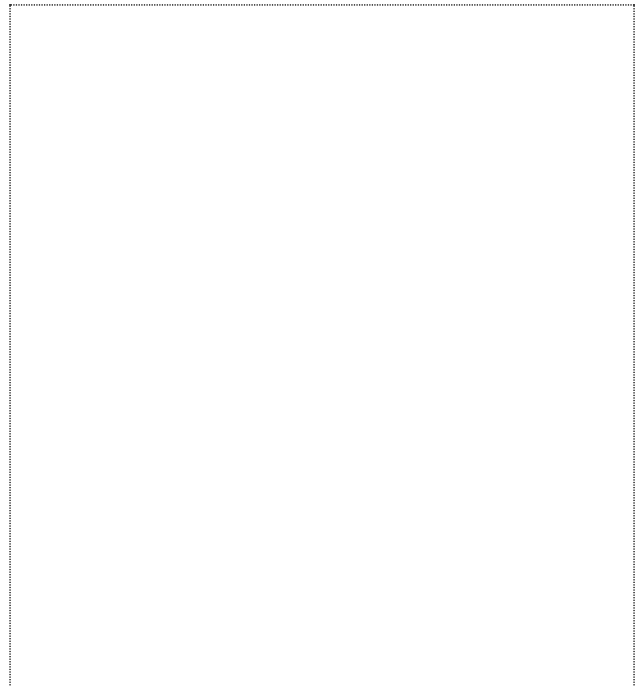
**REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE
GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE**

LOKACIJA:

Tomaševac Biškupečki
kčbr. 1186/3, k.o. Biškupec II

BR. T.D. 08212/19
studeni 2019.

zajednička oznaka projekta: 3/2019



MAPA 3

RAZINA RAZRADE:
GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

NAZIV:
ELEKTRIČNE INSTALACIJE

GLAVNI PROJEKTANT:
Hrvoje Višnjarić, mag.ing.arch
ovlašteni arhitekt

PROJEKTANT:
Nenad Novak, dipl.ing.el.
ovlašteni inženjer elektrotehnike

**NENAD NOVAK**
dipl.ing.el.
Nenad Novak
**E 1987 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

DIREKTOR:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

POPIS MAPA:

- MAPA 1** **ARHITEKTONSKI PROJEKT**
Hrvoje Višnjarić, mag.ing.arch., ovlaštene arhitekt
„VD PROJEKT“ d.o.o., Pušćine, Čakovečka 51
A/3/2019
- MAPA 2** **GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE I HIDROINSTALACIJA**
Vladimir Višnjarić, dipl.ing.građ., ovlaštene inženjer građevine
„VD PROJEKT“ d.o.o., Pušćine, Čakovečka 51
KH/3/2019
- MAPA 3** **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Nenad Novak, dipl.ing.el., ovlaštene inženjer elektrotehnike
CTing d.o.o., Lepoglava, Ivana Mažuranića 4a
08212/19
- MAPA 4** **STROJARSKI PROJEKT**
Spomenka Selec, dipl.ing.stroj., ovlaštene inženjer strojarstva
Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Spomenka Selec, Zagrebačka 230, Varaždin
TD 74/2019
- MAPA 5** **ELABORAT ALTERNATIVNIH SUSTAVA OPSKRBE ENERGIJOM**
Hrvoje Višnjarić, mag.ing.arch., ovlaštene arhitekt
„VD PROJEKT“ d.o.o., Pušćine, Čakovečka 51
EA/3/2019

Sadržaj

1.0	OPĆI DIO.....	5
	RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA	10
	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA.....	11
2.0	UVJETI PROJEKTIRANJA	16
3.0	PROCJENA TROŠKOVA	37
4.0	TEHNIČKI OPIS	37
5.0	PRORAČUNI	37
5.1	ELEKTRIČNI PRORAČUN.....	38
1.	Vršno opterećenje	38
2.	Dimenzioniranje vodova.....	38
3.	Proračun zaštite od neizravnog dodira	38
5.2	PROCJENA RIZIKA	38
1.	Procjena rizika građevine bez zaštite	39
2.	Procjena rizika SA ZAŠTITOM	39
5.3	UZEMLJENJE	40
1.	Provjera duljine uzemljivača.....	40
2.	Procjena dijela struje munje kroz odvod na vanjskom LPS-u.....	40
3.	Proračun sigurnosnog razmaka	41
4.	Proračun porasta temperature vodiča odvoda za određeni dio struje munje	41
5.	Proračun elektrodinamičke sile među vodičima	42
5.4	VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE	42
1.	Hvataljka	42
2.	Odvodi i zemljovodi	43
3.	Uzemljivač	43
4.	Provjera vanjske zaštite.....	43
6.0	PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE	45
6.1	Primijenjeni propisi	46
6.2	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa i pravila zaštite na radu	46
6.3	Prikaz tehničkih mjera za primjenu propisa i pravila zaštite od požara	51
7.0	UVJETI GRADNJE.....	52
8.0	TEMELJNI ZAHTJEVI BITNI ZA GRAĐEVINU.....	55
9.0	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	57
9.1	Program kontrole	58
9.2	Osiguranje kvalitete	58
9.3	Organizacija rada.....	58

9.4	Puštanje u pogon.....	59
9.5	Uporaba, pogon i održavanje	59
10.0	VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE	60
11.0	TROŠKOVNIK.....	62
12.0	NACRTI	69

1.0 OPĆI DIO

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 5 * - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 5 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 5 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 5 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 5 * - djelatnosti prostornog uređenja
- 5 * - djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja;
- 5 * - djelatnost građenja
- 5 * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- 5 * - djelatnost ispitivanja
- 5 * - djelatnost prethodnih istraživanja
- 5 * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 5 * - izgradnja, ugradnja, rekonstrukcija, remont i održavanje energetskih objekata i opreme
- 5 * - pregled, ispitivanje, verifikacija svojstava, karakteristika i kvalitete električnih instalacija
- 5 * - elektroinstalaterski radovi
- 5 * - izrada i procjena stanja ugroženosti
- 5 * - izrada projekata sustava tehničke zaštite, zaštite od požara i svih vrsta sigurnosnih sustava
- 5 * - nadzor sustava tehničke zaštite, zaštite od požara i svih vrsta sigurnosnih sustava
- 5 * - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
- 5 * - izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice
- 5 * - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
- 5 * - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
- 5 * - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
- 5 * - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
- 5 * - izrada elaborata katastarske izmjere
- 5 * - izrada elaborata tehničke reambulacije
- 5 * - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
- 5 * - izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
- 5 * - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
- 5 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
- 5 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 5 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
- 5 * - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
- 5 * - tehničko vođenje katastra vodova
- 5 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
- 5 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
- 5 * - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
- 5 * - izrada geodetskoga projekta
- 5 * - iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine
- 5 * - izrada geodetskog situacijskog nacрта izgrađene građevine
- 5 * - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja
- 5 * - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja
- 5 * - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije
- 5 * - izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
- 5 * - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i šticićena područja
- 5 * - stručni nadzor nad: izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga; tehničkim vođenjem katastra vodova; izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja; izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja; izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije; izradom geodetskoga projekta; iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine; izradom geodetskog situacijskog nacрта izgrađene građevine; geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja; praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja; izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i šticićena područja

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 5 Nenad Novak, OIB: 15716046477
Lepoglava, Ivana Mažuranića 4/A
- 5 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 Nenad Novak, OIB: 15716046477
Lepoglava, Ivana Mažuranića 4/A
- 5 - direktor
- 5 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 30.03.2016.

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 26.400,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor kojim se usklađuju opći akti društva s odredbama Zakona o trgovačkim društvima usvojen 16.11.1995.
- 2 Odlukom od 22.12.97. stavlja se van snage Društveni ugovor sklopljen dana 16.11.1995. zbog promjene predmeta poslovanja i povećanja temeljnog kapitala te donosi Društveni ugovor od 22.12.97.
- 5 Odlukom člana društva od 30.03.2016. izmijenjen je Društveni ugovor od 22.12.1997., i to čl. 3. glede sjedišta društva, čl. 4. glede predmeta poslovanja, čl. 6. glede uloga i čl. 8. glede poslovnih udjela člana društva te je donesen potpuni tekst Društvenog ugovora 30.03.2016.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom članova društva od 22.12.1997. povećan je temeljni kapital društva sa revaloriziranog iznosa od 8,00 Kn što iznosi 30,94 Kn za iznos od 26.369,06 Kn novčanom uplatom iznosa od 11.158,06 Kn i unosom stvari u iznosu od 15.211,00 Kn na iznos od 26.400,00 Kn. Preuzeta dva temeljna uloga.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	07.03.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/2330-2	02.10.1996	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-97/2155-2	14.06.1999	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-10/2830-2	07.12.2010	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-12/2894-2	07.01.2013	Trgovački sud u Varaždinu
0005 Tt-16/1813-2	08.04.2016	Trgovački sud u Varaždinu

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	26.05.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	22.03.2012	elektronički upis
eu /	27.03.2013	elektronički upis
eu /	26.03.2014	elektronički upis
eu /	26.03.2015	elektronički upis
eu /	07.03.2016	elektronički upis

U Varaždinu, 12. travnja 2016.

Ovlaštena osoba



Prema uvjetima "Zakona o gradnji" (NN RH 153/13, 20/17, 39/19), "Zakona o prostornom uređenju" (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19), „Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje“ (NN 78/15, 118/18) i "Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina" (NN RH 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17) donosim sljedeće :

RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Na izradi **GLAVNOG PROJEKTA** za :

REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE U TOMAŠEVCU BIŠKUPEČKOM,
na lokaciji : k.č. 1186/3, k.o. BIŠKUPEC - II,
investitor : Općina Svet Ilija, Trg Josipa Godrijana 2, Sveti Ilija

imenuje se

Glavnog projektanta :

Hrvoje Višnjarić, mag.ing.arch.

Broj rješenja upisa u komoru:

Klasa: UP/I-034-02/19-01/65

Urbroj: 505-04-19-02

Zagreb, 8. srpnja 2019.

Pušćine, listopad, 2019.

za Općinu Sveti Ilija

načelnik, Marin Bosilj dipl.ing.

Prema članku 51. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19) i čl. 17. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15) donosi se

**R J E Š E N J E br. 08212/19
O IMENOVANJU PROJEKTANTA**

PROJEKTANT: Nenad Novak, dipl.ing.el.
ovlašteni inženjer elektrotehnike
Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987
Urbr: 314-05-05-1
Upisan pod brojem E1987
s danom upisa 07. veljače 2005.

GRADEVINA: FORMIRANJE PARCELE I IZGRADNJA
GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE
Tomaševac Biškupečki
kčbr. 1186/3, k.o. Biškupec II

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT



NAZIV: ELEKTRIČNE INSTALACIJE

INVESTITOR: OPĆINA SVETI. ILIJA
Sveti Ilija, Trg Josipa Godrijana 2.
OIB: 10443118219

koji ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona.

U Lepoglavi, studeni 2019.

DIREKTOR:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

I. Mažuranića 4a, Lepoglava



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/05-01/ 1987
Urbroj: 314-05-05-1
Zagreb, 07. veljače 2005.

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 07.02.2005. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis Novak Nenada, dipl.ing.el., LEPOGLAVA, I. Mažuranića 49, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Novak Nenad**, dipl.ing.el., LEPOGLAVA, pod rednim brojem **1987**, s danom upisa **07.02.2005.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Novak Nenad, 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

Novak Nenad, 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 07.02.2005. 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.

PREDSJEDNIK KOMORE



Vinko Penezic, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. Nenad Novak, 42250 LEPOGLAVA, I. Mažuranića 49
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Prema članku 73. Zakona o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14 i 154/14) daje se:

IZJAVA

kojom se potvrđuje da su u ovom glavnom projektu, primijenjena tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

U Lepoglavi, studeni 2019.

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.
ovlašteni inženjer elektrotehnike
Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987
Urbroj: 314305-05-1



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Prema članku 25. Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10) izdaje se:

ISPRAVA

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara, primijenjene u ovom glavnom projektu, izrađene sukladno s ovim Zakonom, tehničkim normativima i normama.

U Lepoglavi, studeni 2019.

PROJEKTANT:
Nenad Novak, dipl.ing.el.
ovlašteni inženjer elektrotehnike
Klasa: UP/I/310-34/05-01/1987
Urbroj: 314-05-054



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

2.0 UVJETI PROJEKTIRANJA

OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

za izradu glavnog elektroprojekta

Osnovni podaci

Investitor: OPĆINA SVETI. ILIJA
Sveti Ilija, Trg Josipa Godrijana 2.
OIB: 10443118219

Svrha gradnje: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE –
elektroinstalacija

Lokacija: Tomaševac Biškupečki
kčbr. 1186/3, k.o. Biškupec II

Tehnički podaci

Projektiranje elektroinstalacija: U skladu s arhitektonskim projektom izraditi projekt elektroinstalacija za:

- instalaciju rasvjete
- instalaciju priključnica
- sustav zaštite od djelovanja munje

Napajanje električnom energijom građevine će biti iz elektroenergetskog postrojenja HEP-a, prema uvjetima iz elektroenergetske suglasnosti lokalnog distributera HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektra Varaždin, koju će pridobiti investitor.

Posebni uvjeti:

Posebni uvjeti propisuju postupak pri građevinskom zahvatu u sljedećem obliku:

Projekt izraditi u skladu s važećim Prostornim planom uređenja općine Sveti Ilija, (Službeni vijesnik Varaždinske županije 86/18), Zakonima, Pravilnicima i normama.

U Lepoglavi, studeni 2019.g.

Investitor:



TELEFON 042/371-100
TELEFAX 042/371-282
POŠTA 42000 VARAŽDIN
IBAN HR2223400091510077694

OPĆINA SVETI ILIJA
TRG JOSIPA GODRIJANA 2
42214 SVETI ILIJA

NAŠ BROJ I ZNAK 400300102/2660/19NR

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 26.08.2019.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA VARAŽDIN, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine OPĆINA SVETI ILIJA, SVETI ILIJA, TRG JOSIPA GODRIJANA 2, OIB: 10443118219 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 400300-190653-0012

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 19.08.2019. godine, pod urudžbenim brojem 10466, za Rekonstrukcija društvenog doma Tomaševac Biškupečki (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

TOMAŠEVAC BIŠKUPEČKI, TOMAŠEVAC BIŠKUPEČKI B.B., k.č.br. 1186/3, k.o. Biškupec II

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

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: ostala građevina Rekonstrukcija društvenog doma Tomaševac Biškupečki

Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: 2.500 kWh.

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

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

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

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

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

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

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

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR523400091110077567 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAČEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 11,04 kW
 Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 3,30 kW na OMM broj: 1208330.
 Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV.
 Mjesto priključenja na mrežu: priključno mjerni ormar (PMO)
 Napajanje mjesta priključenja iz: TS Križanec - 1180, izvod Samostojeći ormar Zagrebačka ul..

2.2. Priključak

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: osigurači u PMO-u(3x35A)

Uređaj za odvajanje smješten je u: PMO

2.3. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: PMO

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

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

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

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

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

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji trolejnog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 10 kA za priključnu snagu do 20 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

zaštitnim uređajem diferencijalne struje

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

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana. Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077567 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
 • MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAČEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
 • www.hep.hr •

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

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

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

Podnositelj zahtjeva je dužan u svojoj instalaciji u dolazu s mreže predvidjeti prostor za ugradnju ograničavala strujnog opterećenja (OSO), koje ugrađuje i plombira HEP ODS.

V. EKONOMSKI UVJETI

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

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

VI. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

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

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

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

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

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

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

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

VII. OSTALI UVJETI

Postojeći podzemni priključak kabelom XP00-A 4x25 mm² u PO smještenog na kontejneru. Potrebno je demontirati postojeći PO te 1-fazno brojilo br. 134431, ugraditi novi PMO na fasadu zamjenske građevine. Ugraditi novo kombi brojilom te ugraditi ograničavala strujnog opterećenja prema odobrenoj vršnoj snazi (OSO 16;16;16 A).

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

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

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

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

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077567 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
 • MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
 • www.hep.hr •

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- OPĆINA SVETI ILIJA
- HEP ODS, ELEKTRA VARAŽDIN
- Pismohrani

 Direktor:
ZDENKO DULA, dipl.ing.el.
HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 3
ELEKTRA VARAŽDIN

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

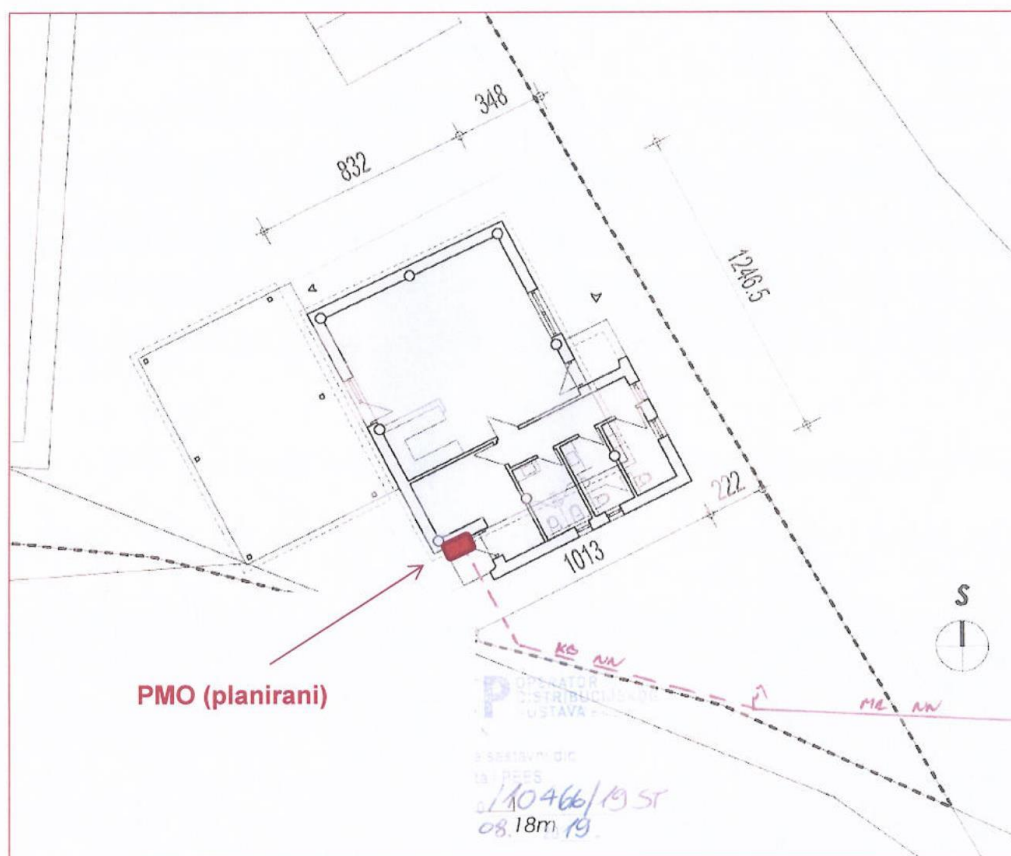
Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	1F/3F
1208330	OPĆINA SVETI ILIJA	KUPAC	0,40	11,04	0,95 ind. - 1	3

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

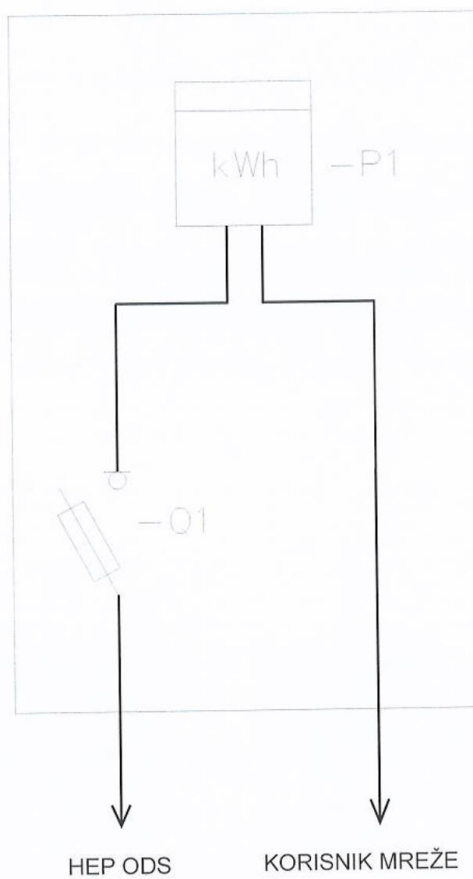
• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077567 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Priključak

Slika: Prijedlog trase kablenskog voda za priključenje PMO

Mjesto mjerenja električne energije: priključno mjerni ormar predviđen (PMO).

Prilog 3.



Slika 2. Priključno mjerni ormar (PMO) za 1 OMM - $P \leq 50$ kW (izravno mjerenje)

Legenda:

- P1: brojilo (intervalno kombi komunikacijsko / kombi komunikacijsko / komunikacijsko)
- Q1: jednopolna / trolpolna osigurač-rastavna sklopka



TERMOPLIN d.d. VARAŽDIN

regionalni distributer

Republika Hrvatska
Varaždinska županija
Upravni odjel za prostorno uređenje,
graditeljstvo i zaštitu okoliša

Sjedište Varaždin

42000 Varaždin

Vaš broj: 350-05/19-28/000028
2186/1-06/5-19-0002
Naš broj: 2484/19

Varaždin: 09.08.2019.

Predmet: Energetski uvjeti/rješenje – izdaju se

Na osnovu Vašg poziva, objavljenog 26.07.2019. a u skladu sa Mrežnim pravilima plinskog distribucijskog sustava (NN 50/18), i uvida u objavljeni Idejni projekt br. 3/2019, izrađen u VD projekt d.o.o. Pušćine, izdajemo vam rješenje za;

ENERGETSKE UVJETE EU 110-19

za građevinu: **Rekonstrukcija društvenig doma Tomaševac Biškupečki,**
na lokaciji: **čkb. 1186/3 k.o. Biškupec II,**
investitora: **Općina Sveti Ilija,**

I ENERGETSKI UVJETI

1. Navedena građevina ima predviđenu priključnu snagu cca **35 kW**.
2. Mjesto priključenja: ulični plinovod **PE 63**.
3. Radni tlak u distribucijskom plinovodu je: **1,0 – 3,0 bar**.

II TEHNIČKI UVJETI

1. Priključni plinovod predvidjeti iz polietilenskih cijevi, odgovarajuće dimenzije, prema predviđenoj priključnoj snazi trošila instaliranih u navedenom objektu i voditi ga po javnim površinama.
2. Mjerno redukcijsku stanicu prikazati **strojarskim nacrtom**, sa ispitnim kolčakom (1/2" unutarnji navoj), i smjestiti je u vanjskom prostoru. Predvidjeti ultrazvučni plinomjer.
3. Kod projektiranja obvezno se pridržavati svih važećih propisa i smjernica HSUPa i distributera plina.
4. Plinska trošila za kuhanje postaviti u prostorije s **min 15m³** s vanjskim prozorom ili vratima.
5. Spajanje čeličnih cijevi i opreme, na srednjem tlaku, za dimenzije NO 25 i više, osim zavarivanja potrebno je koristiti isključivo prirubničke spojeve.

Termoplín d.d.
Vjekoslava Špinčića 78
42001 Varaždin, p.p. 24
Hrvatska
tel. +385 (42) 231-444
fax. +385 (42) 232-636
e-mail: info@termoplín.com
http://www.termoplín.com
Uprava Društva: direktor Ivan Topolnjak

Banka
Raiffeisenbank Austria d.d. Podružnica Varaždin
Privredna banka Zagreb d.d. Podružnica Varaždin
Erste&Steiermärkische Bank d.d. Podružnica Varaždin
Trgovački sud u Varaždinu
broj upisa T1-95/12-2
MBS: 070000094, MB: 3026485, OIB: 70140364776
Predsjednik Nadzornog odbora: Nevenka Grbac

Adresa
Varaždin, Franjevački trg 5
Varaždin, Ivana Kukuljevića 17
Varaždin, Tome Blažeka 1
Temeljni kapital - upisan u cijelosti
100.026.000,00 kuna

IBAN
HR2324840081100286552
HR6123400091100217751
HR8124020061100602959
Broj izdanih dionica/nominalna vrij.
50.013 / 2.000,00 kuna



TERMOPLIN d.d. VARAŽDIN

regionalni distributer

III EKONOMSKE OBVEZE

1. Investitor snosi troškove priključenja građevine na plinsku distributivnu mrežu zaključno s plinomjerom, iznos troškova će se odrediti prema troškovniku iz projekta.

IV OSTALI UVJETI

1. Ovi energetske uvjeti vrijedi 24 mjeseci od dana izdavanja.
2. Prije izdavanja građevinske dozvole potrebno je ishoditi potvrdu Termoplina d.d. na glavni projekt.
3. Spajanje na plinsku mrežu i izvođenje plinskog priključka, može se izvršiti ako postoji akt građenja za građevinu koju je predviđeno priključiti na distributivnu plinsku mrežu.
4. Za izdavanje energetske suglasnosti investitor treba dostaviti u Termoplina d.d. dva primjerka projektne dokumentacije, plinskog priključka i plinske instalacije, na ovjeru. Dokumentacija treba sadržavati troškovnik, koji obuhvaća posebno mjereni, a posebno nemjereni dio plinskog priključka.
5. Po izdanoj ovjeri potrebno je dostaviti u Termoplina d.d. tehničku dokumentaciju u digitalnom obliku.
6. U slučaju promjena potrebno je zatražiti nove energetske uvjete.
7. Na ove energetske uvjete investitor ima pravo podnijeti žalbu Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji u roku od 15 dana po primitku istih.

Sa šovanjem,

Voditelj tehničkog odjela:
Tomislav Dugandžić dipl.inž. str.



»TERMOPLIN« d.d.
VARAŽDIN
V. Špinčića 78 4

DIREKTOR:
Ivan inž. Topolnjak

Prilog: Situacija sa ucrtanim plinovodom – 1 list

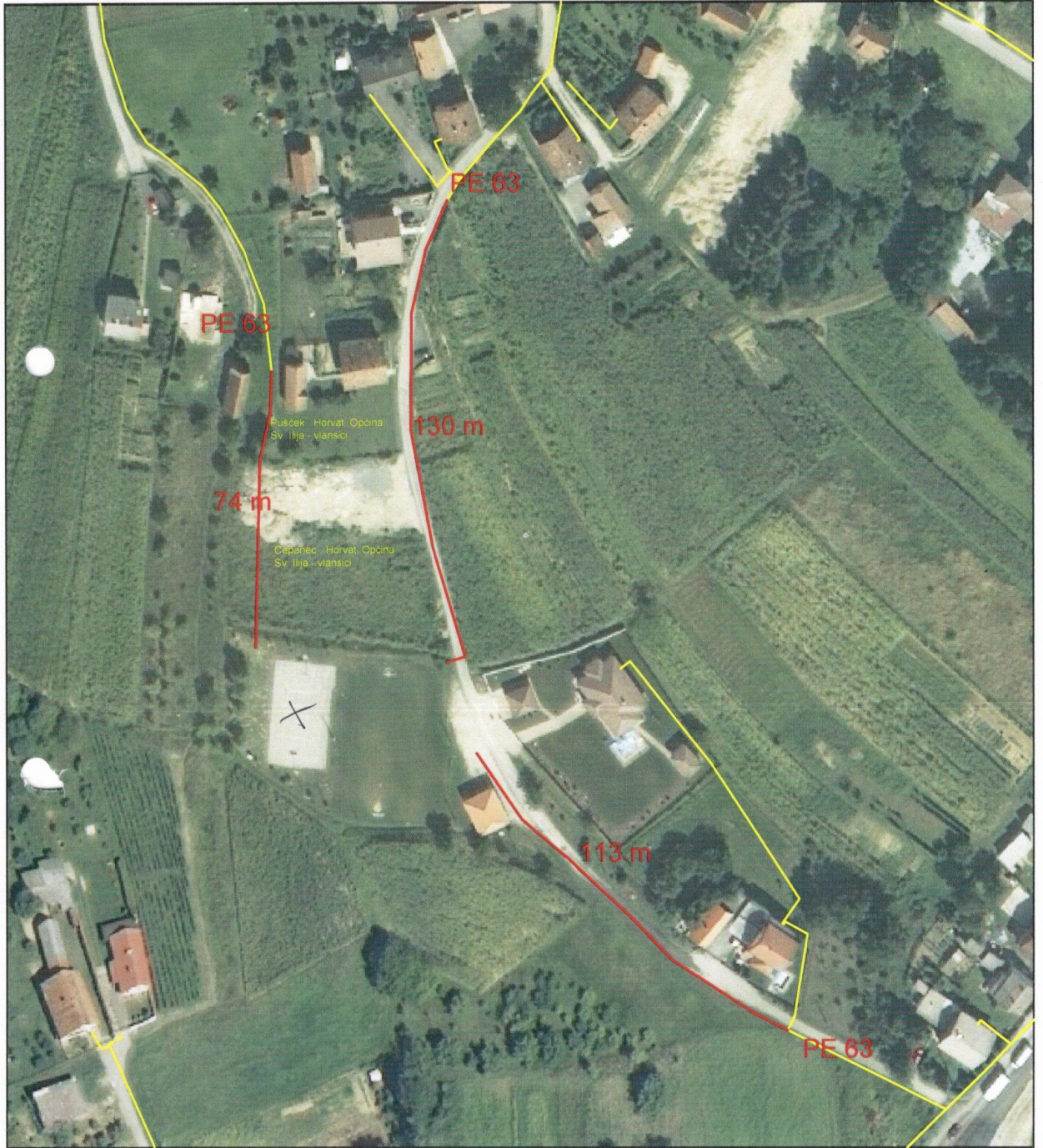
Termoplina d.d.
Vjekoslava Špinčića 78
42001 Varaždin, p.p. 24
Hrvatska
tel. +385 (42) 231-444
fax. +385 (42) 232-636
e-mail: info@termoplina.com
<http://www.termoplina.com>
Uprava Društva: direktor Ivan Topolnjak

Banka
Raiffeisenbank Austria d.d. Podružnica Varaždin
Privredna banka Zagreb d.d. Podružnica Varaždin
Erste&Steiermärkische Bank d.d. Podružnica Varaždin
Trgovački sud u Varaždinu
broj upisa Tt-95/12-2
MBS: 070000094, MB: 3026485, OIB: 70140364776

Predsjednik Nadzornog odbora: Nevenka Grbac

Adresa
Varaždin, Franjevački trg 5
Varaždin, Ivana Kukuljevića 17
Varaždin, Tome Blažeka 1
Temeljni kapital - upisan u cijelosti
100.026.000,00 kuna

IBAN
HR2324840081100286552
HR6123400091100217751
HR8124020061100602959
Broj izdanih dionica/nominalna vrij.
50.013 / 2.000,00 kuna



PE 63

PE 63

Pušćak - Hrvatska Općina
Sv. Ilija - vransko

130 m

74 m

Čepaneć - Hrvatska Općina
Sv. Ilija - vransko

113 m

PE 63

REPUBLIKA HRVATSKA
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO
UREĐENJE, GRADITELJSTVO I
ZAŠTITU OKOLIŠA
SJEDIŠTE VARAŽDIN
Franjevački trg 7
42 000 VARAŽDIN

Klasa: NP-06/19-01/724

Ur. broj: 5-42/19049-2

Varaždin, 30.07.2019.

**PREDMET: Posebni uvjeti priključenja
- izdaju se -**

Temeljem Vašeg zahtjeva, klasa: 350-05/19-28/000028, urbroj: 2186/1-06/5-19-0002, zaprimljenog u „Varkom“ d.d. Varaždin 29.07.2019. godine, **izdajemo Vam posebne uvjete priključenja** za rekonstrukciju društvenog doma Tomaševac Biškupečki u naselju Tomaševac Biškupečki, na čkbr. 1186/3, k.o. Biškupec II, (**Općina Sveti Ilija**), kako slijedi:

1. U privitku dopisa dostavljamo Vam situaciju sa ucrtanim instalacijama vodovoda iz nadležnosti „Varkom“ d.d. Varaždin.
2. Vodoopskrbu buduće građevine moguće je riješiti priključenjem na ulični vodoopskrbni cjevovod PE-HD Ø 90 mm uz izgradnju vodomjernog okna lociranog sa sjeverne strane predmetne parcele, max. 1,0m unutar parcele.
3. Za potrebu izgradnje priključnog voda u profilu većem od Ø 50 mm potrebno je na uličnom vodu izgraditi zasunsko okno sa mogućnošću zatvaranja vode u sva tri smjera.
4. Projektna dokumentacija mora sadržavati prikaz vršnih količina svih potrošača sanitarne i protupožarne vode, izraženo u $Q_{max}(dan)m^3$ i $q_{max}(sat)lit/sek$.
5. Projektom dokumentacijom potrebno je predvidjeti odvojeno mjerenje utroška sanitarne i protupožarne vode u vodomjernom oknu, (ukoliko je ista potrebna).
6. Po izradi projektne dokumentacije istu dostaviti na izdavanje Potvrde na glavni projekt u „Varkom“ d.d. Varaždin, a prije izdavanja Građevinske dozvole.
7. Realizaciju izgradnje priključka dužni ste zatražiti isključivo u „Varkom“ d.d. Varaždin, a po dobivanju pozitivne potvrde iz točke 6. ovih uvjeta i Građevinske dozvole.

S poštovanjem,

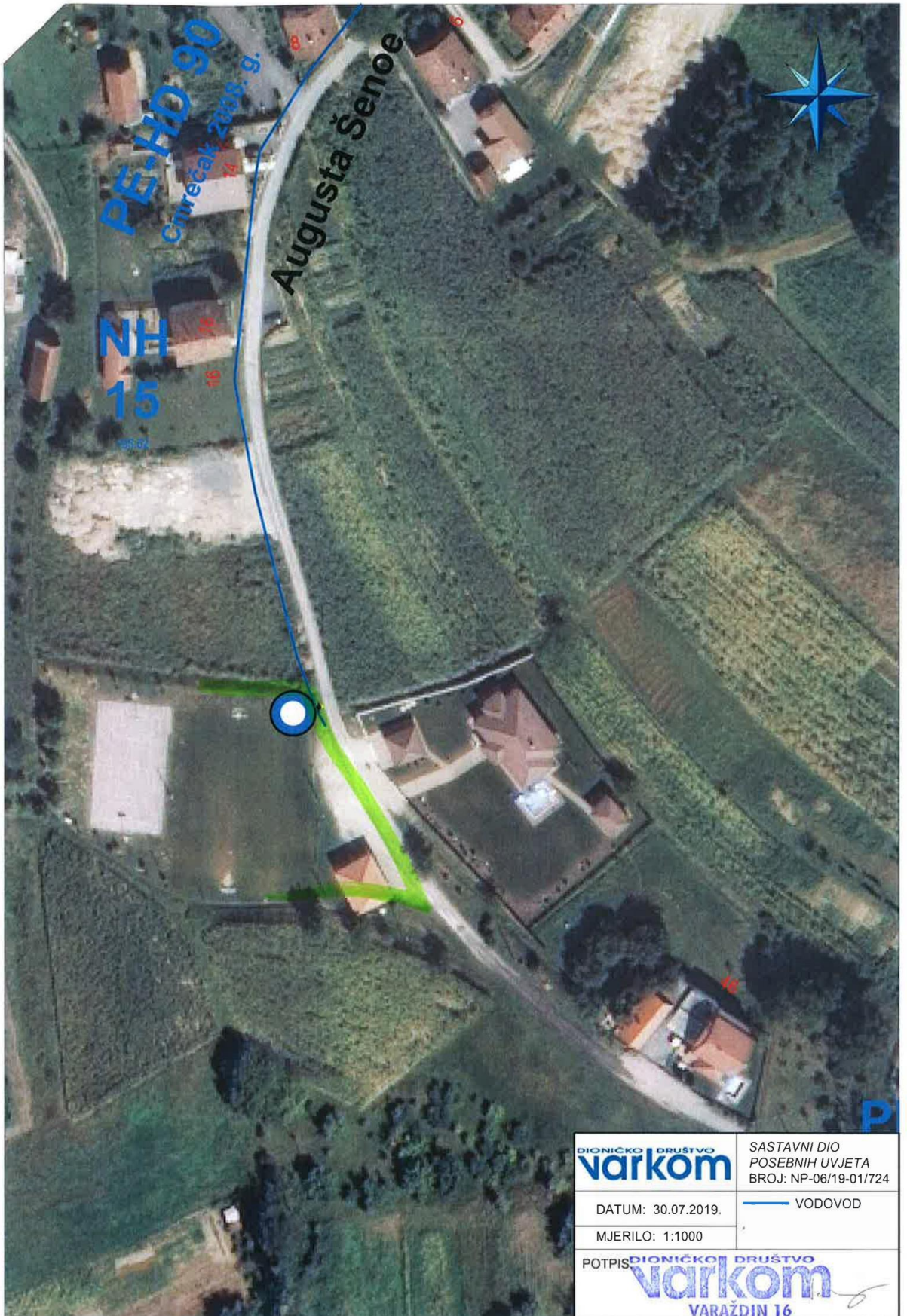
TEHNIČKI DIREKTOR:
MARIJAN ČEŠAREC dipl. ing. građ.

DIREKTOR:
dr. sc. ŽELJKO BUNIĆ



Privitak: Situacija

CO: 1. Tehničke službe
2. Pismohrana



DIONIČKO DRUŠTVO varkom	SASTAVNI DIO POSEBNIH UVJETA BROJ: NP-06/19-01/724
DATUM: 30.07.2019.	 VODOVOD
MJERILO: 1:1000	
POTPIS DIONIČKO DRUŠTVO varkom VARAŽDIN 16	

3.0 PROCJENA TROŠKOVA

ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

1. Ukupna bruto površina prostorija (pk)

Površina prostora projektirane građevine, kada će biti u funkciji iznositi će prema slijedećem iskazu:

Prizemlje	181,80 m ²
-----------	-----------------------

2. Procjena troškova gradnje za elektroradove

Na osnovu iskazane površine prostora i jedinične cijene izvođenja radova, ukupna procjena troškova gradnje za elektro radove iznosi:

$$T_p = p_k \cdot 304,024 \text{ kn/m}^2$$

55.271,56 kn

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

ovlašteni inženjer elektrotehnike

Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987

Urbroj: 314-05-05-1



4.0 TEHNIČKI OPIS

4.1 OPĆENITO

Postojeća građevina javne namjene se rekonstruira. Građevina je slobodno stojeća.

Tlocrtna dispozicija stambene građevine je gabarita sa maksimalnim dimenzijama 15,937x16,50 m. Građevina je projektirana kao prizemna građevina.

Građevina je smještena u Križancu na kčbr. 1186/3, k.o. Biškupec II.

Tlocrtna površina građevine iznosi 181,80 m²

Ovaj projekt rješava el. instalacije navedene građevine.

4.2 ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

1. Dovod el. energije, razvod

Građevina će se priključiti na niskonaponsku mrežu lokalnog distributera prema elektroenergetskoj suglasnosti, a koju izdaje lokalni distributer. Vanjski priključak će se izvesti na priključno mjerni ormarić PMO, smješten na zidu sukladno nacrtu situacije iz grafičkog priloga.

Priključak i priključni kabel nisu predmet ovog projekta.

Postojeći priključak 0,4 kV izveden od NN mreže s XP00-A 4x25 mm² do PO na kontejneru treba demontirati, zajedno s 1-faznim brojiлом.

Novi priključak 0,4 kV građevine će se izvesti na novi ormarić PMO na fasadi nove građevine, prema nacrtu. i **sastavni je dio izvođenja priključka.**

Mjerenje potrošnje električne energije vršiti će se s 3-faznim kombi el. brojiлом, 3x230/400V.

Ograničavanje vršnog opterećenja obavljati će se s ograničevalom strujnog opterećenja (limitatorom) nazivne struje 30A, s podešenjem na 3x16A odnosno limitiranjem priključne snage na 11,04 kW trolpolno, prema elektroenergetskoj suglasnosti lokalnog distributera broj 400300-190653-0012, od 26.08.2019. godine.

Razdjelnica prizemlja RP se izrađuje kao izolirani ormarić za ugradnju u zid. Razdjelnica je vatrootporna i ugrađuje se prema nacrtu i priključuje od ormarića PMO.

Priključni vod za razdjelnicu prizemlja RP se izvodi s kablom NYY-J (PP00-Y) 5x10 mm². Vod je položen u zaštitnoj cijevi Ø32 mm, podžbuktno od mjerno priključnog ormarića PMO.

Razdjelnica RP se oprema s elementima razvoda i zaštite, prema jednopolnoj shemi iz izvedbenog projekta, sukladno važećim tehničkim propisima. Ispod svakog strujnog kruga u razdjelnici, postavlja se uočljiv natpis s oznakom strujnog kruga.

Na razdjelnici postaviti će se vidljivo upozorenje da će zaštita od neizravnog dodira biti izvedena strujnom zaštitnom sklopkom (RCD).

2. Instalacija rasvjete

Instalacija strujnih krugova će se izvoditi instalacijskim vodovima PP-Y (NYM), podžbuktno u zidu i plafonu, u svemu prema nacrtu i jednopolnoj shemi iz izvedbenog projekta. Instalacijski vodovi se polažu u savitljive PVC instalacijske cijevi do svjetiljaka.

Vodove polagati prema uputama proizvođača i Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/2010 od 11.01.2010.).

Vodovi se, u pravilu, polažu 0,3 m ispod stropa, a najmanje 2 m od poda. Za manji razmak od poda, vodove treba dodatno mehanički zaštititi.

Rasvjeta je predviđena sa svjetiljkama, u svemu prema nacrtu.

Svi metalni dijelovi svjetiljaka, koji ne pripadaju strujnom krugu, trebaju se spojiti s zaštitnim vodičem.

Upravljanje rasvjetom se vrši instalacijskim sklopkama, koje se postavljaju na visini 1,5 m od poda, u svemu prema nacrtu.

3. Instalacija priključnica i ostalih trošila

Instalacija se izvodi podžbuktno u zidu, s instalacijskim vodovima PP-Y (NYM), u svemu prema nacrtu i jednopolnoj shemi iz izvedbenog projekta. Instalacijski vodiči i vodovi se polažu u savitljive instalacijske cijevi u zidu i plafonu do pojedinih priključnica ili trošila, prema nacrtu.

Projektirano je:

1. priključnice 16A, 250V i 16A, 250/400V
2. strujni izvodi 16A, 250V za priključak el. bojlera za grijanje
3. strujni izvodi 16A, 250V za priključak el. grijala (e.g.)
4. strujni izvod 10A, 250A za napajanje u komunikacijskom ormariću (KO)

Sve navedeno izvesti prema nacrtima u prilogu projekta i shemi grijanja.

Vodove polagati prema uputama proizvođača i Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10 od 11.01.2010.).

Vodovi, instalacioni i razvodni pribor trebaju odgovarati zahtjevima iz standarda. Sva međusobna spajanja vodova izvoditi stezaljkama ili originalnim tvorničkim priborom, koji je atestiran.

Za paralelno polaganje vodova sa cijevima drugih instalacija (plin, ventilacija - klima, topla i hladna voda), razmak između vodova i cijevi mora biti najmanje 5 cm, a na mjestu križanja 3 cm.

Vodovi se, u pravilu, polažu 0,3 m ispod stropa, a najmanje 2 m od poda. Za manji razmak od poda vodove treba dodatno mehanički zaštititi.

Sva metalna kućišta trošila i ostale metalne dijelove, koji ne pripadaju el. instalaciji moraju se solidno međusobno galvanski povezati, a na najpogodnijem mjestu na razdjelnici priključiti na zaštitni vodič.

4. Zaštita od električnog udara

Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom izvesti će se izoliranjem, pregradama, i postavljanjem van dohvata ruke.

Zaštita od neizravnog dodira predviđena je automatskim isklupom opskrbe uređajem strujne zaštitne sklopke (RCD), diferencijalne struje 0,3A, a za **SANITARNE PROSTORE** 0,03A.

Razvodni sistem u pogledu uzemljenja je TN-C/S.

Dopunsko izjednačenje potencijala se izvodi u WC-u i prostoriji grijanja s P/F (H05V-K) vodičima 16 mm² (spoj s uzemljivačem) i P/F (H05V-K) 6 mm² za međusobno spajanje metalnih masa i spoj s kutijom izjednačenja potencijala SIP.

4.3 ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA (EKM)

Sukladno Zakonu o elektroničkim komunikacijama, potrebno je izgraditi fizičku infrastrukturu EKM unutar građevine.

4.3.1 Mrežna instalacija

Mrežna instalacija izvoditi će se s kablom UTP cat6a 4x0,6 mm, 24 AWG-a, u instalacijskim cijevima Ø16 mm, podžbuktno u zidu i plafonu.

Instalacijski vodovi se polažu u savitljive instalacijske cijevi do pojedinih priključnica, prema nacrtu.

Mrežni vodovi se polažu od komunikacijskog ormarića KO instaliran prema nacrtu, do instalacijskih mrežnih priključnica RJ45.

Sve izvesti prema nacrtu.

Mrežnu instalaciju polagati tako, da kod paralelnog vođenja sa drugim instalacijama bude udaljena 0,5 m, a na križanjima 0,3 m.

Komunikacijski ormarić IT instalacije KO se priključuje od priključno ormarića ITO, smješten na fasadi građevine s UTP kablom cat6a 4x0,6 mm, 24 AWG-a, vođen u instalacijskoj cijevi Ø32 mm, u svemu prema nacrtu.

4.4 SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

Na lokaciji Tomaševac Biškupečki, kčbr. 1186/3, k.o. Biškupec II, izgrađena je građevina javne i društvene namjene.

Da se navedena građevina privede svrsi za koju je izgrađena te da se građevina zaštiti od djelovanja munje, a zbog prisustva većeg broja ljudi (zbog namjene građevine), potrebno je bilo izraditi ovaj projekat sustava zaštite od djelovanja

1. Tehnički opis

- A. Nema posebnih zahtjeva iz projektnog zadatka koji se odnose na zaštitu od munje. Projektiranje sustava zaštite od djelovanja munje izvodi se za građevinu javne i društvene namjene.
- B. Građevina je izgrađena kao samostalna prizemna građevina, dimenzija 16,105x14,764 m. Građevina će se graditi na ravničarskoj okolini, s visinom vijenca od vanjskog uređenog terena 5,58 m s dvostrešnim krovom.
- C. Građevina je izgrađena u zoni gdje broj grmljavinskih dana iznosi $T_d = 30$ dana/godišnje odnosno, gustoća udara munje iznosi $N_d = 3,0$ 1/km²god (prema izokerauničkoj karti Republike Hrvatske).
- Građenje građevine čiji je sustav sastavni dio, mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom NN 87/2008 (Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama) 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 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 zahtjevana 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 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 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 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.
14. Ako se utvrdi da sustav nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da sustav ispunjava zahtjeve ovoga Propisa.
15. Dokaz iz stavka 1. ovoga članka smatra se dijelom izvedbenog projekta.
16. U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva sustava ne ispunjavaju zahtjeve ovoga Propisa mora se izraditi projekt sanacije sustava.
17. Popis primijenjenih zakona i propisa
1. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08 i 33/10)
 2. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/2010.)
 3. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.list 62/73)
 4. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl.list 7/71 i 44/76)
 5. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN RH 9/87)
 6. Zakon o zaštiti na radu (NN RH 118/2014 i 154/2014)
 7. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 6/84 od 18.01.1984.)
 8. Zakon o gradnji (NN RH br.153/13, 20/17, 39/19)
 9. Hrvatske norme: HRN EN 62305-1, HRN EN 62305-2, HRN EN 62305-3, HRN EN 62305-4, HRN EN 50469:2005, HRN EN 48805:1985-08, HRN EN 50164-1:09.1999, HRN EN 50164-2:08.2002, HRN EN 50164-3:08.2006, HRN IEC 61643-1, HRN IEC 61643-12, HRN EN 61663-1:2003, HRN EN 61663-2:2003
 10. Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10)
 11. Zakon o normizaciji (NN RH 55/96, 163/03)
 12. Zakon o preuzimanju Zakona (NN RH 53/91)

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.
ovlaštenu inženjer elektrotehnike
Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987
Urbroj: 31405/0521



5.0 PRORAČUNI

5.1 ELEKTRIČNI PRORAČUN

1. Vršno opterećenje

Planira se, da se vršna snaga ograničava limitatorom na:

$$P_v = 11,04 \text{ kW}$$

a vršna struja iznosi:

$$I_v = \frac{P_v}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot 0,95}$$

$$I_v = 16,0 \text{ A}$$

2. Dimenzioniranje vodova

Presjeci vodiča određeni su na osnovu dozvoljenih gustoća struja i padova napona.

Kontrola padova napona izvršena je na osnovu nomograma za proračun unutrašnjih instalacija. Svi padovi napona su unutar dozvoljenih granica.

Računsku kontrolu padova napona nije potrebno izvršiti, jer su opterećenja mala i vodiči kratki.

3. Proračun zaštite od neizravnog dodira

Za sigurno djelovanje zaštite od neizravnog dodira automatskim isklonom opskrbe uređajem strujne zaštitne sklopke (RCD), mora biti ispunjen uvjet:

$$R_A \times I_A \leq 50$$

gdje je $I_A = 0,3 \text{ A}$, nazivna diferencijalna preostala prorađna struja zaštitnog uređaja (RCD).

$$R_A \leq \frac{50}{0,3} \leq 167 \Omega$$

Za uzemljivač se predviđa temeljni uzemljivač građevine ili prstenasti uzemljivač oko građevine, izveden od Fe/Zn trake 25x4 mm.

Budući da ukupni otpor nije kritičan u pogledu vrijednosti, zadovoljen će biti traženi uvjet.

Prije stavljanja instalacije u pogon, izvođač je dužan izvršiti mjerenje otpora zaštitnog uzemljenja i provjeriti djelovanje zaštite od indirektnog dodira.

5.2 PROCJENA RIZIKA

Izveštaj o procjeni rizika za građevinu (prema normi HRN EN 62305-2 "Upravljanje rizikom")

Izvršen je proračun rizika građevine za slučajeve:

- bez zaštite
- s punom zaštitom od djelovanja munje

Vrsta građevine: građevina javne i društvene namjene

Tomaševac Biškupečki, kčbr. 1186/3, k.o. Biškupec II

Investitor: Općina Sv. Ilija, Trg Josipa Godrijana 2.

Podnosivi rizik: RT = 0,00001

1. Procjena rizika građevine bez zaštite

Rezultat – zaključak proračuna:

Iz proračuna rizika za građevinu bez zaštite, vidi se da je najveći rizik:

$$R = 1,364E-5 > 0,00001$$

Proračunati rizik je veći od podnosivog rizika, te se mora postaviti sustav zaštite od djelovanja munje.

2. Procjena rizika SA ZAŠTITOM

Za postizanje dovoljne zaštite od djelovanja munje primjenjuju se dodatne mjere zaštite:

- VANJSKI ZASLON širine oka 20x20 m (vanjski LPS) tip IV
- puna prenaponska zaštita
- rute za bijeg, hidranti
- učinkovito izjednačenje potencijala

Rezultat proračuna

Iz proračuna rizika za građevinu sa zaštitom, vidi se da je nakon primjene pune zaštite od djelovanja munje najveći rizik:

$$R = 3,650E-6$$

Zaključak:

S obzirom da primjenom dodatnih mjera zaštite, sustav zaštite od munje ZADOVOLJAVA, odabire se kao rješenje za izvedbu zaštite od djelovanja munje na građevinu prema donjoj tablici.

Značenje kratica zaštite od munje

Vanjski sustav zaštite – LPS (Faradejev kavez)

Razred LPS-a	Veličina oka mreže m	Tipični razmaci odvoda m
LPS I	5 x 5	10
LPS II	10 x 10	10
LPS III	15 x 15	15
LPS IV	20 x 20	20

Razine zaštite prenaponskih uređaja (SPD) na ulazu voda u građevinu (između Zone LPZ 0_A i LPZ 1)

- razina zaštite I od vala oblika 10/350μs s amplitudom 10kA
- razina zaštite II od vala oblika 8/20 s amplitudom 5kA
- razina zaštite III-IV od vala oblika 8/20 s amplitudom 2,5kA

5.3 UZEMLJENJE

Predviđeno je da se za građevinu izvede **temeljni uzemljivač vrste B (prstenasti)**, čiji se udarni otpor provjerava prema normi. Površine koje zatvaraju, je u ovom slučaju načinjen je od mreže vodiča 16,105x14,764 m, položenih u betonsku ploču temelja građevine, u većem dijelu. U tom slučaju udarni je otpor jednak otporu rasprostiranja uzemljivača.

Otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača iznosi prema izrazu za otpor uzemljenja uzemljene ploče.

Otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača računamo po formuli:

$$R_r = \frac{\rho}{\Pi \cdot d} (\Omega)$$

$$d = 1,57 \cdot \sqrt[3]{V} (m)$$

- ρ - specifični otpor zemlje (Ωm) – 100 Ωm
- d - promjer polukugle jednakog volumena kao i betonski temelj (m) – 21,20 m
- V - volumen temeljne ploče (m^3) - 23,07 m^3

Otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača iznosi:

$$R_r = 4,22\Omega$$

1. Provjera duljine uzemljivača

Polumjer ekvivalentnog kruga temeljnog uzemljivača iznosi:

$$r_e = \sqrt{\frac{a \cdot b}{\pi}} = \sqrt{\frac{16,105 \cdot 14,764}{\pi}} = 8,70 \text{ m} > 5 \text{ m}$$

Prema dijagramu (slika 2) u normi (HRN EN 62305-3), za LPL IV dovoljna je duljina uzemljivača $l = 5 \text{ m}$ za sve električne otpornosti uzemljenja, što znači da projektirani uzemljivač zadovoljava.

2. Procjena dijela struje munje kroz odvod na vanjskom LPS-u

Zgrada je zaštićena sustavom zaštite razine IV, za koji se računa s amplitudom struje munje od $I = 100 \text{ kA}$. Koeficijent raspodjele struje munje među vodičima odvoda k_c ovisi o ukupnom broju odvoda n i njihovu položaju, o (vodoravnim) prstenovima vodiča, vrsti sustava hvataljki kao i vrsti sustava uzemljivača (prema HRN EN 62305-3, tablica C.1 i slika C.2).

S obzirom da se, kao vanjski sustav zaštite koristi više od četiri odvodna vodiča ($n = 6$) i uzemljivač vrste B (prstenasti), i uz parametre Faradejevog kaveza:

- $n = 6$ ukupan broj odvoda
- $c = 11,4 \text{ m}$ razmak između susjednih odvoda
- $h = 3,15 \text{ m}$ razmak (ili visina) između prstenastih vodiča (od zemlje do ruba krova)

Sada koeficijent k_c prema formuli na slici C.2 u HRN EN 62305-3, iznosi za 4 i više odvoda te vrstu B uzemljivača:

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{c}{h}} = 0,490$$

Sa strujom $I = 100$ kA će kroz pojedini odvod u najgorem slučaju proteći samo određeni dio struje munje (formula D.1 u HRN 62305-1):

$$i_p = k \cdot I = 0,490 \cdot 100 = 49,0 \text{ kA}$$

3. Proračun sigurnosnog razmaka

Iznos sigurnosnog razmaka provjerit će se na štapnoj hvataljki uz možebitnu opremu na krovu građevine. Štapne su hvataljke postavljene za zaštitu opreme na krovu, a oprema se na razini poda prizemlja spaja na uzemljenje (izjednačivanje potencijala). Električna izolacija između hvataljka ili odvoda i konstrukcijskih metalnih dijelova, metalnih instalacija i unutarnjih sustava, može se postići odmicanjem promatranih dijelova na udaljenost „d” koja je veća od sigurnosne udaljenosti. Za promatrani slučaj vrijede slijedeći koeficijenti:

$k_c = 0,508$ - koeficijent koji ovisi o struji munje koja teče kroz odvod;

$k_i = 0,04$ - koeficijent za izabranu klasu LPS IV (HRN EN 62305-3, tablica 10);

$k_m = 0,5$ - koeficijent koji ovisi o vrsti gradiva za električnu izolaciju (beton, opeka) (HRN EN 62305-3, tablica 12);

$l = 5,58$ m – duljina duž hvataljke ili odvoda, od mjesta gdje se traži sigurnosni razmak do najbliže sabirnice za izjednačenje potencijala (na razini 5,58 m, prizemlje):

$$s = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l = 0,230 \text{ m}$$

4. Proračun porasta temperature vodiča odvoda za određeni dio struje munje

Temperatura vodiča LPS-a izračunava se iz slijedećeg izraza:

$$\theta - \theta_0 = \frac{1}{\alpha} \cdot \left[e^{\left(\frac{W/R \cdot \alpha \cdot \rho_0}{q \cdot \gamma \cdot C_w} \right)} - 1 \right], (\text{K})$$

gdje je:

e	2,71828, baza prirodnih logaritama
$\theta - \theta_0$	porast temperature vodiča (K)
α	temperaturni koeficijent otpora (1/K)
W/R	specifična energija strujnog udarnog vala (J/Ω)
ρ_0	električna otpornost vodiča na temperaturi okoline (Ωm)
q	presjek vodiča (m ²)
γ	gustoća gradiva vodiča (specifična masa) (kg/m ³)
C_w	specifični toplinski kapacitet vodiča (J/kgK)

Za aluminijski odvodni vodič (za ovaj primjer) iz tablice D.2 (u normi HRN EN 62305-1) očitane su slijedeće vrijednosti:

$$\rho_0 = 29 \cdot 10^{-9} \quad \Omega\text{m}$$

$$\begin{aligned}\alpha &= 4,0 \cdot 10^{-3} && 1/K \\ \gamma &= 2700 && \text{kg/m}^3 \\ C_s &= 397 \cdot 10^3 && \text{J/kg} \\ C_w &= 908 && \text{J/kgK}\end{aligned}$$

Za promatrani primjer visine $h = 5,58$ m s razmakom odvoda $c = 11,4$ m te ukupnim brojem odvoda $n = 6$, $k_c = 0,508$, je:

djelomična struja munje i energija kroz pojedini odvod:

$$i_p = k \cdot I = 0,49 \cdot 100 = 49,0 \text{ kA}$$

kao i specifična energija vala (razina zaštite LPL IV, $I = 100$ kA, $W/R = 2500$ Kj/ Ω (tablica D.3 norme HRN EN 62305-1 za II razinu zaštite):

$$(W/R)_p = k^2 \cdot (W/R) = 0,498^2 \cdot 2500 = 620,01 \text{ Kj}/\Omega$$

Uz aluminjski vodič prema normi, površine presjeka 50 mm^2 , porast temperature vodiča $\Theta - \Theta_0$, iznosi (formula D.7 u normi HRN EN 62305-1):

$$\Theta - \Theta_0 = 0 \text{ K}$$

što u stupnjevima celzijusa iznosi (prosječno): $\Theta = 28 + \Theta_0 = 0 + 20 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$.

pa, dakle, nema opasnosti od zapaljenja.

5. Proračun elektrodinamičke sile među vodičima

Sila između vodiča hvataljke na krovu s razmakom od $d = 11,4$ m i duljine $l = 11,25$ m pri prolazu struje munje $i = 50$ kA (tj. kad se struja od 100 kA grana na dvije struje od 50 kA):

$$F(t) = \frac{\mu_0}{2\pi} i^2(t) \cdot \frac{l}{d} = 1974 \text{ N}$$

gdje je μ_0 - magnetska permeabilnost vakuuma ($4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m)

5.4 VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE

1. Hvataljka

Temeljem proračuna rizika projektira se krovna hvataljka LPS-a:

- razreda IV sa širinom oka mreže hvataljke 20x20 m
- odnosno s tipičnim razmacima odvoda 11,4 m

Krovna hvataljka LPS-a na krovu građevine projektirana je s vodičem od Al legure $\varnothing 8$ mm, položen na odgovarajuće nosače, na svakih 1 m duljine, na udaljenosti 15 cm od krova.

Sve metalne dijelove ili bravarske elemente na krovu (snjegobrani, limeni opšavi i dr.) treba vodljivo spojiti s hvataljkom, što također treba provjeriti nakon završetka pokrova.

Spajanja na krovu građevine treba obavljati vodičem od Al legure $\varnothing 8$ mm, a spojeve izvoditi vijčanim spojem ili varenjem, ali bez probijanja krovnog pokrova.

2. Odvodi i zemljovodi

Odvodi će se izvesti s vodičem od Al legure $\varnothing 8$ mm uzduž fasadnih zidova građevine, u svemu prema nacrtima. Zemljovode treba izraditi od Fe/Zn trake 25x4 mm, od uzemljivača do metalnih masa u građevini i na građevini, u svemu prema nacrtima.

Na visini $h = 175$ cm izvodi se mjerni spoj, a zemljovod treba mehanički zaštititi.

Kod polaganja vodova treba paziti da kod promjene smjera, polumjer zakrivljenosti ne bude manji od 200 mm.

Svi metalni dijelovi na fasadama građevine, koji su dulji od 2 m i koji su od odvoda udaljeni manje od 1 m (limeni opšavi, bravarija i drugo), moraju se spojiti na gromobransku instalaciju, pocinčanom Fe/Zn trake 25x3 mm, Fe pocinčanim vodičem $\varnothing 8$ mm ili vodičem od Al legure $\varnothing 8$ mm, a sve spojeve premazati zaštitnim premazom.

Limene oluke treba spojiti s zemljovodom pomoću odgovarajućih obujmica i spojiti na uzemljivač, sukladno tehničkom propisu.

Sva spajanja vršiti odgovarajućim spojnicama i spojevima (obujmica, varenjem i sl.) prema tehničkim propisima i pravilima struke. Kod križanja upotrijebiti križni komad.

3. Uzemljivač

Predviđeno je da se za građevinu izvede temeljni uzemljivač vrste B (prstenasti).

Uzemljivač – temeljni uzemljivač je izveden se Fe/Zn trakom 25x4 mm.

Uzemljivač se treba povezati sa razdjelnicom, i s metalnim masama u/i na građevini, trakom Fe/Zn 25x4 mm. Preko razdjelnice povezuje se zaštitni vodič s gromobranskim uzemljenjem.

Sve metalne konstrukcije građevine uzemljuju se spajanjem na instalaciju sustava zaštite od djelovanja munje Fe/Zn trakom 25x4 mm.

Preuzimanje instalacije sustava zaštite od djelovanja munje se vrši poslije svih izvršenih radova i ispitivanja, a korisnik obvezno nakon toga treba čuvati revizionu knjigu sa podacima o izmjerenom otporu uzemljivača, načinu i metodi mjerenja otpora i vremenu mjerenja. Mjerenje treba ponoviti sukladno propisima.

4. Provjera vanjske zaštite

Provjera vanjske zaštite obavljena je sukladno projektiranom LPS-u razreda IV s metodom mreže, budući je visina fasada građevine manja od polumjera odgovarajuće kotrljajuće kugle za razred LPS-a koji iznosi 3 m (visina fasade do vijenca je 3,0 m). Kod toga se vodilo računa o slijedećem:

- vodovi hvataljke su postavljeni na rubne linije krova
- vodovi hvataljke su postavljeni na istake na krovu
- vodovi hvataljke su postavljeni na sljemenu krova
- dimenzije oka mreže sustava hvataljki nisu veće od vrijednosti za razred LPS-a tj. od 20 m
- mreža sustava hvataljki je projektirana na način da struja munje naiđe uvijek na dvije različite metalne staze prema uzemljivaču, nema nepovezanih metalnih dijelova koji strše izvan prostora zaštićenog sustavom hvataljki
- vodovi hvataljki slijede najkraće moguće i najizravnije puteve od vrha do uzemljivača

Sustav odvoda je projektiran na način da slijede svaku krovnu hvataljku na smjeru prema uzemljivaču te je tako uspostavljen siguran odvod struje munje u zemlju najkraćim putem bez posljedica prenapona i inducirani napon. Tako je osigurano i grananje struje munje i time kontrola sigurnosnih razmaka.

Za osiguranje uspostave sigurnosnog razmaka, upozorava se da je potrebno svu opremu i metalne konstrukcije postavljati na udaljenosti većoj od sigurnosnog razmaka $s_a = 0,230$ m, od vanjskog sutava LPS-a.

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.
ovlašteni inženjer elektrotehnike
Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987
Urbroj: 314-05/05-1



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

6.0 PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE

6.1 Primijenjeni propisi

1. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN RH 88/12).
2. Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl.list 7/71 i 44/76).
3. Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.list 62/73 i NN RH br. 59/96).
4. Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (N.N. br 14/06)
5. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
6. Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19)
7. Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13).
8. Zakona o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14 i 154/14).
9. Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH 91/10)
10. Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (NN RH 53/91)
11. Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14 i 154/14)
12. Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10)
13. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskog postrojenja i uređaja (NN RH 146/05)
14. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH 146/14)
15. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN RH 88/12)
16. Zakona o zaštiti od požara (NN RH 92/10).
17. Zakon o građevnim proizvodima (N.N. br. 76/13, 30/14)
18. Zakon o mjernim jedinicama (NN RH 58/93)
19. Zakon o normizaciji (NN RH 80/13)
20. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
21. Zakona o normizaciji (NN RH 80/13).
22. Zakona o preuzimanju Zakona (NN RH 53/91).
23. Hrvatske Norme: HRN HD 60364-4-41:2007en, HRN HD 60364-4-443:2007en, HRN HD 60364-5-54:2007en, HRN HD 60364-4-559:2007en, HRN HD 60364-4-6:2007en, HRN HD 60364-7-701:2007en, HRN HD CLC/TR 50479:2007en, HRN IEC/TR3 61200, HRN IEC 61024-1:1997, HRN EN 62305-1, HRN EN 62305-2, HRN EN 62305-3, HRN EN 62305-4, HRN EN 61663-2, HRN CLC/TR 50469, HRN EN 50164-1, HRN EN 61663-2, HRN IEC 61643, HRN CLC/TR 50469:2009

6.2 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa i pravila zaštite na radu

1. Popis propisa i pravilnika u svezi zaštite na radu

Prilikom izvođenja elektroinstalacija organizacijom zaštite na radu moraju se poštivati:

- Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN RH 88/12)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN RH 5/84)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN RH 56/83)
- Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH 91/10)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH 98/11)

Ovaj Elaborat izrađen je temeljem Zakona o zaštiti na radu i drugih važećih zakona i pravilnika u cilju sprečavanja ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, drugih bolesti u svezi s radom, te zaštitom radnog okoliša.

Zaštita na radu sastavni je dio organizacije rada i izvođenja radnog procesa, a ostvaruje se obavljanjem poslova zaštite na radu i primjenom propisanih, ugovorenih, kao i priznatih pravila zaštite na radu, te naređenih mjera i uputa poslodavca, koji rukuje projektiranom rasvjetom.

Električne instalacije i oprema te zaštitna oprema za osobnu zaštitu pri radu s električnom energijom moraju ispunjavati zahtjeve važećih propisa o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom.

Rad na pogonu i održavanju elektroinstalacija mogu obavljati samo zaposlenici koji osim općih uvjeta za zasnivanje radnog odnosa ispunjavaju i posebne uvjete glede dobi života, spola, stručne sposobnosti, zdravstvenoga, tjelesnog ili psihičkog stanja, te psihofizioloških i psihičkih sposobnosti.

1. Zone opasnosti

Prema stupnju opasnosti od električne energije, a s ciljem postizanja sigurnog pristupa, kretanja i rada u projektiranom električnom postrojenju utvrđuju se tri zone i to:

I ZONA zona slobodnog kretanja, za koju nisu potrebna posebna pravila za obavljanje rada i kretanja.

U ovu zonu spada čitav prostor gdje je izvedena elektroinstalacija i prostor neposredno uz elektro ormarić kad su zatvorena vrata ormarića.

II ZONA zona približavanja je prostor oko zone rada pod naponom, a omeđen je s graničnom udaljenošću DV od dijela pod naponom, u kojem se moraju primijeniti određena pravila sigurnosti i zdravlja na radu i postupci radi sprečavanja prodora u zonu rada pod naponom.

U ovu zonu spada prostor izvan vanjskog plašta instalacijskog kabela ili vodiča elektroinstalacije, prostor oko svjetiljke kada je otklopljen poklopac svjetiljke i prostor u elektro ormariću kada su otvorena vrata ormarića.

III ZONA zona rada pod naponom je prostor oko dijelova pod naponom ograničen udaljenošću DL od vodiča pod naponom.

U ovu zonu spada prostor ispod zaštitnog poklopca svjetiljke, prekidača ili priključnice ili opreme u kojem se spajaju instalacijski vodovi i u kojem se nalaze predspojne naprave, te prostor unutar elektro ormarića, kada su skinuti zaštitni poklopci na električnim aparatima.

Granična udaljenost DV iznosi:

za nazivni napon mreže $\leq 1\text{kV}$300 mm.

Granična udaljenost DL iznosi:

za nazivni napon mreže $\leq 1\text{kV}$bez dodira.

U zoni slobodnog kretanja nema ograničenja kretanja.

U zoni približavanja dopušteni su radovi i kretanje uz primjenu odgovarajućih mjera zaštite kojima se sprječava ulaz u zonu rada pod naponom (ograđivanje zaštitnim izolacijskim pregradama i korištenje osobnih zaštitnih sredstava za rad u blizini napona).

U zonu rada pod naponom dopušten je pristup kod radova u beznaponskom stanju:

- radnicima koji izvode osiguranje mjesta rada
- radnicima navedenim u ispravama za rad, poslije osiguranja mjesta rada
- osobama unutarnjeg i vanjskog nadzora nakon osiguranja mjesta rada.

Radovi u blizini dijelova pod naponom s nazivnim naponima višim od 50V za izmjeničnu struju smiju se izvoditi samo onda kada poduzete mjere zaštite osiguravaju da se ne mogu dotaknuti dijelovi pod naponom ili dosegnuti zona rada pod naponom.

2. Pravila za siguran rad

Prije bilo kojeg radnog postupka i prije svakog rada na električnom postrojenju i električnim instalacijama, potrebno je sagledati sve opasnosti i štetnosti koje se mogu pojaviti i dovesti do ozljeđivanja i ugrožavanja života i zdravlja radnika i drugih osoba kod obavljanja određenih poslova. Takvom procjenom potrebno je u pisanom obliku odrediti upute za izvođenje radnih postupaka i sam rad te utvrditi koja pravila, tehničke mjere i mjere opreza treba primijeniti za siguran rad.

Metodologije za procjenu rizika, kao i mjere za sigurnost i zdravlje na radu, organizaciju rada pogonske i radne isprave, alate, zaštitne naprave i osobnu zaštitnu opremu određuje poslodavac koji ima obvezu održavanja projektirane električne instalacije, posebnim normativnim aktima, a u skladu s odredbama Pravilnika o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 153/13 i 20/17).

Osnovna pravila za sigurnost i zdravlje na radu su slijedeća:

Električne instalacije moraju biti izgrađene i održavane u ispravnom stanju.

Ako postoje nedostaci na električnim instalacijama koji mogu predstavljati opasnost (npr. oštećena svjetiljka pa postoji opasnost dodira napona, otvorena vrata na elektro ormariću i sl.) potrebno je bez odgađanja poduzeti mjere za otklanjanje nedostataka.

Ako uvjeti trenutačno ne dopuštaju popravak, odnosno uklanjanje nedostataka, mora se žurno ograničiti opasnost ograđivanjem i obilježavanjem i drugim primjerenim načinom, te odmah izvijestiti osobu odgovornu za sigurnost rada instalacija.

Oštećeni dijelovi električne instalacije ne smiju se koristiti, pa ni u slučaju kada je očito da oštećenja ne predstavljaju opasnost. Za održavanje nužnih pogonskih i sigurnosnih uvjeta, oštećeni dijelovi mogu se koristiti samo kratko vrijeme koje je potrebno za zamjenu ili popravak oštećenja, ako time nisu ugroženi život i zdravlje radnika ili građana koji se mogu naći u blizini ovih električnih instalacija.

Nakon isključenja neispravne električne instalacije mora se onemogućiti nedopušteno uključivanje. To se ostvaruje postavljanjem odgovarajućih natpisa upozorenja, mehaničkom blokadom uključivanja, ili uklanjanjem opreme s kojom se može obaviti uključivanje (udaljiti uloške osigurača strujnih krugova sl.).

Na projektiranoj električnoj instalaciji smiju raditi radnici koji ispunjavaju uvjete za zapošljavanje i posebne uvjete propisane Pravilnikom o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 153/13 i 20/17).

Za izvođenje radova na projektiranoj električnoj instalaciji odgovorna je osoba rukovoditelj radova, koji radove obavlja sam ili rukovodi grupom radnika.

Detaljna pravila i upute o pogonskim zahvatima, osiguranju mjesta rada, radovima i sigurnosti radnika i sredstava rada mora osigurati poslodavac koji rukuje projektiranom instalacijom, u pisanom obliku na hrvatskom jeziku.

Pri radovima na održavanju projektirane električne instalacije moraju se koristiti propisani alati za rad, zaštitne naprave i osobna zaštitna sredstva.

Alati, zaštitne naprave i osobna zaštitna sredstva moraju biti izrađeni u skladu s propisima, hrvatskim normama, a ako ne postoji hrvatski propis ili norma, moraju biti izrađeni u skladu s europskim ili međunarodnim normama.

4. Redoviti pogonski postupci

Održavanje redovnog stanja

U redovite pogonske postupke u projektiranoj električnoj instalaciji ubrajaju se

- nadzor nad radom električne instalacije
- pogonski radovi na električnoj instalaciji
- funkcionalna ispitivanja električne instalacije (mjerjenje, provjeravanje, ispitivanje)
- ostali radovi koji se moraju obavljati u pogonu električne instalacije koji ne predstavljaju radove sa, na ili u blizini električne instalacije.

Korisnik (vlasnik) projektirane električne instalacije obavezan je izraditi pisana pravila i upute za obavljanje redovitih pogonskih postupaka u pogonu projektirane električne instalacije.

Redoviti pogonski postupci obavljaju se iz zone slobodnog kretanja i zone približavanja.

Pogonski radovi

Pogonski radovi su predviđeni za promjenu električnog stanja električne instalacije. U pogonske radove spadaju:

- radovi kojima se namjerno mijenja električno stanje električne instalacije
- isključenje ili ponovno uključivanje električne instalacije za izvođenje radova.

Funkcionalna ispitivanja - mjerjenja

Funkcionalna ispitivanja - mjerjenja definirana su kao sve radnje za ispitivanje funkcionalnosti - mjerjenja električnih i drugih fizikalnih veličina u električnoj instalaciji.

Funkcionalna ispitivanja - mjerjenja smiju obavljati stručne ili podučene osobe, uz korištenje prikladnih i sigurnih alata i mjernih instrumenata, a ako pritom postoji opasnost od dodira dijelova pod naponom višim od 25V izmjenične struje, odnosno 60V istosmjerne struje, osoblje koje izvodi mjerjenja mora koristiti zaštitna sredstva i poduzeti mjere opreza protiv električnog udara te djelovanja električnog udara i kratkog spoja.

Propisani postupci prigodom radova:

Opći zahtjevi

Svaki rad na projektiranoj električnoj instalaciji zahtijeva planski pristup. U skladu s osnovnim načelima, ovlašteni rukovoditelj radova dužan je osigurati da radnici, koji će izvoditi radove, dobiju detaljne i specifične upute prije početka i završetka rada.

Postupci planskog pristupa i rada propisani su pisanim aktom korisnika električne instalacije.

Rad u beznaponskom stanju

Za rad u beznaponskom stanju treba provesti osiguranje mjesta rada od napona i takvo stanje zadržati tijekom rada.

Prije početka osiguranja mjesta rada mora se nedvojbeno utvrditi u kojem se strujnom krugu nalazi mjesto rada.

Prije početka rada u beznaponskom stanju mora se osigurati mjesto rada primjenom "pet pravila sigurnosti" prema sljedećem rasporedu:

- iskllopiti i odvojiti od napona
- spriječiti ponovni uklop
- utvrditi beznaponsko stanje
- uzemljiti i kratko spojiti
- ograditi mjesto rada od dijelova pod naponom.

1. Iskllop i odvajanje od napona

Dio električne instalacije, na kojem će se raditi, mora biti odvojen od svih izvora napajanja. Odvajanje može biti u obliku zračnog razmaka ili ekvivalentno efikasnoj izolaciji, koja će osigurati pouzdanost odvajanja.

Na projektiranoj električnoj instalaciji iskllop i odvajanje od napona provodi se na sljedeće načine:

- Isklapanje kompletne električne instalacije obavlja se u elektro ormariću glavnom sklopkom
- Stanje isklopljenosti je vidljivo.
- Isklapanje pojedinog strujnog kruga električne instalacije obavlja se u elektro ormariću isklapanje instalacijskog prekidača (automatski osigurači) na početku strujnog kruga. Stanje isklopljenosti strujnog kruga je vidljivo.

2. Sprečavanje ponovnog uklopa

Sprečavanje ponovnog uklopa treba ostvariti na sljedeće načine:

- Po isklapanju glavne sklopke, na mjesto iskopčanja staviti pločicu upozorenja "PAZI – NE UKAPČAJ".
- Po isklapanju instalacijskog prekidača na el. razdjelniku staviti pločicu upozorenja "PAZI – NE UKAPČAJ".

3. Utvrđivanje beznaponskog stanja

Beznaponsko stanje treba utvrditi na svim polovima električne instalacije, što je moguće bliže mjestu rada.

Beznaponsko stanje utvrđuje se propisanim prijenosnim indikatorima napona ili mjernim instrumentima.

4. Uzemljenje i kratko spajanje

Uzemljivanje i kratko spajanje primjenjivati će se pri radovima na priključnom kabelu (glavnom vodu) instalacije.

Uzemljivanje i kratko spajanje izvodi se odgovarajućim prenosnim uređajem za uzemljivanje i kratko spajanje, koji mora biti atestiran i u ispravnom stanju, tj. adekvatno dimenzioniran u odnosu na moguće kvarove u električnoj instalaciji.

Uređaj za uzemljivanje i kratko spajanje spaja se prvo na uzemljenje čvrstom vezom, a tek nakon toga uzemljuju se pojedine komponente. Redosljed skidanja ove naprave je obrnut.

Za kratko spajanje i uzemljivanje na mjestu isklapanja sklopke koristiti atestirani prilagođeni uređaj za kratko spajanje i uzemljivanje, koji je izrađen tako da se postavlja na mjesto po isklapanju.

5. Ograđivanje mjesta rada od dijelova pod naponom

Radovi u blizini dijelova pod naponom s nazivnim naponima višim od 50V za izmjeničnu i 120V za istosmjernu struju, smiju se izvoditi samo onda kada poduzete mjere zaštite osiguravaju da se ne mogu izravno ili neizravno dotaknuti dijelovi pod naponom ili dosegnuti zona rada pod naponom.

Pod radom u blizini napona smatra se onaj rad pri kojem osoba s bilo kojim dijelom tijela ili vodljivog neizoliranog alata ulazi ili se nalazi u zoni približavanja.

Električna opasnost u blizini dijelova pod naponom može se smanjiti zaslonima, preprekama, postavljanjem oklopa, izolacijskih prekrivača ili pokrivača.

Kod izvođenja radova u blizini napona potrebno je sve radnike upozoriti na dijelove koji se nalaze pod naponom.

Pri izvođenju radova treba zadovoljiti osnovna i posebna pravila zaštite.

Na gradilištu treba ispuniti sljedeća osnovna i posebna pravila zaštite na radu:

- koristiti osobna sredstva zaštite na radu i zaštitne naprave
- osigurati se od udara električne struje
- na mjestu rada ostvariti potrebne radne površine za nesmetano obavljanje radova
- osigurati potrebne putove za prolaz i transport
- ostvariti potrebno osvjetljenje radne površine na mjestu rada
- osigurati mjesto rada od nastanka požara i eksplozije
- poduzeti mjere zaštite od atmosferskih i klimatskih utjecaja
- provesti osiguranje od djelovanja opasnih tvari i zračenja
- provesti zaštitu od vibracija i buke
- osigurati prostore i uređaje za osobnu higijenu djelatnika
- ispunjavanje uvjeta u pogledu stručne osposobljenosti, zdravstvenog i psihofizičkog stanja djelatnika
- određivanje radnog postupka za obavljanje poslova i radnih operacija
- opskrbiti djelatnike osobnim zaštitnim sredstvima i zaštitnim napravama
- osigurati mjesto rada ograđivanjem i postavljanjem znakova opasnosti

Osobna sredstva zaštite na radu i zaštitne naprave

Osobna sredstva zaštite na radu i zaštitne naprave moraju biti u ispravnom stanju, izrađena u skladu s pravilima zaštite na radu i atestirana.

Prije uporabe svaki radnik dužan je pregledati zaštitno sredstvo kojim će se služiti i utvrditi njegovu ispravnost.

Obvezna je uporaba osobnih zaštitnih sredstava kako slijedi:

- radno odijelo
- radne cipele visoke
- zaštitna električarska kaciga
- zaštitne rukavice

Primjenu drugih osobnih zaštitnih sredstava određuje na mjestu rada odgovorni rukovoditelj radova.

U zaštitne naprave spadaju:

- pribor za utvrđivanje prisutnosti napona (indikatori napona)
- pribor za kratko spajanje i uzemljivanje
- izolacijske pregrade i pokrivke

Zaštitne naprave koriste se u radnom postupku prema propisanim pravilima, a odgovorni rukovoditelj radova obavezan je prije njihove uporabe provjeriti ispravnost.

Osiguranje potrebne radne površine

Obavljanje radova moguće je na siguran način uz uvjet osiguranja potrebne radne površine odnosno osigurati dovoljno mjesta za manipulaciju alatom i materijalom.

Osiguranje putova za prolaz i transport

Pri radovima treba omogućiti prilaz ljudstvu i mehaniziranim strojevima i alatima do mjesta izvođenja.

Osvjetljenje mjesta rada

Pri radovima danju ne treba dodatnog osvjetljenja mjesta rada. Ukoliko radove treba izvoditi noću, osvjetljavanje mjesta rada treba provesti prijenosnim izvorom svjetla.

Sprečavanje buke i vibracija

Prigodom radova može se dogoditi da se koriste mehanizirani strojevi i alati koji su izvor buke i vibracije (motori ili unutarnjim sagorijevanjem, vibratori, mehanizirani strojevi za iskop, pneumatski čekići i sl.). U svrhu smanjenja štetnog utjecaja treba koristiti strojeve koji su izrađeni s prigušenjem buke i vibracija.

Radno osoblje

Svi djelatnici koji obavljaju radove moraju biti osposobljeni za rad koji obavljaju i zdravstveno sposobni.

Radovi se moraju odvijati prema postojećim pravilnicima zaštite na radu, tj. za svaki rad treba izdati nalog za rad, dozvolu za rad i po obavljenom radu obavijest o završetku rada.

6.3 Prikaz tehničkih mjera za primjenu propisa i pravila zaštite od požara

Uzroci nastajanja požara zbog djelovanja električne struje za projektiranu građevinu, su opasnosti koje se odnose na preopterećenje vodiča, kabela i sklopnih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanim kvarom na uređajima ili probojem izolacije na elementima instalacija. Osnovni vid zaštite od navedenih opasnosti je upotreba kompletne instalacije i svih elemenata instalacije u granicama nazivnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima i redovno održavanje instalacija u ispravnom stanju. Posebne mjere za zaštitu od preopterećenja vodiča, kabela i sklopnih aparata, izvedene su kod trošila instalacijskim osiguračima.

Zaštita od kratkih spojeva provedena je ugradnjom odgovarajućih instalacijskih osigurača na početku svakog napojnog voda.

Razdjelnice i sve razvodne kutije projektirane su tako da se izvedu od nezapaljivog materijala.

Da bi sve navedene mjere zaštite od nastanka požara bile djelotvorne, potrebno je da se izvođač radova na elektroinstalacijama pridržava danih tehničkih rješenja, a radove izvede pažljivo i sukladno citiranim propisima.

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

ovlašteni inženjer elektrotehnike

Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987

Urbroj: 314-05-05-1



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

7.0 UVJETI GRADNJE

Izvođenje radova

Izvođenju pripremnih radova i građenju građevine može se pristupiti na temelju glavnog projekta i pravomoćne građevinske dozvole.

Prijava početka radova i iskolčenje

Investitor je dužan tijelu graditeljstva najkasnije u roku od osam dana prije početka građenja pisano prijaviti početak građenja.

Uz prijavu početka građenja investitor je dužan priložiti dokaz da je u katastru formirana građevna čestica, ako se gradi građevina za koju se određuje građevna čestica.

Prije početka građenja investitor je dužan osigurati provedbu iskolčenja građevine.

Danom prijave početka građenja smatra se da je investitor pristupio građenju.

Uređenje gradilišta

Gradilište mora biti uređeno u skladu sa Zakonom o gradnji, a oprema gradilišta mora biti stabilna te odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite zdravlja ljudi i okoliša. Na gradilištu je potrebno provoditi mjere zaštite na radu i ostale mjere za zaštitu života i zdravlja ljudi kojima se onečišćenje zraka, tla i podzemnih voda te buka svodi na najmanju mjeru.

Kako je gradilište nemoguće ograditi na gradilištu treba provesti zaštitu određenim prometnim znakovima ili na drugi način.

Dokumentacija na gradilištu

Obzirom na vrstu građevine izvođač na gradilištu mora imati:

- građevinsku dozvolu s glavnim projektom
- akt o imenovanju inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova
- građevinski dnevnik.

Pokusni rad

Nakon gradnje projektirane građevine ista se može pustiti u pokusni rad.

Prije pokusnog rada dovršenu građevinu treba ispitati i o ispitivanjima sačiniti odgovarajuće protokole.

Građevina se može pustiti u pokusni rad samo ukoliko rezultati ispitivanja zadovoljavaju.

Vrijeme trajanja pokusnog rada predviđa se do izdavanja uporabne dozvole, a ne može biti duže od godine dana.

Tehnički pregled

Po završetku građenja investitor je dužan zatražiti od javnopravnog tijela obavljanje tehničkog pregleda građevine. Za potrebe tehničkog pregleda treba pripremiti propisanu dokumentaciju propisanu Zakonom o gradnji (NN broj 153/13, 20/17 i 39/19).

Po obavljenom tehničkom pregledu utvrđuje se konačno stanje izgrađene građevine i daje ocjena o ispravnosti izgrađene građevine.

Uporabna dozvola

Uporabna dozvola za građevinu, odnosno radove izvedene na temelju građevinske dozvole izdaje se nakon obavljenog tehničkog pregleda na zahtjev investitora, uz koji treba priložiti Zakonom o gradnji (NN broj 153/13, 20/17 i 39/19) propisanu dokumentaciju.

Po izdavanju uporabne dozvole građevina, odnosno radovi izvedeni na temelju građevinske dozvole mogu se pustiti u trajan rad.

Evidentiranje građevine u katastru

Katastarski ured evidentira građevinu u katastru po izdavanju uporabne dozvole. U tu svrhu potrebno je izraditi geodetski elaborat za evidentiranje građevine.

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

ovlašteni inženjer elektrotehnike

Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987

Urbroj: 314-05-05-1



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

8.0 TEMELJNI ZAHTJEVI BITNI ZA GRAĐEVINU

Temeljni zahtjevi za građevinu

Projektirana građevina tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina je projektirana tako da tijekom građenja i korištenja predvidiva djelovanja ne mogu uzrokovati njeno rušenje, deformacije i oštećenja.

Također je ostvareno da ne dođe do nesrazmjerno velikih oštećenja u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

Sigurnost u slučaju požara

Građevina je projektirana tako da se spriječi pojava i širenje vatre na susjedne objekte.

Kako uzrokom nastanka požara može biti prekomjerno zagrijavanje elemenata električne instalacije projektom je predviđeno da se svi elementi odaberu tako da do prekomjernog zagrijavanja ne dođe u uvjetima nominalnog opterećenja, kao ni kod kratkih spojeva.

Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda i nema utjecaj na kvalitetu okoliša.

Po svom ustroju projektirana građevina nije izvor opasnog zračenja.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina je projektirana tako da se tijekom njena korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika (udar struje, eksplozija i sl.).

Električna instalacija izvesti će se tako da se spriječi nenamjerni dodir dijelova pod naponom ili pristup dijelovima pod naponom, kao i zaštita osoblja od električnih lukova izazvanih kvarom.

Električna instalacija i električna oprema u pogledu općih zahtjeva za njihovo identificiranje i označavanje izvedena su tako da su jasno i nedvojbeno označeni odgovarajućim načinom (boja izolacije vodova, slovčane ili brojne oznake) radi sprečavanja pogreške, nesreća i dr. pri njihovoj uporabi, pogonu i održavanju.

Zaštita od buke i vibracija

Projektirana električna instalacija i oprema ne proizvode buku ni vibracije.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Kod projektirane građevine nije potrebno voditi računa o vanjskim utjecajima glede toplinskog djelovanja, jer elementi električne instalacije pouzdano rade u rasponu od -40 do +600C.

Održiva uporaba prirodnih izvora

Svi elementi građevine projektirani su tako da je zajamčena ponovna uporaba i mogućnost reciklaže njenih dijelova koji jamče trajnost građevine i uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala.

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

ovlašteni inženjer elektrotehnike

Klasa: UP/L-310-34/05-01/1987

Urbroj: 314-05-05-1



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

9.0 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Pri nabavi i ugradnji materijala, pribora i opreme treba voditi računa da se nabavljaju samo oni proizvodi koji su u skladu s normama i standardima i imaju potrebne certifikate, što jamči njihovu ispravnost, pouzdanost u pogledu mehaničke otpornosti i stabilnosti, kao i sigurnosti u slučaju požara.

Svi elementi projektirane instalacije ne smiju ugrožavati zdravlje ljudi.

9.1 Program kontrole

Kod izgradnje investitor treba osigurati stalni stručni nadzor, kako bi se osigurao da se radovi izvode po ovome projektu.

9.2 Osiguranje kvalitete

Kvaliteta izgradnje osigurava se na slijedeći način:

- ugradnjom samo atestiranih materijala i proizvoda
- kontrolnim ispitivanjima izvedenih radova
- tehničkim pregledom i ishodenjem uporabne dozvole za izgrađenu građevinu

Atestiranje

Svi isporučeni materijali predviđeni za ugradnju moraju imati Potvrdu o kvaliteti koju daje proizvođač, a kojom se dokazuje ispravnost proizvoda u skladu s važećim normama.

Izvođač radova smije ugrađivati samo atestirane materijale i opremu.

Svi materijali, koji se ugrađuju u elektroinstalacije su u formi gotovih proizvoda, koji su izrađeni prema važećim standardima i s odgovarajućim atestima odnosno s izjavama o sukladnosti proizvoda.

Kontrolna ispitivanja

Tijekom izgradnje potrebno je kontrolirati kvalitetu ugrađene opreme, te prema važećim propisima obaviti potrebna ispitivanja.

Kontrola kvalitete izvedenih radova

Kontrola izvedenih radova provodi se nakon izvedenih radova u svrhu provjere da li su radovi izvedeni prema projektnoj dokumentaciji i odgovarajućim tehničkim propisima.

Dokumentacija

Izgradnja projektirane instalacije mora se izvesti u skladu s Zakonom o gradnji, svim važećim Pravilnicima i normama.

Tijekom gradnje izvođač radova je dužan voditi građevinsko-montažni dnevnik, u koji se upisuje slijed izvođenja radova, kao i eventualne promjene.

Promjene u izvedbi koje bitno ne mijenjaju projektno rješenje odobrava nadzorni inženjer, a za sve eventualne bitne promjene pri gradnji u odnosu na projektnu dokumentaciju odobrenje treba ishoditi od projektanta.

Po završetku radova izvođač radova, nadzorni inženjer i glavni projektant dužni su kompletirati svu potrebnu dokumentaciju u skladu s odredbama Pravilnika o tehničkom pregledu građevine (NN br.108/04) i dostaviti ju Povjerenstvu za obavljanje tehničkog pregleda.

9.3 Organizacija rada

Radove na izvođenju elektroinstalacije izvoditi ovim redom:

- položiti odgovarajuće cijevi u zidu i plafonu
- uvući instalacijske kabele i vodiče
- instalirati razdjelnike
- instalirati opremu (svjetiljke, prekidače i priključnice
- izvesti sva potrebna spajanja
- izraditi izvedbenu tehničku dokumentaciju te
- urediti - očistiti gradilište

Izvođenje radova organizirati na način kako je to propisano u navedenim Posebnim uvjetima.

9.4 Puštanje u pogon

Tijekom i nakon izgradnje građevine, a prije puštanja u pogon treba obaviti pregled, ispitivanja i mjerenja, te izraditi zapisnike i izvješća.

Nakon pregleda, ispitivanja i mjerenja, te izrade zapisnika i izvješća ukoliko je sve izvedeno u skladu s propisima, instalacija se može staviti u probni pogon.

Puštanje projektirane električne instalacije u trajni pogon dopušteno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.

Svi radovi se izvode sukladno postojećim pravilnicima i pravilima struke.

Prije stavljanja u pogon instalacija izvođač je dužan izvesti sva potrebna mjerenja i ispitivanja:

- izmjeriti otpor izolacije električne instalacije
- izmjeriti otpor petlje kratkog spoja
- provjeriti ispravnost djelovanja zaštite od neizravnog dodira
- izmjeriti prijelazne otpore između metalnih masa u građevini

Za sva mjerenja i ispitivanja treba sastaviti odgovarajuće izvještaje i protokole.

9.5 Uporaba, pogon i održavanje

Za potrebe uporabe, pogona i održavanja izgrađene električne instalacije obvezatno je provoditi upute za uporabu, pogon i održavanje.

Ove upute sadrže zahtjeve za sigurnost i ispravan rad za određenu namjenu, te zahtjeve za održavanje.

Upute moraju biti izrađene i usklađene s uputama proizvođača opreme i proizvoda, te odredbama Pravilnika i odredbama Hrvatskih normi.

Pri uporabi, pogonu i održavanju električne instalacije i električne opreme moraju se ispunjavati zahtjevi propisani Zakonima, Pravilnicima i odredbama normi, odnosno upute za uporabu i održavanje električne opreme, te zahtjevi drugih posebnih propisa koji se na njih odnose.

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

ovlašteni inženjer elektrotehnike

Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987

Urbroj: 314/05-05-1



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

10.0 VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE

U skladu s Zakonom o gradnji potrebno je glavnim projektom definirati vijek uporabe građevine, kao i uvjete za njeno održavanje.

Projektiranje, proizvodnja, gradnja, održavanje i uporaba električnog postrojenja propisani su hrvatskim, europskim i svjetskim normama.

Vijek uporabe

Projektom elektroinstalacije predviđeni su svi utjecaji na električnu instalaciju koji proizilaze iz načina i redoslijeda građenja I izvođenja instalacije, predvidivih uvjeta uporabe građevine, te predvidivih utjecaja okoliša.

U svezi s navedenim, građevina će tijekom izvođenja i projektiranog uporabnog vijeka ispunjavati bitne zahtjeve zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke i uštede energije.

Vijekom trajanja smatra se vremenski interval od prvog postavljanja do krajnje istrošenosti. Glede zahtjeva sigurnosti na radu važan je pojam vijek uporabe, pod kojim se podrazumijeva vremenski interval od prvog postavljanja i početka uporabe do trenutka kada instalacija prestaje zadovoljavati svojoj namjeni.

Projektirana građevina je predviđena za korištenje u neograničenom vremenu, a najmanji vijek uporabe iznosi 25 godina.

Uvjeti održavanja instalacije

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije.

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite preglede u vremenskim razmacima ne većim od jedne godine
- izvanredne preglede nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu nadležnog inspeksijskog tijela
- izvođenje radova kojima se instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom odnosno propisom u skladu s kojim je instalacija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda primijenjenih pri gradnji zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima i zapisnicima o radovima održavanja.

Pri održavanju i zamjeni električne opreme dopušteno je ugrađivati samo proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

Održavanjem instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva instalacije određena projektom.

Sanacija gradilišta

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na ovlašteni deponij otpadnog materijala, ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala. Sve vanjske površine na kojima se vrši iskop i zatrpavanje rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje ili u oblik predviđen građevinskim projektom, a višak materijala potrebno je odvesti na ovlašteni deponij.

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

ovlašteni inženjer elektrotehnike

Klasa: UP/I-310/34/05-01/1987

Urbroj: 314/05-05-1



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

11.0 TROŠKOVNIK

1.1 ELEKTROENERGETSKA INSTALACIJA					
<p>NAPOMENA: U svim stavkama gdje se radi definiranja tehničkih svojstava i minimalnih tehničkih uvjeta predmeta nabave navodi tip i proizvođač predmeta nabave (kao tip..., proizvođač...), može se nuditi i neki drugi, istih ili odgovarajućih svojstava.</p>					
<p>Napomena: El. brojilo s uklopnim satom (MTK prijemnikom) kao i priključni samostojeći kabel ormarić PMO, se dobavljaju u sklopu izvođenja el. priključka građevine</p>					
Br.	Naziv	jed.mjera	Količina	Jedinična cijena (kn)	Ukupna cijena (kn)
1.	Dobava, montaža te pogonsko priključenje razdjelnice prizemlja RP, izrađena kao ormarić od visokovrijedne plastike za ugradnju u zid, u mehaničkoj zaštiti IP40, s kompletno ugrađenom opremom, računajući sav potreban montažni, spojni materijal i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti, prema izvedbenom projektu.				
	· FID 40/0,3 A	kom	1		
	· FID 25/0,03 A	kom	1		
	· KO 20kA/0,4kV, Tip 2	kpl	1		
	· spojni i montažni pribor, funkcionalno ispitivanje	kpl	1		
	· ostala oprema (prema jednopolnoj shemi)	kpl	1		
	Razdjelnica RP:	kpl	1		
2.	Dobava, polaganje, spajanje i pogonsko priključenje glavnog voda do RP, uključivo cijevi i potreban spojni, montažni, razvodni materijal i pribor i sa radovima do potpune funkcionalnosti:				
	- PP00-Y 5x10 mm ²	m	30		
	- i.c. Ø 32 mm	m	30		
3.	Dobava, polaganje, spajanje i pogonsko priključenje instalacionih vodova u zidu, plafonu, uključivo potreban spojni, montažni, razvodni materijal i pribor i sa radovima do potpune funkcionalnosti:				
	- PP-Y 5x2,5 mm ²	m	20		
	- PP-Y 3x2,5 mm ²	m	260		
	- PP-Y 3x1,5 mm ²	m	400		
	- PP 2x1,5 mm ²	m	60		

4.	Dobava, montaža i spajanje instalacione sklopke sa svim potrebnim montažnim i instalacionim materijalom i priborom i sa radovima do potpune funkcionalnosti:				
	- sklopka 10A/250V, 1 polna, isklopna, p/ž	kom	5		
	- sklopka 16A/250V, 1 polna, serijska, p/ž	kom	3		
	- sklopka 16A/250V, 1 polna, izmjenična, p/ž	kom	4		
	- isključno tipkalo JPr10, 250V, 2A, IP54	kom	3		
5.	Dobava, montaža i pogonsko priključenje priključnica, sa svim montažnim i instalacionim materijalom i priborom, i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti:				
	- priključnica 16 A, 250V, 2P+E, p/ž	kom	10		
	- priključnica 16 A, 250V, 2P+E, n/ž	kom	2		
	- priključnica 16A, 3x250/400V, 3P+E, pž	kom	1		
6.	Dobava, montaža, spajanje i pogonsko priključenje rasvjetnih armatura, računajući i sav potreban montažni, spojni i instalacioni materijal i pribor:				
	- Svjetiljka nadgradna, LED izvor svjetlosti, metalno kućište, difuzor od polikarbonata, UGR<19, efektivni svjetlosni tok ili svjetlosni tok svjetiljke s uračunatim gubicima u optičkom sustavu min 3700lm, snaga sistema max 31W (LED izvor+driver), ukupna svjetlosna iskoristivost svjetiljke min 119 lm/W, Ra>80, temperatura boje svjetlosti 4000K, životni vijek L70B50≥50.000h, zaštita od zaprljanja IP20, dimenzija dxšxv 1170x197x47mm ±5%, ENEC certifikat, kao tip: CoreLine Surface-mounted SM134V LED37S/840 PSU W20L120 OC, "Philips"	kom	9		
	- Nadgradna svjetiljka, LED izvor svjetlosti, aluminijsko kućište, difuzor od polikarbonata, UGR <22, efektivni svjetlosni tok ili svjetlosni tok svjetiljke s uračunatim gubicima u optičkom sustavu min 2391lm, ukupna svjetlosna iskoristivost svjetiljke 99 lm/W, snaga sistema max 24W (LED izvor + driver), Ra>80, kvaliteta LED svjetlosti Mac Adams 3, životni vijek L80/B50 = 50000h, temperatura boje svjetlosti 3000K, dimenzije svjetiljke dxšxv 1130x88x87mm, zaštita IP54, kao tip: GROOVE IP54 Low Power 43AA24L354, "ESSE-CI"	kom	6		
	- Svjetiljka nadgradna, LED izvor svjetlosti, plastično kućište, difuzor od polikarbonata, efektivni svjetlosni tok ili svjetlosni tok svjetiljke s uračunatim gubicima u optičkom sustavu min 2930lm, snaga sistema max 27W (LED izvor+driver), ukupna svjetlosna iskoristivost svjetiljke min 108 lm/W, uzvrata boje Ra≥80, temperatura boje svjetlosti 4000K, zaštita od zaprljanja IP54, mehanička zaštita IK10, životni vijek L90B10≥50000h, rad na temperaturi okoline +35 °C, dimenzija Φ300x85mm ±5%, ENEC certifikat, kao tip: LINEA ROUND 3600/840, "Trevos"	kom	7		

	- Svjetiljka zidna nadgradna, LED izvor svjetlosti, kućište od aluminijske opalne difuzor, svjetlosni tok izvora svjetlosti min 1300lm, svjetlosna iskoristivost svjetiljke LOR \geq 73%, snaga sistema max 11W (LED izvor + driver), ukupna svjetlosna iskoristivost svjetiljke 105 lm/W, uzvrata boje Ra \geq 80, temperatura boje svjetlosti 4000K, životni vijek L80B10 60.000h, zaštita od zaprljanja IP44, mehanička zaštita IK04, dimenzija dxšxv 574x50x60mm, tip: X-WALL K9 LED 1300LM PLX E IP44 24 840 / L-600, "Luxiona"	kom	3		
	- Svjetiljka za vanjsku rasvjetu nadgradna, kućište od tlačno lijevanog aluminijske, dvoslojni premaz za dodatnu zaštitu od korozije, pokrov od polikarbonata, efektivni svjetlosni tok ili svjetlosni tok svjetiljke s uračunatim gubicima u optičkom sustavu min 1258lm, snaga sistema max 18W (LED izvor+driver), ukupna svjetlosna iskoristivost svjetiljke min 69 lm/W, temperatura boje svjetlosti 4000K, zaštita od zaprljanja IP65, mehanička zaštita IK08, klasa el. zaštite I, dimenzija Φ 300x68mm \pm 10%, kao tip: Giulia300 Mid-Power LED, "ARES"	kom	2		
	- Nadgradna piktogramska svjetiljka u stalnom spoju, izvor svjetlosti LED, 240V, 50Hz, 1W, IP44, tijelo svjetiljke od aluminijske, spuštenu ploču od pleksiglasa za lijepljenje piktograma, bijele boje, vidljivost piktograma min. 30m, svjetiljka opremljena protupaničnim modulom 3h autonomije, LED indikacija rada na mreži i na ugrađenoj bateriji, ugrađen elektronički sklop koji štiti od potpunog pražnjenja baterije, klasa izolacije II, kao tip: INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH + piktogram smjer kretanja ravno, "AWEX"	kom	3		
	- Nadgradna svjetiljka sigurnosne rasvjete, izvor LED min 360lm, 240V, 50Hz, 3W, univerzalna optika, autonomija 3h, pripravnost spoj, s polikarbonatnim kućištem bijele boje, funkcija autotesta, LED indikacija rada na mreži i na ugrađenoj bateriji, ugrađen elektronički sklop koji štiti od potpunog pražnjenja baterije, zaštita od zaprljanja IP20, dimenzija 132x132x54mm, kao tip: Lovato II LV2U/3W/B/3/SE/AT/WH + piktogram, "AWEX"	kom	3		
	UKUPNO:				
7.	Dobava i polaganje instalacijskih kanala i cijevi u zidu i plafonu, računajući sav potreban instalacioni materijal i pribor i sa svim potrebnim radovima do potpune funkcionalnosti:				
	- instalacijska PET cijev Φ 23 mm	m	30		
	- instalacijska PET cijev Φ 16 mm	m	660		
	- instalacijska PET cijev Φ 13,5 mm	m	30		

8.	Dobava, polaganje vodova, spajanje i pogonsko priključenje vodova za izjednačenje potencijala u pod i pod žbuku, povezivanje u kutiji za izjednačenje potencijala, uključivo sav potreban spojni, montažni, razvodni materijal i pribor i sa radovima do potpune funkcionalnosti:				
	- kutija za izjednačenje potencijala	kom	4		
	- P/F 6 mm ²	m	80		
	- P/F 4 mm ²	m	180		
	- Fe/Zn 25x4 mm	kg	8		
	- obujmice i ostali materijal	kpl	10		
9.	Spajanje i pogonsko priključenje bez dobave, razne opreme prema strojarskom projektu, uz ugradni materijal i pribor:				
	<u>Obračun izvršiti prema stvarno utrošenom materijalu i radnom vremenu.</u>	kpl	12		
10.	Spajanje i pogonsko priključenje bez dobave, razne ostale opreme ukoliko to nije specificirano u drugim projektima, uz ugradni materijal i pribor i po posebnom obračunu radova i materijala.				
	<u>Obračun izvršiti prema stvarno utrošenom materijalu i radnom vremenu.</u>	kpl	1		
11.	Dobava potrebnog instalacijskog, montažnog materijala i pribora, nespecificiranog, sa svim potrebnim radovima do potpune funkcionalnosti.	kpl	1		
12.	Provjera i ispitivanje instalacije sukladno pravilniku, puštanje u pogon i izdavanje odgovarajućih isprava i atesta.	kpl	1		
	SVEUKUPNO:				

	1.2 MREŽNA INSTALACIJA				
1.	Dobava, ugradnja i pogonsko spajanje priključnog ormarića ITO s krone regletama 2x10, uključujući sav potreban instalacioni, montažni i spojni materijal i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti	kpl	1		
2.	Polaganje i pogonsko spajanje telefonskog kabela, uključujući zaštitnu cijev i sav potreban instalacioni i spojni materijal i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti:				
	· UTP kabel cat5e 4x0,6, 24AWG-a	m	50		
	· instalacijska PET cijev Ø16 mm	m	50		

	· spojni i montažni pribor, funkcionalno ispitivanje	kpl	1		
	UKUPNO:				
3.	Montaža i pogonsko priključenje priključnice, sa svim montažnim i instalacionim materijalom i priborom i sa radovima do potpune funkcionalnosti:				
	· priključnica RJ45, p/ž	kom	1		
4.	Dobava potrebnog instalacijskog, montažnog materijala i pribora, nespecificiranog, sa svim potrebnim radovima do potpune funkcionalnosti, u visini 10% radova	kpl	1		
5.	Provjera ispravnosti montaže i ispitivanje funkcionalnosti telefonske instalacije, puštanje u pogon i izdavanje odgovarajućih isprava i atesta	kpl	1		
	SVEUKUPNO:				

1.3 INSTALACIJA SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE					
Br.	Naziv	jed.mjera	Količina	Jedinična cijena (kn)	Ukupna cijena (kn)
	NAPOMENA: U svim stavkama gdje se radi definiranja tehničkih svojstava i minimalnih tehničkih uvjeta predmeta nabave navodi tip i proizvođač predmeta nabave (kao tip..., proizvođač...), može se nuditi i neki drugi, istih ili odgovarajućih svojstava.				
1.	Dobava trake Fe/Zn 25x4 mm i izvedba uzemljivačkog prstena temeljnog uzemljivača, uključujući sav potreban materijal i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti:				
	- pocinčana traka Fe/Zn 25x4 mm	kg	69		
	- spajanje Fe/Zn trake s postojećim izvodom postojećeg uzemljivača	kom	2		
	- obujmice i ostali materijal	paušal	1		
	UKUPNO:				
2.	Dobava trake Fe/Zn 25x4 mm i izvedba zemljovoda od uzemljivača do mjernog spoja i do metalnih masa u građevini i na građevini (razdjelnica, metalne konstrukcije građevine i opreme i dr.) i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti.	kg	15		

3.	Dobava potrebnog materijala i izvedba spoja zemljovoda i metalnih masa vijčanim spojem ili varenjem, uključujući sav potreban materijal i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti.	kom	4		
4.	Dobava potrebnog materijala i izvedba mjernog spoja, uključujući sav potreban materijal i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti.	kom	6		
5.	Dobava vodiča od Al legure Ø 8 mm i izvedba krovne hvataljke na odgovarajućim nosačima za crijev, računajući sav potreban spojni i montažni materijal i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti.	m	60		
6.	Dobava potrebnog materijala i izvedba spoja odvoda i žlijeba s odgovarajućom spojnicom, uključujući sav potreban materijal i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti.	kom	6		
7.	Dobava potrebnog materijala i izvedba spoja oluka obujmicom i dozemnog voda (vodič od legure Al Ø 8 mm), uključujući sav potreban materijala i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti.	kom	9		
8.	Dobava potrebnog materijala i izvedba spoja vertikalnih odvoda (vodič od legure Al Ø 8 mm) s mjernim spojem, uključujući sav potreban materijala i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti.	kom	6		
9.	Dobava vodiča od legure Al Ø 8 mm i izvedba vertikalnih odvoda od mjernog spoja na odgovarajućim nosačima do krovne hvataljke, računajući sav potreban spojni i montažni materijal i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti.	m	6		
10.	Dobava potrebnog materijala i izvedba spoja okolnih uzemljivača (vanjske rasvjete, ograde i dr.) s temeljnim uzemljivačem, uključujući sav potreban materijala i pribor i sa svim radovima do potpune funkcionalnosti.	paušal	1		
11.	Dobava potrebnog materijala i izvedba potrebnih nespecificiranih radova.	paušal	1		
12.	Mjerenje otpora uzemljenja završene instalacije, provjera galvanske povezanosti svih spojnih mjesta, dovođenje u funkciju kompletne instalacije, izrada revizione knjige i primopredaja instalacije zaštite od djelovanja munje	paušal	1		
	SVEUKUPNO:				

REKAPITULACIJA:					
1.	ELEKTROINSTALACIJA				
2.	RASVJETA				
3.	MREŽNA INSTALACIJA				
4.	SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE				
4.	Nepredviđeni radovi zbog rekonstrukcije samo uz odobrenje nadzornog inženjera 3 %				
	SVEUKUPNO (kn)::				
	PDV (25%)				
	UKUPNO s PDV-om				

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

ovlašteni inženjer elektrotehnike

Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987

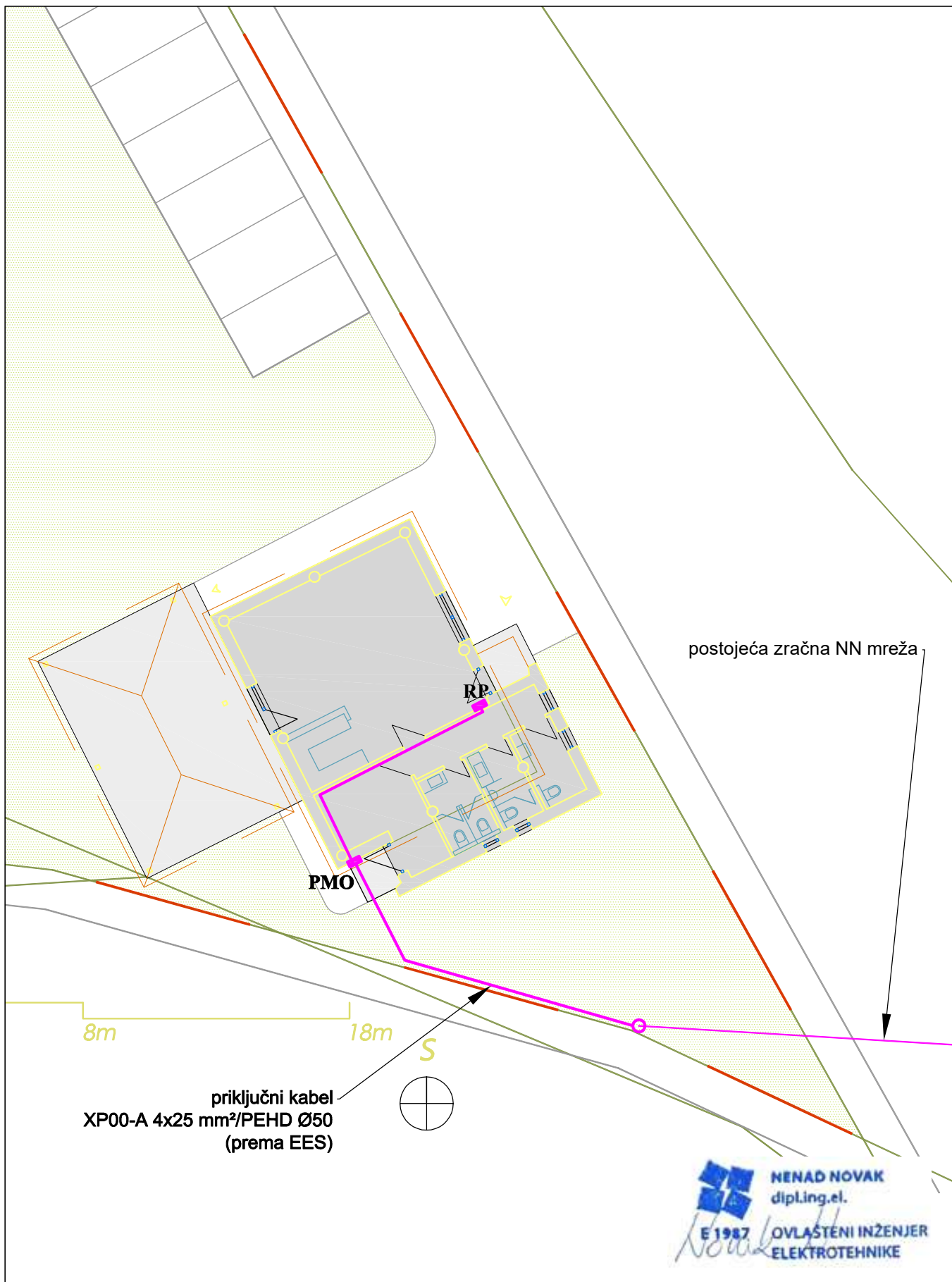
Urbroj: 314-05-05-1

**NENAD NOVAK**
dipl.ing.el.

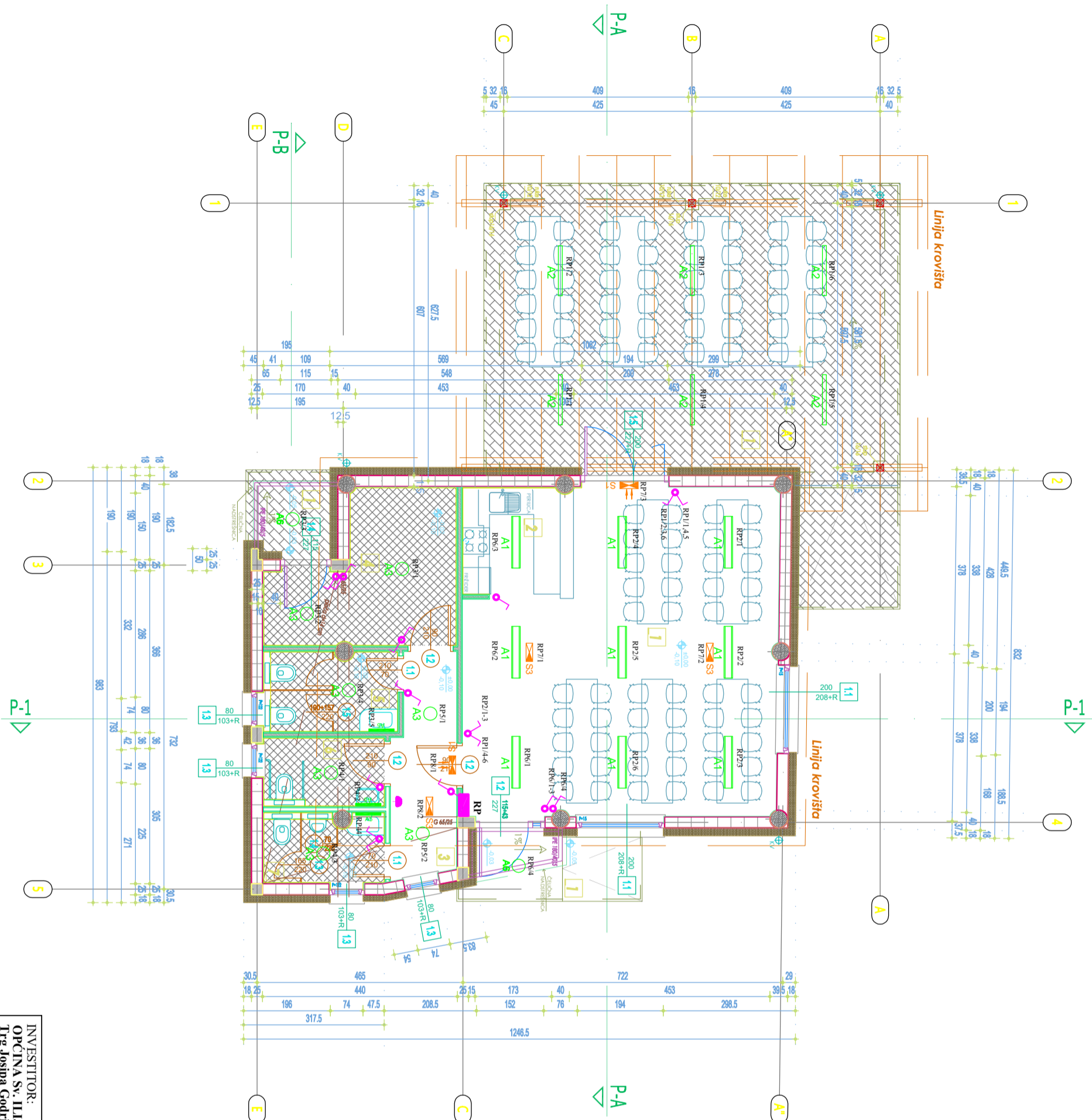
E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

12.0 N A C R T I



INVESTITOR: OPĆINA Sv. ILIJA Trg Josipa Godrijana 2. OIB: 10443118219	Glavni projektant: Hrvoje Višnjarić, mag.ing.arh. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	CTing d.o.o. <small>www.cting.hr 095/504-3021</small> ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE U TOMAŠEVCU BIŠKUPEČKOM	Suradnik: Boris Prekupec, ing.el. Zajednička oznaka projekta: 3/2019		
LOKACIJA: Tomaševac Biškupečki kčbr. 1186/3, k.o. Biškupec II	SADRŽAJ: SITUACIJA	Datum: 11.2019. Mjerilo: 1:200	Broj lista: 1. Broj nacrt: 1.



TILOCRT PRIZEMLJA

1	Glavna dvorana	46,81 m ²
2	Čajna kuhinja	6,03 m ²
3	Hodnik	7,00 m ²
4	Spremište	11,93 m ²
5	Ženski WC	5,20 m ²
6	Muški WC	4,25 m ²
7	WC invalidi	4,14 m ²
8	Glavni ulazni nišem	5,54 m ²
	nadstropni dio	1,83 m ²
	nadstropni dio	3,71 m ²
9	Ulaz spremništva	3,40 m ²
10	Terasa	67,64 m ²
	nadstropni dio	62,58 m ²
	nadstropni dio	5,06 m ²

Ukupna neto korisna površina 161,94 m²

NAPOMENA:

R1/1 - oznaka strujnog kruga
(razdjelnica, broj str. kruga/broj trošila)

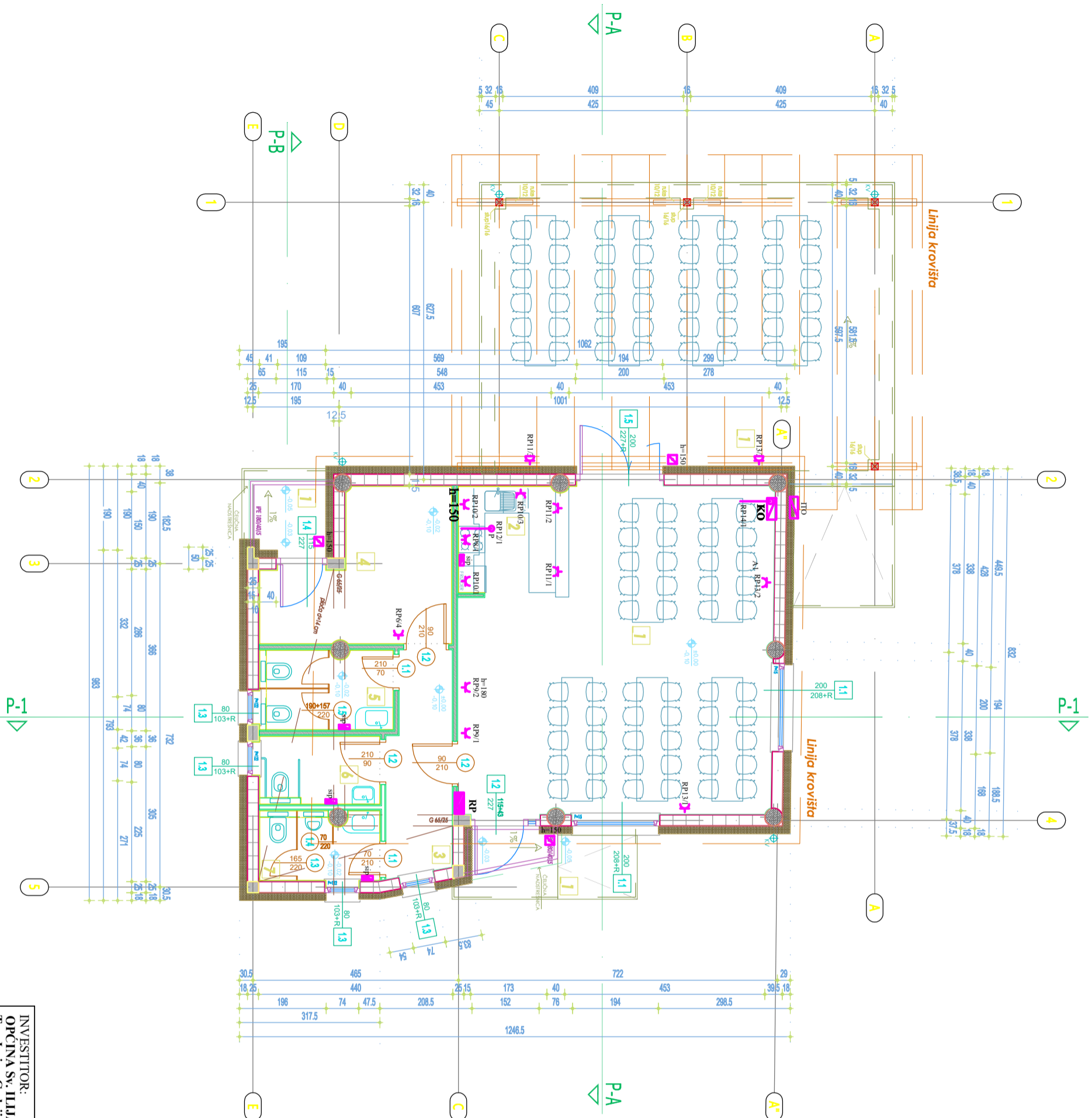


INVESTITOR: OPĆINA SV. ILIJA Trg Josipa Godrišana 2 OIB: 10443118219	Glavni projektant: Hrvoje Vršnjarić, mag.ing.arch. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	<p>CT Ing.d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVNI USLUGE</p>
GRADJEVINA: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE GRADJEVINE JAVNE NAMJENE U TOMAŠEVCU BIŠKUPČEČKOM	Suradnik: Boris Prekupec, ing.el. Zajednička oznaka projekta:	
LOKACIJA: Tomasevec Biškupčki kćbr. 1186/3, k.o. Biškupec II	SADRŽAJ: RASVJETA PRIZEMLJE	Faza: Glavni projekt
	Datum: 11.2019.	Teh. dnev. 08212/19
	Mjerilo: 1:50	Broj listar: 1.
		Broj nacrtar: 2.

LEGENDA RASVJETE

TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		PHILIPS SM134V PSU W20L120 1 xLED37S/840 OC
A2		Esse-ci GROOVE IP54 Low Power 43AA24L354
A3		TREVOS LINEA ROUND 3600/840 LED
A5		LUXIONA X-WALL K9 LED 1300LM
A6		ARES 544004 GIULIA LED 20W
S1		Awex INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja ravno -nadgradna
S3		Awex Lovato II LV2R/3W/B/3/SE/AT/WH

INVESTITOR: OPCINA Sv. ILIJA Trg Josipa Godrišana 2 OIB: 10443118219	Glavni projektant: Hrvoje Vršnjarić, mag.ing.arh. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	 www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINUTISLUGE
GRADJEVINA: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE GRADJEVINE JAVNE NAMJENE U TOMAŠEVCU BIŠKUPČEČKOM	Suradnik: Boris Prekupec, ing.el. Zajednička oznaka projekta: 3/2019	
LOKACIJA: Tomaševac Biškupčki kćbr. 1186/3, k.o. Biškupac II	SADRŽAJ: RASVJETA PRIZEMLJE LEGENDA RASVJETE	Faza: Glavni projekt Teh. dnev. 08212/19
	Datum: 11.2019.	Broj lista: 2.
	Mjerilo:	Broj nacrtâ: 2.



TLOCRT PRIZEMLJA

1	Glavna dvorana	46,81 m ²
2	Čajna kuhinja	6,03 m ²
3	Hodnik	7,00 m ²
4	Spremišće	11,93 m ²
5	Ženski WC	5,20 m ²
6	Muški WC	4,25 m ²
7	WC invalidi	4,14 m ²
8	Glavni ulazni tijem	5,54 m ²
	neto površina do	1,83 m ²
	neto površina do	3,71 m ²
9	Ulaz spremišća	3,40 m ²
10	Terasa	67,64 m ²
	neto površina do	62,89 m ²
	neto površina do	5,06 m ²

Ukupna neto korisna površina 161,94 m²

NAPOMENA:

- RP7/1 - oznaka strujnog kruga (razdjelnica, broj str. kruga/broj trošila)
- KO - strujni izvod 16A, 250V u komunikacijskoj razdjelnici
- B - strujni izvod 16A, 250V za priključak protočnog bojlera
- sip - sabirnica za izjednačenje potencijala
- A1 - mrežna priključnica



INVESTITOR: OPĆINA Sv. ILIJA Trg Josipa Godrišana 2 OIB: 10443118219	Glavni projektant: Hrvoje Vrhnjarić, mag.ing.arch. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	<p>CT Ing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE</p>
GRADJEVINA: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE GRADJEVINE JAVNE NAMJENE U TOMAŠEVCU BIŠKUPČEČKOM	Suradnik: Boris Prekupec, ing.el. Zajednička oznaka projekta: 3/2019	
LOKACIJA: Tomaševac Biškupčki kćbr. 1186/3, k.o. Biškupec II	SADRŽAJ: PRIKLJUČNICE PRIZEMLJE	Faza: Glavni projekt
		Teh. dev. 08212/19
		Datum: 11.2019.
		Mjerilo: 1:50
		Broj lista: 2.
		Broj nacrtâ: 2.

POSREDOVANJE	POSREDOVANJE
1. Glavna dvorana	46,81 m ²
2. Čajna kuhinja	6,03 m ²
3. Hodnik	7,00 m ²
4. Spremišće	11,93 m ²
5. ženski WC	5,20 m ²
6. muški WC	4,25 m ²
7. WC invalidi	4,14 m ²
8. Glavni ulazni trijem	5,54 m ²
notirveni dio	1,89 m ²
nerotirveni dio	3,71 m ²
9. Ulaz spremišća	3,40 m ²
10. Terasa	67,64 m ²
notirveni dio	62,59 m ²
nerotirveni dio	5,06 m ²
Ukupna neto korisna površina	161,94 m²

KLIMATIZACIJA

V.j.

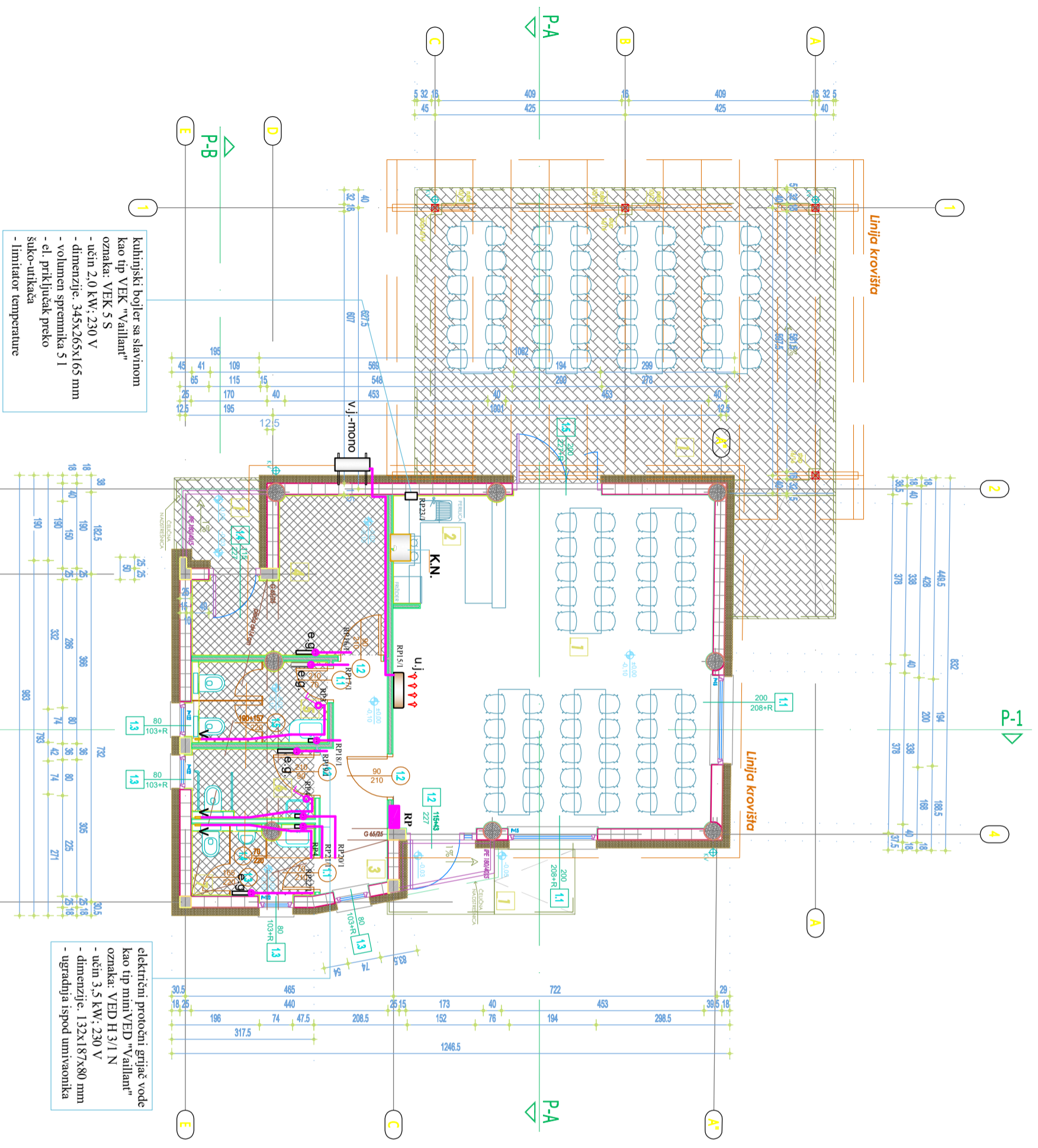
Vanjska jedinica kao tip RAS-16PAVSG-E
 Qnl = 4,6 kW (1,2-5,3)
 Nel = 0,23 - 1,72 kW
 tok = 35°C
 tp = 27°C ST, 19°C VT
 EER = 3,29
 SEER = 6,5
 Qgr = 5,5 kW (0,9-6,5)
 Nel = 0,17 - 1,82 kW
 COP = 3,62
 SCOP = 4,20
 tok = 7°C ST
 tp = 20°C ST
 Protok zraka = 2040 m³/h
 Zvučni tlak hl/gf = 49/52 dB(A)
 Dimenzije v^š/d = 550/780/290 mm
 220-240V/1 ph + N/50 Hz
 Masa = 38 kg
 Promjer cijevi = 12,7/6,35 mm
 Dozvoljena duljina cijevi max./min. = 20/2 m
 Dozvoljena visinska razlika = 10 m
 Područje rada u hlađenju = -15/ +46°C
 Područje rada u grijanju = -15/ +24°C
 Radna tvar R32

Toshiba Mono split - unutarnja jedinica U.j.

Unutarnja jedinica tip RAS-16PKVSG-E
 Protok zraka = 348/750 m³/h
 Zvučni tlak = 25/43 dB(A)
 220-240V/1 ph + N/50 Hz
 Dimenzije v^š/d = 293/798/230 mm
 Masa: 10 kg

e.g.

električna grijalica, kao proizvod "Vailant" tip VER 75/4
 - opremljena izbornikom temperature za zaštitom od smrzavanja
 i elektronskim radnim termostatom
 - IP 24 zaštita
 - učin: 750 W, 230 V/1f
 - dimenzije: 430 x 340 x 85 mm



kuhinjski bojler sa slavinom kao tip VEK "Vailant" oznaka: VEK 5 S
 - učin 2,0 kW; 230 V
 - dimenzije: 345x265x165 mm
 - volumen spremnika 5 l
 - el. priključak preko šuko-utikača
 - limitator temperature

električni protočni grijalac vode kao tip mini VED "Vailant" oznaka: VED H 3/1 N
 - učin 3,5 kW; 230 V
 - dimenzije: 132x187x80 mm
 - ugradnja ispod umivaonika

VENTILACIJA

ventilacija WC-a

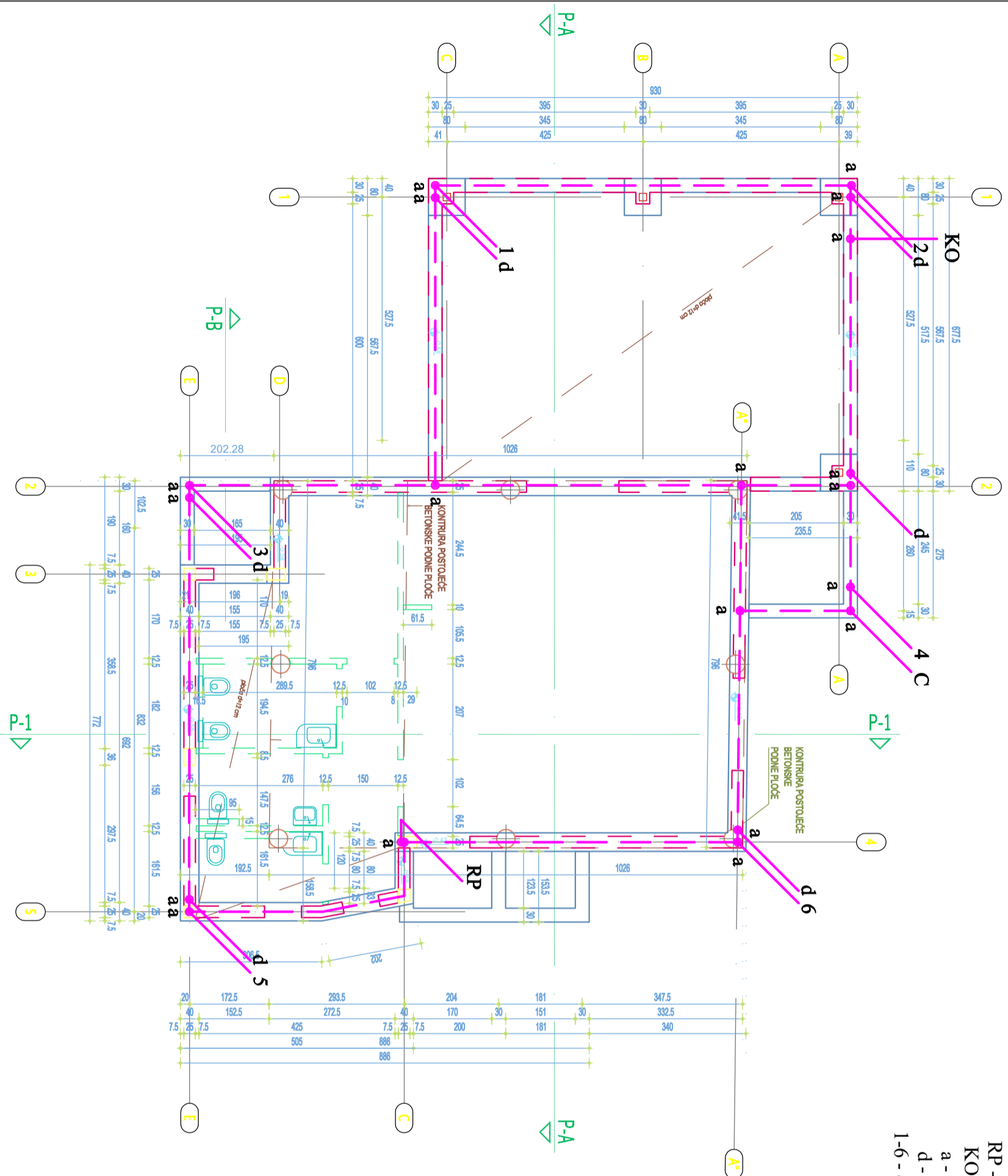
V: odsisni aksijalni ventilator za ugradnju na zid ispod stropa kao tip M1/100 "HELIOS", dvije brzine
 L= 75 / 90 (m³/h)
 N= 9 / 5 (W)
 I= 0,06 / 0,04 (A)
 230(V) / 50(Hz)
 Lp= 30 / 25 (dB(A)) na 3m
 masa: 1,8 (kg)
 - opremljen tajmerom i sklopkom
 - IP 45

ventilacija kuhinje

K.N.: odsisna kuhinjska mapa u kompletnu opremu kuhinje
 L= 125-300 (m³/h)
 N= 200 (W)
 I= 0,61 (A)
 230(V) / 50(Hz)
 Lp= 45-63,5 (dB(A)) na 3m
 masa: 7,5 (kg)

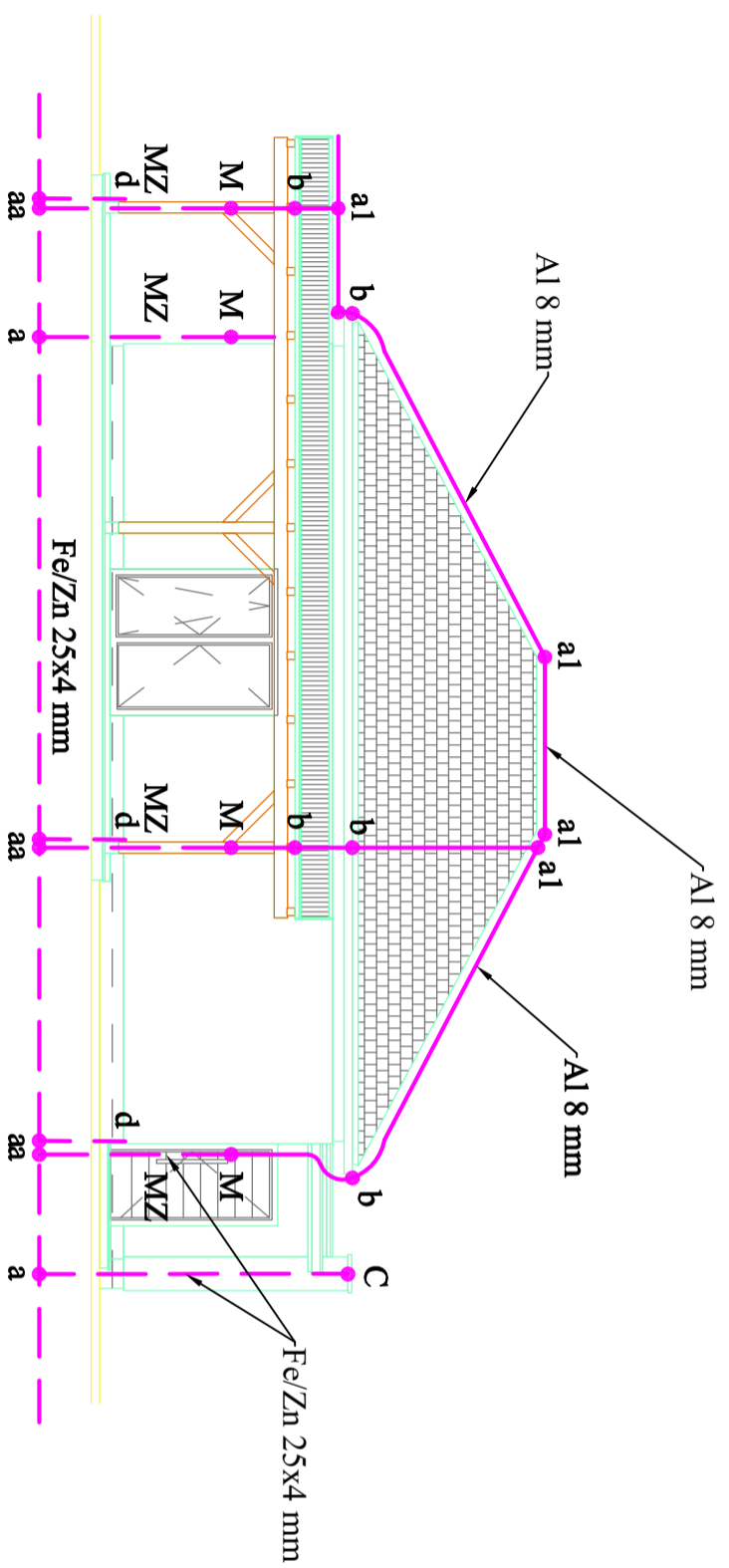
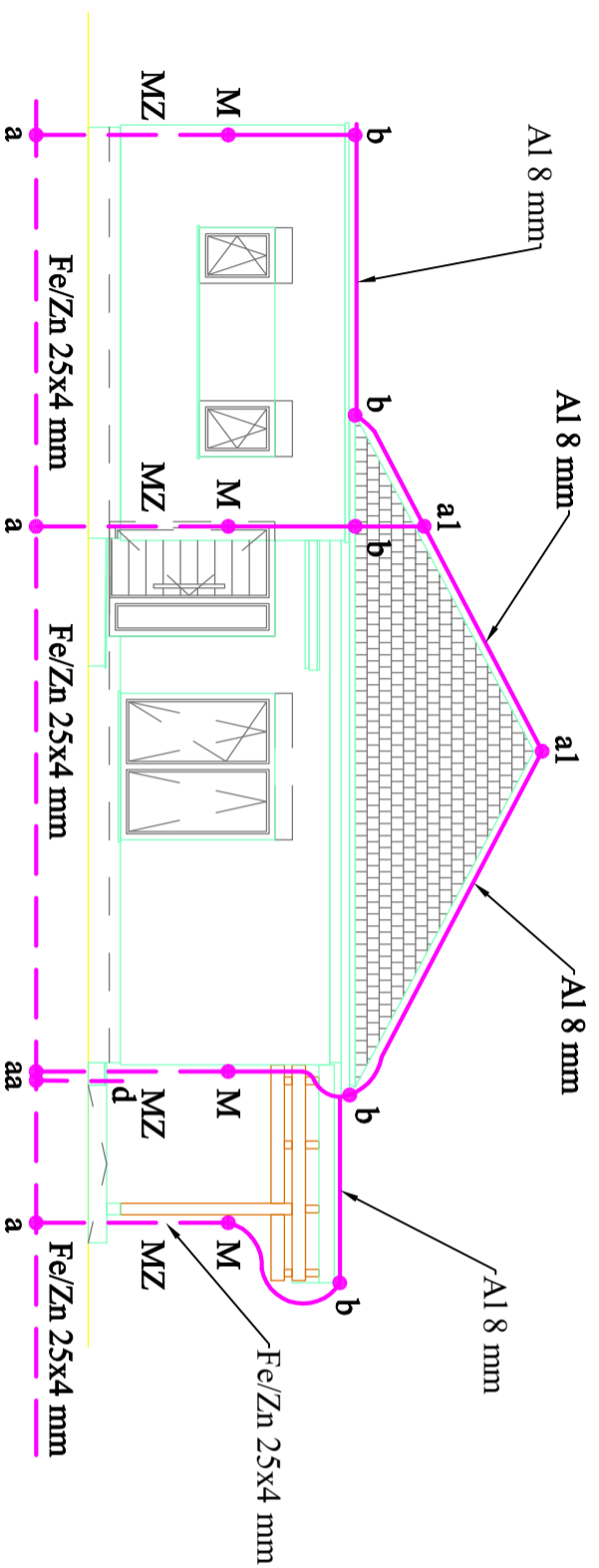
INVESTITOR: OPĆINA Sv. ILIJA Trg Josipa Godrišana 2 OIB: 10443118219	Glavni projektant: Hrvoje Vršnjarić, mag.ing.arch. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	
GRADJEVINA: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE GRADJEVINE JAVNE NAMJENE U TOMAŠEVCU BIŠKUPČEČKOM	Suradnik: Boris Prekupec, ing.el. Zajednička oznaka projekta: 3/2019	
LOKACIJA: Tomaševac Biškupčki kčtr. 1186/3, k.o. Biškupec II	SADRŽAJ: TERMOTEHNIKA PRIZEMLJE	Faza: Glavni projekt
	Datum: 11.2019.	Teh. dnev. 08212/19
	Mjerilo: 1:50	Broj listar: 3.
		Broj nacrtar: 2.





- Fe/Zn 25x4 mm (temeljni uzemljivač)
- RP - izvod za spoj s razdjelnicom
- KO - izvod za spoj u komunikacijskom ormaru (uzemljenje aktivne opreme)
- a - križni spoj spojnicom 60x60
- d - spoj s olukom (obujmica)
- 1-6 - odvodi vanjskog sustava zaštite od munje LPC (od uzemljivača do mjernog spoja M, s Fe/Zn 25x4 mm), a od mjernog spoja do krovne hvataljke s vodičem od legure Al 8 mm

INVESTITOR: OPĆINA Sv. ILIJA Trg Josipa Godrišana 2 OIB: 10443118219	Glavni projektant: Hrvoje Vršnjarić, mag.ing.arh.	
GRADJEVINA: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE GRADJEVINE JAVNE NAMJENE U TOMAŠEVCU BIŠKUPČEČKOM	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	
LOKACIJA: Tomaševac Biškupčki kćbr. 1186/3, k.o. Biškupec II	Suradnik: Boris Prekupec, ing.el. Zajednička oznaka projekta: 3/2019	Faza: Glavni projekt
	SADRŽAJ: VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE UZEMLJIVAČ LPS_a	Teh. dnev. 08212/19
	Datum: 11.2019.	Broj lista: 1.
	Mjerilo: 1:50	Broj nacrtar: 3.

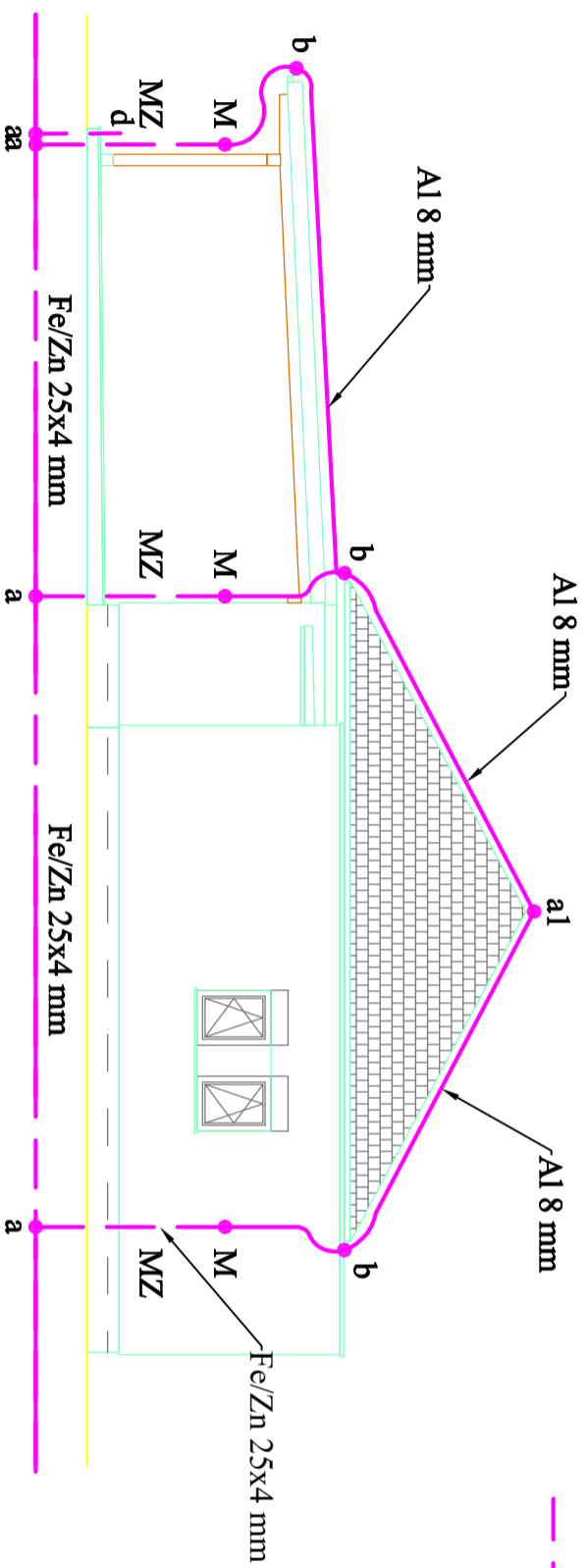
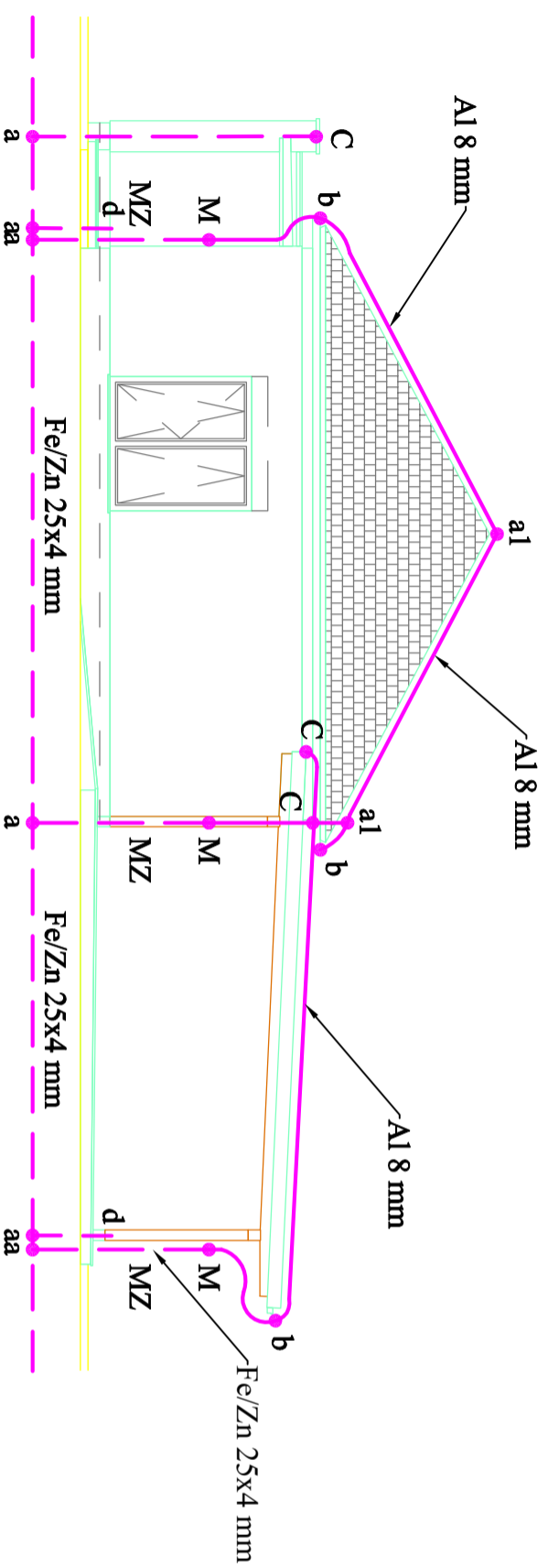


NAPOMENA:

- Fe/zn 25x4 mm (uzemljivač)
- a - križni spoj spojnicom 60x60
- a1 - križni spoj za spoj vodiča od Al legure Ø8 mm
- b - spoj s olukom (spojnica)
- c - spoj s metalnom masom (vijčani spoj)
- M - mjerni spoj
- MZ - mehanička zaštita




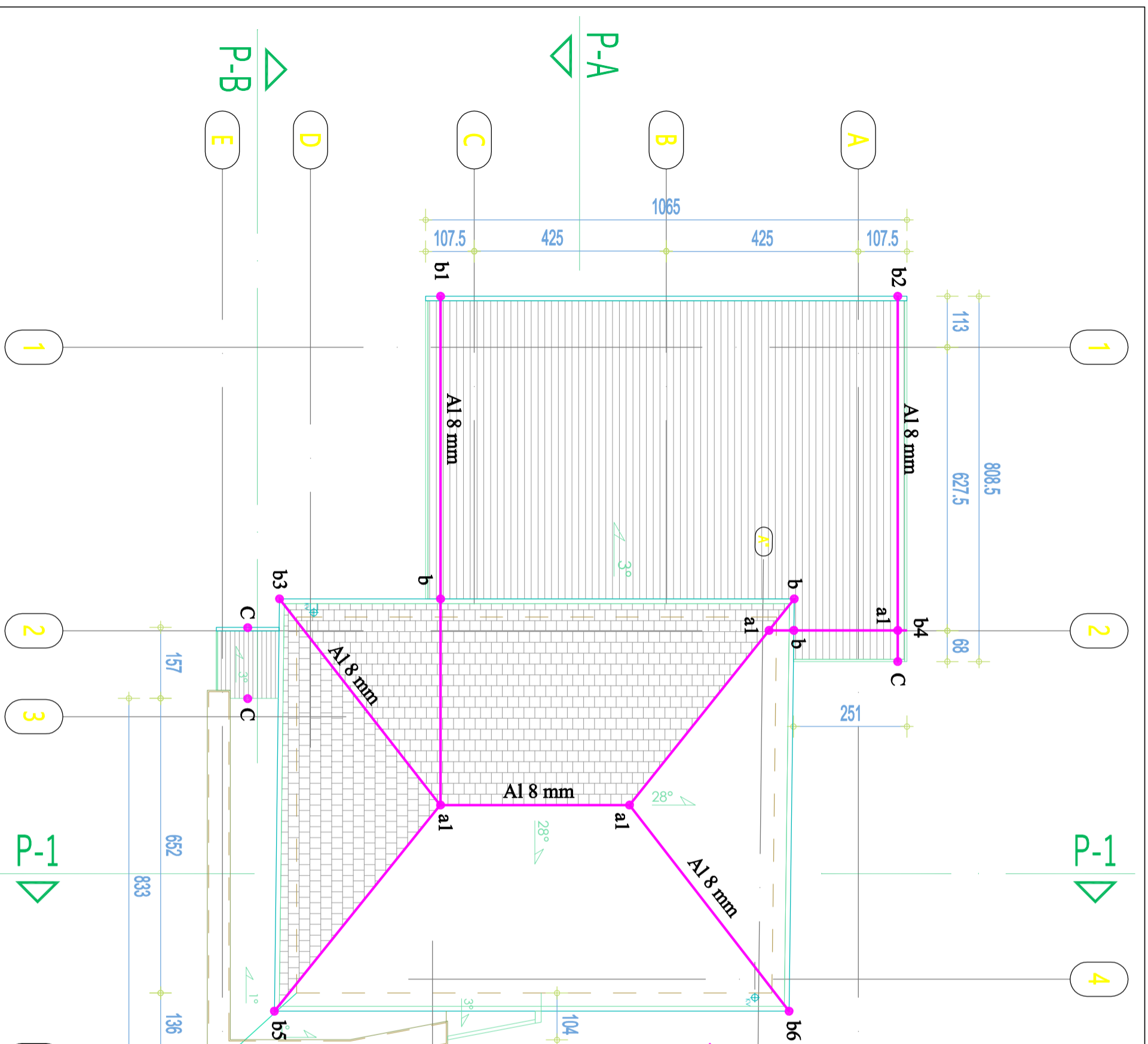
INVESTITOR: OPĆINA SV. ILIJA Trg Josipa Godrišana 2 OIB: 10443118219	Glavni projektant: Hrvoje Vršnjarić, mag.ing.arh. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing., el.	www.ctimg.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVNI USLUGE
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE GRADJEVINE JAVNE NAMJENE U TOMAŠEVCU BIŠKUPČEČKOM	Suradnik: Boris Prekupec, ing.el. Zajednička oznaka projekta: 3/2019	
LOKACIJA: Tomaševac Biškupččki kćbr. 1186/3, k.o. Biškupec II	SADRŽAJ: VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE SUSTAV ODVODA LPS-a	Faza: Glavni projekt Datum: 11.2019. Mjerilo: 1:100
	Teh. dev. 08212/19 Broj lista: 2. Broj nacrtar: 3.	



NAPOMENA:

- Fe/Zn 25x4 mm (uzemljivač)
- a - križni spoj spojnicom 60x60
- a1 - križni spoj za spoj vodiča od Al legure Ø8 mm
- b - spoj s olukom (spojnica)
- c - spoj s metalnom masom (vijčani spoj)
- M - mjerni spoj
- MZ - mehanička zaštita

INVESTITOR: OPĆINA SV. ILIJA Trg Josipa Godrišana 2 OIB: 10443118219	Glavni projektant: Hrvoje Vršnjarić, mag.ing.arch. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	
GRADJEVINA: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE GRADJEVINE JAVNE NAMJENE U TOMAŠEVCU BIŠKUPČEČKOM	Suradnik: Boris Prekupec, ing.el. Zajednička oznaka projekta: 3/2019	
LOKACIJA: Tomaševac Biškupččki kćbr. 1186/3, k.o. Biškupec II	SADRŽAJ: VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE SUSTAV ODVODA LPS-a	Faza: Glavni projekt
	Datum: 11.2019.	Teh. dnev. 08212/19
	Mjerilo: 1:100	Broj lista: 3.
		Broj nacrt: 3.



NAPOMENA:

- vodič od legure Al Ø8 mm
- a1 - križni spoj za spoj vodiča od Al legure Ø8 mm
- b - spoj s olukom (spojnica)
- 1-6 - odvodi vanjskog sustava zaštite od munje LPC (od uzemljivača do mjernog spoja M s Fe/Zn 25x4 mm)

NENAD NOVAK
diploing.el.
E1987 OVLASŢENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: OPĆINA Sv. ILIJA Trg Josipa Godrišana 2 OIB: 10443118219		Glavni projektant: Hrvoje Vršnjarić, mag.ing.arh.	
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE GRADJEVINE JAVNE NAMJENE U TOMAŠEVCU BIŠKUPČEČKOM		Suradnik: Boris Prekupec, ing.el.	
LOKACIJA: Tomaševac Biškupčeki kćbr. 1186/3, k.o. Biškupac II		Zajednička oznaka projekta: 3/2019	
SADRŽAJ: VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE KROVNA HVA TALJKA		Faza: Glavni projekt	
Datum: 11.2019.		Teh. dnev. 08212/19	
Mjerilo: 1:100		Broj lista: 4.	
Broj nacrtar: 3.		Broj nacrtar: 3.	

CTimg.d.o.o.
www.ctimg.hr 095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING
KONZALTING, TRGOVINUTI USLUGE