

URED OVLAŠTENOG
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Valter Brnobić

za inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Bruno Valenti 53, 52440 Poreč

MB: 80472656; OIB: 44783438935

mob: 095/8091908;

e-mail: valter@mail.inet.hr

MAPA 4 / 5

GLAVNI / IZVEDBENI PROJEKT

Radovi prema čl. 5 pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima
(NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20)

PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: **Gospodarska škola Istituto professionale, Školski
brijeg 1, 52460 Buje – Buie**
OIB: 27648687825

GRAĐEVINA: **Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice**

MJESTO GRADNJE/LOKACIJA: k.č. 3982 i 1150/2 k.o. Buje

BROJ PROJEKTA: 2220

ZAJ. OZNAKA PROJEKTA: Z-27/22

MJESTO i DATUM: Poreč, listopad, 2022.

NOSITELJ PROJEKTA: Singrad d.o.o.

Glavni projektant:
Vladimir Sladonja, dipl.ing.građ. (G 920)

Projektant
i odgovorna osoba:
Valter Brnobić mag.ing.el. (E 2429)

SADRŽAJ

SADRŽAJ	2
1. OPĆI DIO	3
Popis mapa/knjiga	3
Rješenje o osnivanju ureda	4
Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike	5
Rješenje o imenovanju	6
Izjava o zaštiti na radu	7
Izjava o zaštiti od požara	8
Izjava o sukladnosti	9
2. PROJEKTNI ZADATAK.....	10
3. TEHNIČKI OPIS.....	11
4. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA - PRORAČUNI.....	17
5. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE.....	24
5.1 PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZA PRIMJENU PROPISA I PRAVILA ZAŠTITE NA RADU.....	24
5.2 PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	26
6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	27
7. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE.....	30
8. GRAFIČKI DIO	31

1. OPĆI DIO

Popis mapa/knjiga

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA – Z-27/22

- mapa 1 **Arhitektonski projekt**
projektant: **Dino Prašljević, dipl.ing.arh., Singrad d.o.o., Poreč**
- mapa 2 **Građevinski projekt - projekt konstrukcije**
projektant: **Vladimir Sladonja, dipl.ing.grad., Singrad d.o.o., Poreč**
- mapa 3 **Građevinski projekt - projekt vodovoda i kanalizacije**
projektant: **Vladimir Sladonja, dipl.ing.grad., Singrad d.o.o., Poreč**
- mapa 4 **Projekt elektrotehničkih instalacija**
projektant: **Valter Brnobić, mag.ing.el, UOIE Valter Brnobić, Poreč**
- mapa 5 **Projekt strojarskih instalacija**
projektant: **Dalibor Fabris, dipl.ing.stroj., Fabris inženjering d.o.o., Poreč**

Rješenje o osnivanju ureda



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UPI-311-01/14-01/615
Urbroj: 504-05-14-1
Zagreb, 19. ožujka 2014. godine

Na temelju članka 20. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08, 49/11., 25/13.), a u vezi s člankom 20. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", broj 81/13.) i člankom 18. Pravilnika o upisima Hrvatske komore inženjera elektrotehnike (Skupština Komore od 28. lipnja 2013. godine), rješavajući po zahtjevu koji je podnio **Valter Brnobić, mag.ing.el., POREČ**, Bruno Valenti 53, za upis u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, Odbor za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike donosi

RJEŠENJE
o osnivanju Ureda za samostalno obavljanje poslova
projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
ovlaštenog inženjera elektrotehnike

- U Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, upisuje se Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike **Valtera Brnobića, mag.ing.el.**, pod rednim brojem **615**, s danom upisa **01.04.2014.** godine.
- Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike **Valtera Brnobića, mag.ing.el.**, POREČ, osniva se danom upisa u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, a s radom započinje **01.04.2014.** godine.
- Poslovno sjedište Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike **Valtera Brnobića, mag.ing.el.**, je na adresi **POREČ, Bruno Valenti 53**.
- Ured mora imati natpisnu ploču u skladu s Pravilnikom o obliku i sadržaju natpisnih ploča, koja se postavlja pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten ured.
- Hrvatska komora inženjera elektrotehnike izdaje natpisnu ploču, a **Valter Brnobić, mag.ing.el.**, nosi trošak korištenja natpisne ploče, koji jednokratno uplaćuje u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike. Natpisna ploča vlasništvo je Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

3

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora imati pečat, čiji sadržaj, postupak izdavanja i način korištenja propisuje Skupština Komore. U svrhu redovitog poslovanja Ureda ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je imati poseban pečat Ureda kojega izrađuje osobno o svom trošku.

Temeljem članka 35. stavka 2. Statuta Komore propisano je da je ovlašteni inženjer elektrotehnike koji poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavlja samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu ili projektantskom društvu, dužan imati ploču istaknutu pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten. Ploču Ureda izdaje Komora i ista je vlasništvo Komore, a oblik i obvezatni sadržaj natpisne ploče utvrdila je Skupština Komore.

Trošak korištenja natpisne ploče snosi **Valter Brnobić, mag.ing.el.**, koji jednokratno uplaćuje iznos od 850.00 kn (slovima: osamstopepedeset kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR782360001102094148.

Sukladno svemu prethodno iznesenom, riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Naknada za administrativne troškove u iznosu od 250,00 kn (slovima: dvjestopedeset kuna) po Tar. br. 4. Odluke o naknadi za poslove kojima Komora ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR782360001102094148.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike
Zeljko Marjanović, dipl.ing.el.

Dostaviti:

- Valter Brnobić, 52440 POREČ, Bruno Valenti 53
- Područna služba HZMO Pula, Ispostava POREČ, N.Tesle 5, 52440 Poreč
- Područni ured HZZO Pazin, Ispostava POREČ, N.Tesle 5, 52440 Poreč
- Područni ured Porezne uprave Pazin, Ispostava POREČ, M.Viašića 20, 52440 Poreč
- U Zbirku isprava Komore
- Pismohrana Komore
- Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.

- Hrvatska komora inženjera elektrotehnike izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera elektrotehnike, koje su vlasništvo Komore.
- Matični broj Ureda: 80472656
- Šifra djelatnosti Ureda je: NKD 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.
- Skraćeni naziv Ureda je: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Valter Brnobić**

Objašnjenje

Valter Brnobić, mag.ing.el., podnio je Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike (u daljnjem tekstu: Komora), aktom od 14.03.2014. Zahtjev za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

U skladu s člankom 19. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (u daljnjem tekstu: Zakon), između ostalih i ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Osoba registrirana za djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja dužna je u obavljanju tih poslova poštivati odredbe posebnih zakona, te osigurati obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u skladu s temeljnim načelima i pravilima struke i odgovorna je da projekt ili dio projekta kojeg je izradila odgovara propisanim zahtjevima.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, osniva se upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Komore.

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju Odbor za upis Komore utvrdio je da podnosiatelj Zahtjeva za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike, udovoljava uvjetima koji su propisani Zakonom, Statutom Komore i Pravilnikom o upisima Komore.

Uvidom u službenu evidenciju Komore utvrđeno je da je **Valter Brnobić, mag.ing.el.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Komore pod rednim brojem 2429, s danom upisa 22.12.2011. godine, te je s tog osnova stekao pravo da samostalno obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike **Valtera Brnobića, mag.ing.el.**, POREČ, osniva se danom upisa u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Komore, s danom **01.04.2014. godine, pod rednim brojem 615.**

Uredu je Državni zavod za statistiku dodijelio Matični broj ureda, u skladu s Odlukom o sadržaju i načinu vođenja registra ovlaštenih organizacija, također u skladu s Nacionalnom klasifikacijom djelatnosti uredu je dodijeljena i pripadajuća šifra djelatnosti *71.12 Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje*.

Ured će poslovati pod skraćenim nazivom: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Valter Brnobić**, te će se isti upisati u "inženjersku iskaznicu" i "pečat" koje izdaje Komora na svoj trošak i isti su vlasništvo Komore.

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/1-310-34/11-01/ 2429
Urbroj: 504-05-11-2
Zagreb, 22. prosinca 2011. godine

Na temelju članka 103. stavka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/08), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Valtera Brnobića, mag.ing.el., POREČ, Bruna Valentija 53**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

- U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Valter Brnobić, mag.ing.el., POREČ**, pod rednim brojem **2429**, s danom upisa **22.12.2011.** godine.
- Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Valter Brnobić, mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašten inženjer elektrotehnike" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektaanta i/ili glavnog projektaanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
- Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
- Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "inženjersku iskaznicu" i "pečat", koji su trajno vlasništvo HKIE.
- Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Policu se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
- Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

3

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito obavješćivanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podatcima koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stepovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospjeća navedenom na račun; redovito uredno podmiriti troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 28. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijek:

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike
Zeljko Matić, dipl.ing.el.

Dostaviti:

- Valter Brnobić, 52440 POREČ, Bruna Valentija 53
- U Zbirku isprava Komore
- Pismohrana Komore

Na temelju Zakona o i gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosi se:

RJEŠENJE br. EI – 2220

kojim se imenuje Valter Brnobić mag.ing.el. za projektanta za izradu Glavnog projekta

PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

- Radovi prema čl. 5 pravilnika o jednostavnim i drugim
građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20)

INVESTITOR: Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, 52460 Buje
– Buie

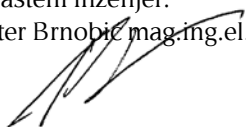
GRAĐEVINA: Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice

Isti je upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 2429, s danom upisa 22.12.2011. i rješenjem (klasa: UP/I-310-34/11-01/2429, urbroj: 504-05-11-2) stekao 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.

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili do opoziva.

Poreč, listopad, 2022.

Ovlašteni inženjer:
Valter Brnobić mag.ing.el.



URED OVLAŠTENOG
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Valter Brnobić

Na temelju odredbi Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) dajem

IZJAVU O ZAŠTITI NA RADU br. EZR – 2220

kojom se potvrđuje da je izvršena provjera Glavnog projekta

PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

- Radovi prema čl. 5 pravilnika o jednostavnim i drugim
građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20)

INVESTITOR: Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, 52460 Buje
– Buie

GRAĐEVINA: Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice

te da projekt sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

U posebnom dijelu Glavnog projekta izrađen je prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu.

Poreč, listopad, 2022.

Projektant:

Valter Brnobić mag.ing.el.


**VALTER BRNOBIĆ**
mag.ing.el.
E 2429 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Na temelju čl. 25. i 28. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) izdajem

ISPRAVU O ZAŠTITI OD POŽARA br. EZP – 2220

kojom se potvrđuje da je izvršena provjera Glavnog projekta.

PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

- Radovi prema čl. 5 pravilnika o jednostavnim i drugim
građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20)

INVESTITOR: Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, 52460 Buje
– Buie

GRAĐEVINA: Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice

na način utvrđen općim aktom, te da su mjere zaštite od požara, primijenjene unutar Glavnog projekta, izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara, uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama.

Poreč, listopad, 2022.

Ovlašteni inženjer:
Valter Brnobić mag.ing.el.

URED OVLAŠTENOG
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Valter Brnobić

Projektant:
Valter Brnobić mag.ing.el.



Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i u skladu sa Pravilnikom o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog (idejnog) projekta s odredbama posebnih Zakona i drugih propisa (NN 98/99) daje se:

IZJAVA O USKLAĐENOSTI br. ES – 2220

kojom projektant Valter Brnobić mag.ing.el. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod rednim brojem 2429, s danom upisa 22.12.2011., za **Glavni/Izvedbeni projekt**:

PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

- Radovi prema čl. 5 pravilnika o jednostavnim i drugim
građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20)

INVESTITOR:

Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, 52460 Buje
– Buie

GRAĐEVINA:

Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice
k.č. 3982 i 1150/2 k.o. Buje. k.č. 3982 i 1150/2 k.o. Buje

izjavljuje da je ovaj projekt usklađen sa:

- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakonom o postupanju i uvjetima gradnje radi poticanja ulaganja (NN 69/09, 128/10, 136/12, 76/13, 153/13)
- Zakonom o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
- Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakonom o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Zakonom o normizaciji (NN 163/03)
- Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Općim uvjetima za opskrbu toplinskom energijom (NN 129/06)
- Pravilnikom o kontroli projekata (NN 89/00)
- Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, NN 33/10)
- Odredbama posebnih zakona i drugih propisa, odnosno posebnim uvjetima primjenjivanim pri projektiranju.

Poreč, listopad, 2022.

Projektant: Ovlašteni inženjer

Valter Brnobić mag.ing.el.

Ovlašteni inženjer:

Valter Brnobić mag.ing.el.

URED OVLAŠTENOG
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Valter Brnobić

2. PROJEKTNI ZADATAK

Predmet projekta, podloge i podaci

Ovim projektom obuhvaćene su elektrotehničke instalacije na građevini „Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice “. Kao podlogu i izvor podataka za predmetni projekt elektroinstalacija koristiti:

- Arhitektonsko / građevinski projekt izrađen od Singrad d.o.o.;
- Poznate podatke o predmetnoj građevini.

Glavni projekt mora dati smjernice za tehničko rješenje:

- priključka na NN mrežu;
- mjerenje električne energije, razdjelne ormare i glavni razvod;
- elektroinstalaciju snage i priključnica;
- prateću elektroinstalaciju strojarske opreme;
- instalaciju rasvjete;
- strukturno kabliranje;
- temeljni uzemljivač;
- sustav zaštite od munje;
- izjednačenje potencijala;

Za investitora:

3. TEHNIČKI OPIS

3.1 Uvodna napomena

Općenito, projektom se predviđaju radovi na „Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice“, sukladno čl. 5 pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20).

3.2 Općenito

Ovim projektom obuhvaćena je elektroinstalacija snage i rasvjete na građevini „Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice“.

Projektom elektroinstalacija definiraju se priključci na postojeću instalaciju, glavni razvod, razdjelni ormari, instalacija snage, prateća elektroinstalacija strojarne opreme, instalacija rasvjete, strukturno kabliranje, temeljni uzemljivač i gromobranska instalacija.

Prema projektu, a na temelju bilance snage, potrebno je osigurati trofaznu priključnu snagu od (instalirana/vršna) 43,00/16,00 kW.

3.3 Priključak na postojeći NN razvod

Priključak ostaje postojeći.

Potrebna priključna snaga osigurati će se iz postojeće NN mreže iz postojećeg glavnog razdjelnika škole.

Iz Glavnog Razdjelnika GRP građevine, smještenog u hodniku škole postojećeg dijela napaja se Razdjelni Ormar Radionica RPR, glavnim napojnim kabelom FG16OR 5(4)x16 mm² u zaštitnoj cijevi i postojeći je.

3.4 Razdjelni ormar

Glavni razdjelna ploča radionica RPR opremljen je glavnom sklopkom s kojom se kompletna instalacija iza njega može staviti u bez naponsko stanje, diferencijalnim zaštitnim sklopkama, automatskim zaštitnim prekidačima te sklopnim i upravljačkim elementima s osnovnom funkcijom napajanja i upravljanja električnim trošilima.

Tropolne sheme razdjelnih ormara sastavni su dio grafičkog dijela ovog projekta.

3.5 Elektroinstalacija snage i priključnica

Razvod instalacije u građevini izvodi se kabelima NYM-J u pripadajućoj zaštitnoj cijevi i sve skupa polaže u energetske kanale u zemlju, pod žbukom ili u beton. Razvod instalacije unutar vlažnih prostora izvoditi isključivo kabelima FG16OR, polaganjem u FeZn kabelske kanale ili uvlačenjem u zaštitne cijevi. Presjeci kabela i vodova odabrani su prema snazi trošila i duljini strujnih krugova, a na temelju proračuna. Trošila

će se priključivati direktnim priključkom (klima uređaj, ventilator, kuhinjska trošila itd.) i priključnicama sa zaštitnim kontaktom (opća trošila). Priključnice će se montirati podžbukno na zid u tipske kutije.

Oсна montažna visina instalacijske opreme od gotovog poda je sljedeća:

- priključnice – 30 cm
- priključnice u kupaonici (ukoliko se ugrađuju) – 150 cm
- termostati – 150 cm
- ormarić za izjednačenje potencijala OIP – 30 cm
- prekidači i tipkala – 110 cm

3.6 Instalacija rasvjete

Projektom su predviđene, obzirom na funkciju, ove vrste rasvjete:

- opća rasvjeta
- vanjska rasvjeta
- sigurnosna rasvjeta => protupanična rasvjeta/rasvjeta u nuždi

Predviđena je rasvjeta nadgradnim svjetilkama sa LED izvorom svjetlosti. Tehnički i servisni dijelovi građevine rasvijetljeni su adekvatnom LED energetske učinkovitom rasvjetom kojom se postižu zahtijevane razine osvijetljenja.

Opća rasvjeta pojedinih prostora podijeljena je u više strujnih krugova. Upravljanje rasvjetom izvesti lokalno na ulazu u pojedini prostor ili grupirano pomoću seta prekidača. Rasvjetne armature definirane su u ovisnosti o namjeni prostora i zahtjevima investitora. Projektom su predviđene svjetiljke koje se montiraju na strop, na zid, u pod i viseće.

Vanjska rasvjeta napaja se iz RPR. Upravljanje tom rasvjetom moguće je preko detektora pokreta/svjetlosnog osjetnika (luxomata) ili ručno. Svjetiljke koje se montiraju u okolišu ili na fasadi moraju biti u zaštiti minimalno IP65. Projektirana je protupanična rasvjeta u trajnom spoju (M2) s autonomnim napajanjem od 90 min

Sigurnosna rasvjeta oznaka na putu evakuacije izvedena je svjetilkama s piktogramom, IP44, u trajnom spoju, s baterijom za autonomno napajanje u trajanju od 90 min i minimalnu rasvijetljenost 1 lx bez prisutnosti napona.

Vatrogasni aparati osvijetljeni s najmanje 5 lx armaturama u pripravnim spojevima (NM1) i zidnih hidranta. Sva rasvjeta mora biti odabrana i postavljena prema uputama proizvođača i normom EN 60598, HRN EN 12464-1:2008.

3.7 Strukturno kabliranje

Priključak je postojeći. Strukturno kabliranje mora osigurati dovoljan broj priključaka za različite namjene, kao što su prijenos govora i prijenos podataka (telefon, video signal, Internet i sl.).

Priključak građevine na telekomunikacijsku mrežu nije predmet ovog projekta, a izvesti će se prema posebnom ugovoru između investitora i davatelja telekomunikacijskih usluga.

U prostoru hodnika, nalazi se komunikacijski ormar IT. U njemu su ugrađeni patch paneli i na taj način je ostvarena mogućnost prespajanja telefonskih i internet priključaka. Spaja se iz glavnog komunikacijskog ormara škole.

Instalacija od IT ormara do pojedine priključnice RJ45 izvodi se kabelima UTP Cat 6 u PVC zaštitnoj cijevi Ø16 mm. Priključnice RJ45 montiraju se u zid na visini 0,3 m od gotovog poda.

Prilikom izvođenja instalacije strukturnog kabliranja treba voditi računa o međusobnom razmaku s ostalim instalacijama. Razmak od električne instalacije jake struje mora iznositi min. 200 mm, a razmak od ostalih instalacija slabe struje min. 100 mm.

3.8 Temeljni uzemljivač

U svrhu stvaranja referentnog potencijala građevine te odvođenja struje munje u zemlju projektiran je temeljni uzemljivač.

Izvodi se i trakasti horizontalni uzemljivač prema sjedećem: oko postojeće temeljne ploče, u iskopani kanal dubine cca 0,8m i razdaljini oko 1,0m od temeljne ploče, polaže se uzemljivača FeZn trakom 30x4 mm², na dno kanala, uspravno na polovinu širine kanala, traku položiti sjekomice (na kant).

Izvršiti spajanje uzemljivača sa glavnom stezaljkom uzemljenja smještenoj u RP ormaru (Rzvodna Ploča objekta). Spoj izvršiti direktno sa uzemljivača trakom FeZn 30x4mm ili bakrenim užetom 25mm² sukladno priloženom nacrtanom dokumentacijom. Sa uzemljivača objekta predvidjeti odvođe za spajanje odvoda kišnice. Kontrolnim mjerenjem ustanovit će se otpor uzemljivača i nakon toga utvrditi da li je potrebno izvoditi dodatno uzemljenje. Zaštitni uzemljivač se izvodi od jednog dijela, u slučaju da je to nemoguće izvesti, spajanje više dijelova trakastog uzemljivača izvodi adekvatnim križnim spojnica, a spojeve adekvatno zaštititi bitumenskim premazom.

Kako bi se spriječila pojava korozije na priključcima koji izlaze iz zemlje, svaki takav priključak potrebno je u duljini 30 cm od izlaza iz zemlje na obje strane zaštititi dvostrukim premazom vrućeg bitumena. Uzevši u obzir činjenicu da su sve metalne mase vezane putem trake za izjednačenje potencijala na uzemljivač, potrebno je antikorozivnu zaštitu svih priključaka i spojeva izvesti maksimalno savjesno i kvalitetno, jer u principu svi elementi za izjednačenje potencijala trebaju imati isti vijek trajanja kao i građevina.

3.9 Sustav zaštite od munje

Na temelju proračuna rizika od udara munje projektira se instalacija zaštite od munje klasičnog tipa s uzemljivačem, odvodima i krovnim hvataljkama.

Priključcima trake na uzemljivač izvesti odvođe prema krovu, najprije FeZn trakom 25x4 mm u zemlji ili betonu, a ostali dio Al žicom Ø 8 mm. Odvođe je potrebno postaviti na krajnje-kutne stupove, te na srednje stupove tako da maksimalan razmak između dva odvoda ne bude veći od 20 m. Na odvodima potrebno je ostaviti mjerni spoj (rastavnu sabirnicu), na visini 2 m iznad tla, koji je moguće rastaviti radi mjerenja otpora rasprostiranja. Kao krovne hvataljke i odvođe koristiti i metalni krov (min 0,5 mm debljine) pod uvjetom da je osiguran trajan i pouzdan spoj između sastavnih dijelova krova. Prijelaz odvoda na hvataljke, odnosno na krov, izvesti lukom tako da polumjer luka ne bude manji od 200 mm, a promjena pravca voda ne bude veća od 90°. Metalni žljebovi ne smiju se koristiti kao odvođa, ali moraju biti spojene s odvodima.

Metalne mase na krovu (cijevi za ventilaciju, klima uređaji, antenski stup i sl.) moraju biti nadvišene instalacijom zaštite od munje, moraju biti izolirane od instalacije zaštite od munje, a vodom P/F 1x16mm² povezane na GIP. Nadvišenje mora biti toliko da metalne mase budu unutar zaštitne zone definirane polumjerom kotrljajuće kugle od 20 m.

Na instalaciju zaštite od munje mora biti spojena metalna konstrukciju građevine te armature armiranobetonskih dijelova građevine.

Sve metalne mase na fasadama čija je dužina veća od 2 m ili površina veća od 2 m² spojiti na instalaciju zaštite od munje, na odvođe ili direktno na temeljni uzemljivač posebno izvedenim priključkom.

Ukoliko se antenski sustav postavlja van zaštitne zone, potrebno je predvidjeti izoliranu loveću palicu za štice antenskog sustava. Metalni stup antenskog sustava ne vezuje se na sustav zaštite od munje, već se nadvišenom lovećom palicom, koja mora nadvisivati antenski sustav i biti udaljena od sustava na sigurnosnoj udaljenosti od najmanje 15 cm.

Troškovnikom koji je sastavni dio ovoga projekta obuhvaćena je i REVIZIJSKE KNJIGE SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD DJELOVANJA MUNJE NA GRADAVINAMA, izdanje Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti d.d. Zagreb, oznaka za narudžbu: EK-9. Investitor ima obavezu redovitog pregleda sustava zaštite od munje i vođenja predmetne knjige.

3.10 Zaštita od previsokog napona dodira (TN-C-S)

Sustav zaštite od previsokog napona dodira na nivou glavnih razdjelnih ormara RPR potrebno je izvesti zaštitnim uređajem diferencijalne struje s diferencijalom strujom 30 mA. Boja plašta zaštitnog PE vodiča je žuto-zelena.

U slučaju nevolje, moguće je kompletnu instalaciju iz prekidača staviti u beznaponsko stanje, bilo direktnim djelovanjem na prekidač, bilo preko tipkala za isklon u nevolji, koje aktivira naponski okidač prekidača.

3.11 Izjednačenje potencijala

U građevini je potrebno izvršiti izjednačenje potencijala na svim većim metalnim masama (kućišta električnih uređaja, čelični profili, metalna bravarija, ograde i sl.) te na instalacijama izvedenim metalnim cijevima (vodovod i sl.) spajanjem na glavnu sabirnicu za izjednačenje potencijala - GIP.

U svim razdjelnim ormarima treba predvidjeti posebnu sabirnicu za izjednačenje potencijala koja je povezana na GIP, odnosno OIP i glavni zaštitni vodič (PE).

U sanitarijama je potrebno izvesti dopunsko izjednačenje potencijala ugradnjom kutija za dopunsko izjednačenje potencijala - OIP, na koje se vežu metalne mase cijevi tople i hladne vode, metalni odvođi i sl.

3.12 Mjere zaštite

Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom izvodi se upotrebom materijala, pribora, vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti, kvalitete prema HRN normama te pravilnom i savjesnom izradom i održavanjem električnih instalacija.

Primjenjuje se sustav zaštite od indirektnog dodira prema zahtjevima distributera (TN-S).

Instalacijski vodovi štice su od preopterećenja i kratkog spoja prekidačima sa zaštitom od kratkog spoja i preopterećenja te automatskim instalacijskim prekidačima, a od mehaničkih utjecaja pravilnim polaganjem, cijevima i žbukom.

Zaštita od prašine i vlage izvodi se pravilnim odabirom elemenata instalacije (vodotijesna i prahotijesna oprema, odgovarajući IP).

Zaštita od požara provodi se pravilnim dimenzioniranjem vodova i odgovarajućim izborom zaštitnih elemenata.

U slučaju nevolje, moguće je isključenje cjelokupne instalacije s napajanja djelovanjem na glavnu sklopku direktno.

3.13 Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

Ovim projektom ispunjavanje bitnih zahtjeva zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke te uštede energije i toplinske zaštite, dokazano je:

- pravilnim odabirom tehničkih karakteristika proizvoda za električne instalacije,
- proračunima tehničkih karakteristika proizvoda za električne instalacije postavljanjem zahtjeva i usklađivanjem tehničkih karakteristika s relevantnim značajkama pojedinog bitnog zahtjeva,
- pravilnim odabirom i provedbom propisanih mjera za sigurnosnu zaštitu.

Sve gore navedeno obuhvaćeno je i dokazano je u poglavljima „Tehnički opis“ i „Proračuni“.

3.14 Projektirani rok uporabe

Uporabni vijek električne instalacije koje su predviđene ovim projektom je:

- Razvod električne instalacije minimalno 35 godina
- Oprema električne instalacije minimalno 25 godina

3.15 Zakonska regulativa

Prilikom projektiranja i izvedbe građevine potrebno je striktno se pridržavati važećih zakona, pravilnika, propisa i normi te uvriježene tehničke prakse, a posebno:

Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 39/19, 125/19)

- Pravilnika o kontroli projekata (NN 32/14)
- Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99)
- Pravilnika o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 107/15, 20/17 i 98/19)
- Pravilnika o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN 42/14)
- Tehničkog propisa o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15)
- Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
- Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Pravilnika o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnog izmjeničnog napona iznad 1 kV (NN 105/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list br. 13/78)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 118/19)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18)
- Pravilnik o sigurnosti dizala (NN 20/16)

Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)

Zakona o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)

Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)

Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)

Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN 86/2012, 143/13, 65/17, 14/19)

Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

- Pravilnika o znaku zaštite okoliša (NN 70/08 i 81/11)
- Pravilnika o mjerama otklanjanja štete u okolišu i sanacijskim programima (NN 145/08)

Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10)

- Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnika o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Pravilnika o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)

- Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

Zakona o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10)

- Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14)
- Pravilnika o minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima koji se odnose na izloženost radnika rizicima koji potječu od elektromagnetskih polja (NN 38/08)

Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

- Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnika o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnika o zaštiti radnika od izloženosti buci pri radu (NN 46/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)

Zakona o energiji (NN 120/12, 14/14, 102/15, 68/18)

- Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN 14/06)

Zakona o tržištu električne energije (NN 22/13, 102/15, 68/18)

Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)

- Pravilnika o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13, 71/14, 72/17)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskih koridora te obaveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnika o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik o tehničkim i uporabnim uvjetima za svjetlovodne distribucijske mreže (NN 108/10)

Zakona o normizaciji (NN 80/13)

Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)

- Pravilnika o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10)
- Popisa hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN 17/13)
- Pravilnika o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 23/11)
- Popisa hrvatskih norma iz područja elektromagnetske kompatibilnosti (NN 83/11)
- Pravilnika o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/0, 87/10 i 129/11)
- Pravilnika o obliku, sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN 46/08)

Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)

- Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Pravilnika o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 74/07, 133/08, 31/09, 156/09 i 143/12)

i ocjenjivanju sukladnosti (NN 20/10, 80/13, 14/14)

- Pravilnika o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10)
- Popisa hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN 17/13)
- Pravilnika o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 23/11)
- Popisa hrvatskih norma iz područja elektromagnetske kompatibilnosti (NN 83/11)
- Pravilnika o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/0, 87/10 i 129/11)
- Pravilnika o obliku, sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN 46/08)

Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)

- Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Pravilnika o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 74/07, 133/08, 31/09, 156/09 i 143/12)

Pored navedene zakonske regulative, elektroenergetska postrojenja u vlasništvu Hrvatske elektroprivrede trebaju zadovoljiti i njezine granske norme, koje moraju biti usklađene s predmetnim pravilnicima, važećim na dan njihove primjene, kao što su:

- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (Bilten HEP-a 357/15)
- Pravilnik o zaštiti na radu (Bilten HEP-a 131/04 i 134/04)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (Bilten HEP-a 144/05)
- Pravilnik o zaštiti na radu u Hrvatskoj elektroprivredi (Bilten HEP-a 142/05)
- Tehnički uvjeti za obradunsku mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a (Bilten HEP-a 246/11)

Projektant: **E 2429** OVLAŠTENI INŽENJER
Valter Brnobić mag.ing.el. **ELEKTROTEHNIKE**

4. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA – PRORAČUNI

1. Proračun rizika od udara munje prema HRN EN 62305-2

The screenshot shows the IEC Risk Assessment Calculator interface. The 'Calculated Risks' table is as follows:

	Tolerable Risk	Direct Strike Risk	Indirect Strike	Calculated Risk
Loss of Human Life:	1,00E-05	1,30E-07	2,06E-06	2,19E-06
Loss of Public Services:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Loss of Cultural Heritage:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Economic Loss:	1,00E-03	1,54E-06	9,92E-04	9,94E-04

The 'Protection Measures' section shows 'Class of LPS' set to 'No LPS'.

Proračuna rizika od udara munje bez LPS-a.

The screenshot shows the IEC Risk Assessment Calculator interface with 'Class of LPS' set to 'Class IV'. The 'Calculated Risks' table is as follows:

	Tolerable Risk	Direct Strike Risk	Indirect Strike	Calculated Risk
Loss of Human Life:	1,00E-05	2,70E-08	6,19E-08	8,89E-08
Loss of Public Services:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Loss of Cultural Heritage:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Economic Loss:	1,00E-03	1,34E-06	9,88E-04	9,90E-04

The 'Protection Measures' section shows 'Class of LPS' set to 'Class IV'.

Ne temelju proračuna rizika od udara munje projektiran je sustav zaštite od munje (LPS) Class IV, s veličinom rastera 20 m

2. Proračun Rasvjete

Javne zgrade tipa vrtići, škole, uredi lokalne samouprave, se pratećim prostorijama zahtijevaju srednju rasvijetljenost od $E_{sr} = 100-500 \text{ lx min.}$, korištenjem direktne i indirektno rasvjete.

Rasvjetna tijela su odabrana polazeći od zahtijevane srednje rasvijetljenosti prema tablici ispod.

Tablica minimalne jačine rasvjete po pojedinim vrstama prostorija:

5.36: Obrazovne ustanove				
5.36.1: Prostorije za nastavu, seminare	300	0.60	19	80
5.36.2: Prostorije za nastavu u većemjnoj školi i obrazovanje odraslih	500	0.60	19	80
5.36.3: Predavaonice	500	0.60	19	80
5.36.4: Cme, zelene zidne ploče i bijele ploče	500	0.70	19	80
5.36.5: Stol za demonstraciju	500	0.70	19	80
5.36.6: Sale za crtanje	500	0.60	19	80
5.36.7: Sale za crtanje u umjetničkim školama	750	0.70	19	90
5.36.8: Prostorije za tehničko crtanje	750	0.70	16	80
5.36.9: Prostorije za vježbanje i laboratorije	500	0.60	19	80
5.36.10: Prostorije za domaću radinost	500	0.60	19	80
5.36.11: Radionica za učenje	500	0.60	19	80
5.36.12: Prostorije za vježbanje sviranja	300	0.60	19	80
5.36.13: Prostorije za vježbanje na računarima (upravljanje preko izbor...	300	0.60	19	80
5.36.14: Jezički laboratorij	300	0.60	19	80
5.36.15: Pripremne prostorije i radionice	500	0.60	22	80
5.36.16: Ulazne hale	200	0.40	22	80
5.36.17: Prometne površine, hodnici	100	0.40	25	80
5.36.18: Stepenice	150	0.40	25	80
5.36.19: Zajednička prostorija za studente i učenike i prostorija za oku...	200	0.40	22	80
5.36.20: Prostorije za nastavnike	300	0.60	19	80
5.36.21: Knjižnica: police s knjigama	200	0.60	19	80
5.36.22: Knjižnica: područja za čitanje	500	0.60	19	80
5.36.23: Prostor za čuvanje nastavnog materijala	100	0.40	25	80
5.36.24: Sportske hale, gimnastičke prostorije, bazeni	300	0.60	22	80
5.36.25: Školske kantine	200	0.40	22	80
5.36.26: Kuhinja	500	0.60	22	80

U većini prostora u predmetnoj građevini osigurano je prvenstveno prirodno osvjetljenje, a gdje to nije bilo moguće osigurana je odgovarajuća umjetna rasvjeta primjerena zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika. Osigurano je osvjetljenje mjesta rada u skladu s normom EN 12464 odnosno pravilniku.

Nadalje za vanjske radne prostore:

- Vanjski prostor isključivo za prilaz građevinskoj čestici, prometne komunikacije (max 10 km/h), pješačke komunikacije i parkiralište - 20 lx.
- Vanjski prostor područje utovara istovara - 50 lx.

Proračun je rađen na temelju norme:

- HRN EN 12464-1 (Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: **Unutrašnji radni prostori**) i
 - HRN EN 12464-2 (Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 2. dio: **Vanjski radni prostori**),
- tehničkih podataka proizvođača rasvjetnih tijela i na temelju zahtjeva za određenom razinom rasvijetljenosti.

Svjetlotehnički proračun je izvršen uz korištenje računala za opću rasvjetu, uz nivo rasvjete po prostorima u skladu sa normom HRN N.C9.100 i uputstvima isporučitelja opreme, detaljno po svakoj prostoriji, te se stoga ne prikazuje u projektu.

3. Proračun nadstrujne zaštite razdjelnog ormara GRO

NAPOMENA: Proračunom u nastavku obuhvaćen je ormar RPR i pripadajuća elektrotehnička instalacija, na isti način proračunati su i ostali ormari i pripadajuće elektrotehničke instalacije.

Ukupna maksimalna snaga razdjelnog ormara RPR uz faktor potražnje $f_p = 0,33$

$$P_m = f_p \times \sum P = 43,00 = 16,00 \text{ kW}$$

Projektirana (pogonska) struja, (ukupno strujno opterećenje):

$$\text{Trofazni sustav - nazivni linijski napon (faza -faza) } U_n \text{ (V)} \quad I_b = \frac{P_m}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos\varphi} = 25,0 \text{ A}$$

$$\text{Jednofazni sustav - nazivni fazni napon (faza -PE) } U_0 \text{ (V)} \quad I_b = \frac{P_m}{U_0 \times \cos\varphi} = 0,0 \text{ A}$$

Korigirana projektirana struja, (struja mjerodavna za odabiranje napojnog kabela)

$$I_{b'} = \frac{I_b}{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5} = \frac{I_b}{1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0,86} = 27 \text{ A}$$

k_1 korekcijski faktor za okolne temperature zraka $\neq 30^\circ\text{C}$ za kabele u zraku

k_2 korekcijski faktor za okolne temperature zemlje $\neq 20^\circ\text{C}$ za kabele u zemlji

k_3 korekcijski faktor za kabele u ukopanim kanalima za specifične otpore tla $\neq 2,5^\circ\text{K.m/W}$

k_4 korekcijski faktor za skupine više od jednog strujnog kruga

k_5 korekcijski faktor za struje harmonika

Odabran je glavni napojni kabel FG16OR 5 x 16 mm².

Trajno podnosiva struja odabranog kabela prema IEC 60364-5-52 $I_z = 81,0 \text{ A}$

Nazivna struja rastalnog osigurača u GRP $I_n = 63,0 \text{ A}$

Nazivna struja glavne sklopke/prekidača u RPR $I_{n'} = 40,0 \text{ A}$

Pri dimenzioniranju presjeka vodiča i zaštitnih uređaja moraju biti zadovoljeni sljedeći uvjeti:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{i} \quad I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

gdje je:

I_b - pogonska struja za koju je strujni krug projektiran

I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja

I_z - trajno podnosiva struja vodiča ili kabela (HRN HD 384.5.523 S1:1999)

I_2 - struja kod koje zaštitni uređaj pouzdano djeluje u dogovorenom vremenu, a u praksi se uzima da je I_2 jednako:

- radnoj struji u toku određenog vremena za prekidače,

- struji taljenja osigurača tijekom određenog vremena za osigurače tipa gl,

- 0,9-kratnik struje taljenja osigurača u toku određenog vremena za osigurače tipa gII.

$$\text{za } I_n \leq 10 \text{ A} \rightarrow I_2 = 1,9 \times I_n$$

$$\text{za } I_n 16 - 25 \text{ A} \rightarrow I_2 = 1,75 \times I_n$$

$$\text{za } I_n > 25 \text{ A} \rightarrow I_2 = 1,6 \times I_n$$

Za glavni napoji kabel i rastalni osigurač u KPMO

$$I_b \leq I_n \leq I_z \rightarrow 22,0 \leq 63,0 \leq 81,0 \rightarrow \text{ZADOVOLJAVA}$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z \rightarrow 1,6 \times 63 = 100,0 \text{ A} \leq 1,45 \times 81,0 = 117,0 \text{ A} \rightarrow \text{ZADOVOLJAVA}$$

NAPOMENA: Za prekidače koji zadovoljavaju EN 60898 ili EN 60947-2 i osigurače gG koji zadovoljavaju EN 60269-2 i EN 60269-3, ako zadovolje uvjet $I_b < I_n < I_z$ smatra se da su zadovoljili i uvjet $I_2 < 1,45 \times I_z$ (napomena iz HRI R064-003:1999).

4. Zaštita od indirektnog dodira u TN sustavu

Proračun prema IEC 60364, HRI R064-003 i Electrical installation guide (Schneider Electric)

Zaštitni uređaj mora osigurati prekidanje struje kvara u vremenu manjem od 0,4 s (230V) u TN sustavu. Struja prorade zaštitnog uređaja u zadanom vremenu mora biti manja od struje greške.

Struju prorade zaštitnog uređaja računamo prema konvencionalnoj metodi iz razloga nepoznavanja parametara mreže prije KPMO.

$$I_m = I_a < I_d = \frac{0,8 \times U_0}{Z_c} = \frac{0,8 \times U_0}{\sqrt{(2R_c^2 + 2X_c^2)}}$$

Struja prorade automatskog prekidača	I_m (A)
Struja prorade rastalnog osigurača	I_a (A)
Struja greške	I_d (A)
Nazivni fazni napon (faza –PE)	U_0 (V)

Omski otpor (rezistencija) vodova i kabela

$$R_c = \rho \frac{1}{S} \times \frac{1}{n} \text{ (m}\Omega\text{)}$$

Jalovi otpor (reaktancija) vodova i kabela
za

$$S < 50 \text{ mm}^2 \rightarrow X_c = 0 \text{ (m}\Omega\text{)}$$

$$S \geq 50 \text{ mm}^2 \rightarrow X_c = 0,08 \text{ (m}\Omega\text{/m)} \times \frac{1}{n} \text{ (m}\Omega\text{)}$$

Dužina vodova i kabela	L (m)
Presjek vodova i kabela	S (mm ²)
Broj vodova po fazi	n

Dionica	GRP-RPR	RPR – s.k.4	RPR – s.k.7	RPR – s.k.22
U_0 (V)	400	400	230	230
materijal vodiča	Cu	Cu	Cu	Cu
ρ (m Ω .mm ² /m)	22,5	22,5	22,5	22,5
S (mm ²)	16	2,5	2,5	1,5
n	1	1	1	1
L (m)	50	15	15	25
R_c (m Ω)	70,31	135,00	135,00	375,00
X_c (m Ω)	0,00	0,00	0,00	0,00
I_d (kA)	3,22	1,68	0,96	0,35

Napojni kabel zaštićen je prekidačem B10A. Struja greške veća je od struje prorade zaštitnog uređaja, te će osigurati proradu u vremenu manjem od 0,4 s, čime je zaštita od indirektnog dodira u TN sustavu pravilno dimenzionirana. Isto vrijedi i za ostale strujne krugove.

5. Kontrola padova napona na napojnim vodovima trošila

Pad napona u trofaznom strujnom krugu

$$\Delta u = \frac{100 \times \Delta U}{U_n} (\%); \quad \Delta U = \sqrt{3} \times I_b \times (R \cos \varphi + X \sin \varphi) \times L (V); \quad I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} (A)$$

Pad napona u jednofaznom strujnom krugu

$$\Delta u = \frac{100 \times \Delta U}{U_0} (\%); \quad \Delta U = 2 \times I_b \times (R \cos \varphi + X \sin \varphi) \times L (V); \quad I_b = \frac{P}{U_0 \times \cos \varphi} (A)$$

Trofazni sustav - nazivni linijski napon (faza –faza)	$U_n (V)$
Jednofazni sustav - nazivni fazni napon (faza –PE)	$U_0 (V)$
Nazivna snaga	$P (W)$
Faktor snage	$\cos \varphi$

Kod proračuna pada napona za izoliranje vodiče i kabele uzima se specifični električni otpor pri 70°C za izolaciju od PVC-a i 90°C za izolaciju od XLPE.

Specifični električni otpor pri 70 C° (1,20 x 20 C°) - PVC	$\rho_{70} (m\Omega \cdot mm^2/m)$
Specifični električni otpor pri 90 C° (1,28 x 20 C°) – XLPE	$\rho_{90} (m\Omega \cdot mm^2/m)$

Presjek vodova i kabela	$S (mm^2)$
Broj vodova po fazi	n
Dužina vodova i kabela	$L (m)$

Radni otpor (rezistencija) vodova i kabela - prema HRI R064-003, Dodatak A	$R_c (m\Omega/m)$
Jalovi otpor (reaktancija) vodova i kabela - prema HRI R064-003, Tablica 3	$X_c (m\Omega/m)$

Dionica	GRP – RPR	RPR – s.k.4	RPR – s.k. 7	RPR – s.k.15	RPR – s.k.22
$U_0 / U_n (V)$	400	400	230	230	230
$P (W)$	16000	2000	1900	1500	500
$\cos \varphi$	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
$\varphi (^\circ)$	18,19	18,19	18,19	18,19	18,19
$\sin \varphi$	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
materijal vodiča	Cu-PVC	Cu-PVC	Cu-PVC	Cu-PVC	Cu-PVC
$S (mm^2)$	16	2,5	2,5	2,5	1,5
n	1	1	1	1	1
L (m)	50	10	15	25	40
$R_c (m\Omega/m)$	1,380	8,892	8,892	8,892	14,520
$X_c (m\Omega/m)$	0,090	0,110	0,110	0,110	0,115
$I_b (A)$	24,31	3,04	8,70	6,86	2,29
$\Delta U (V)$	2,82	0,45	2,21	2,91	2,53
$\Delta u (\%)$	0,70	0,11	0,96	1,27	1,10
$\Sigma \Delta u (\%)$	0,70	0,82	1,67	1,97	1,81

* proračun ne slijedi samo jednu liniju, najnepovoljniju liniju potrebno je izabrati

Dozvoljeni pad napona od TS do zadnjeg rasvjetnog trošila je 6%, a do zadnjeg ostalog trošila je 8% (IEC 60364).

Dozvoljeni pad napona između početka instalacije potrošača i zadnjeg trošila je 4% (HRN HD 384.5.52). Prema proračunu dionica RO – sk Rasvjete ima najveći pad napona, koji je unutar granica dozvoljenog.

6. Proračun kratkog spoja

Proračun prema IEC 60364, HRI R064-003 i Electrical installation guide (Schneider Electric)

6.1. Proračun minimalne struje kratkog spoja i dozvoljenog vremena trajanja kratkog spoja

Zaštitni uređaj mora osigurati prekidanje struje kratkog spoja prije nego li ta struja prouzroči štetna toplinska i mehanička naprezanja u vodičima i spojevima.

Dozvoljeno vrijeme isklapanja u slučaju kratkog spoja u sekundama (dozvoljeno vrijeme trajanja kratkog spoja)

$$t_c = \left(k \frac{S}{I_{SC\ min}} \right)^2 < t$$

Prema HRN HD 60364-4-41, za TN sustav 230 V $t < 0,4\ s$

Prema HRN HD 60364-4-41, za TN sustav distribucije 230 V $t < 5,0\ s$

Prema HRN HD 60364-5-54, Dodatak A, konstanta materijala za Cu (70°C PVC) $k = 115$

Prema HRN HD 60364-5-54, Dodatak A, konstanta materijala za Al (70°C PVC) $k = 76$

Minimalna (efektivna) struja kratkog spoja

$$I_{CS\ min} = \frac{0,8 \times U}{Z_D} = \frac{0,8 \times U}{\sqrt{(2R_c^2 + 2X_c^2)}} \text{ (kA)}$$

Mjesto KS	GRP – RPR	RPR – s.k.4	RPR – s.k.7	RPR – s.k.22
U (V)	400	400	230	230
materijal vodiča	Cu	Cu	Cu	Cu
ρ (m Ω .mm ² /m)	22,5	22,5	22,5	22,5
S (mm ²)	16	2,5	2,5	1,5
n	1	1	1	1
L (m)	50	10	15	40
R _c (m Ω)	70,31	90,00	135,00	600,00
X _c (m Ω)	0,00	0,00	0,00	0,00
I _{SCmin} (kA)	3,22	2,51	0,96	0,22
k	115,0	115,0	115,0	115,0
t _c (s)	0,33	0,01	0,09	0,63

RPR-sk R Minimalna struja kratkoga spoja je 0,22 kA, dozvoljeno vrijeme trajanja kratkog spoja je 0,63s. Automatski prekidač B10A isključit će 2,5-5 puta I_n u vremenu manjem od 0.01 s, čime zaštita kabela od toplinskih naprezanja zadovoljava.

7. Otpor rasprostiranja uzemljivača

Otpor rasprostiranja horizontalnog trakastog uzemljivača

$$R_R = \frac{k \times \rho}{2 \times \pi \times l} \left(\ln \frac{2 \times l}{d} + \ln \frac{l}{2 \times h} \right) \text{ (}\Omega\text{)}$$

faktor sezonskog povećanja specifičnog otpora tla, zimi uslijed smrzavanja, ljeti uslijed sušenja $k = 1,5$
specifični otpor tla $\rho = 200\ \Omega m$

dužina trake $l = 60 \text{ m}$
ekvivalentni promjer, promjer užeta ili $\frac{1}{2}$ širine trake $d = 0,0125 \text{ m}$
dubina polaganja trake $h = 0,6 \text{ m}$

$$R_R = \frac{1,5 \times 200}{2 \times \pi \times 60} \left(\ln \frac{2 \times 60}{0,0125} + \ln \frac{60}{2 \times 0,6} \right) = 11,2 \Omega \leq 20 \Omega$$

8. Provjera mjera zaštite za pravilno djelovanje uređaja diferencijalne struje (RCD)

Struja prorade RCD uređaja s diferencijalnom strujom prorade 30 mA

Otpor petlje strujnog kruga

$$R_p > \frac{U_1}{I_{RCD}} = \frac{50}{0,03} < 1667 \Omega$$

maksimalno dozvoljeni napon dodira $U_1 = 50 \text{ V}$

U svim strujnim krugovima šticešnim RCD uređajem s diferencijalnom strujom prorade 30 mA, otpor petlje strujnog kruga mora biti manji od 1667 Ω .

Otpor izolacije strujnog kruga

$$R_i > \frac{U_0}{I_{RCD}} = \frac{230}{0,03} > 7667 \Omega$$

U svim strujnim krugovima šticešnim RCD uređajem s diferencijalnom strujom prorade 30 mA, otpor izolacije mora biti veći od 7667 Ω .

Navedeni uvjeti moraju biti dokazani ispitivanjem i mjerenjem.


Projektant:
Valter Brnobić mag.ing.el.
E 2429 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

5. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE

5.1 PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZA PRIMJENU PROPISA I PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Popis primijenjenih zakona, propisa i normi

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

Kao sastavni dio investicijsko-tehničke dokumentacije, a u skladu sa zakonom o zaštiti na radu, izrađen je ovaj prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, kojima projektirani objekt mora udovoljiti kada bude u uporabi.

Tehničko rješenje

Izvedeni su proračuni za:

- strujno dimenzioniranje vodova
- pad napona

Iz gore navedenih proračuna vidljivo je da instalacije u potpunosti zadovoljavaju važećim uvjetima zaštite.

Razdjelni ormar

Razdjelni ormari moraju biti izvedeni tako da su dijelovi pod naponom zaštićeni od slučajnog dodira. Sabirnice za „N“ vodič i „PE“ vodič moraju biti odvojene. Priključci neutralnih vodiča su pristupačno izvedeni sabirnicom, tako da se mogu isključiti pojedinačno i raspoznati kojem strujnom krugu pripadaju. To se odnosi i na priključke zaštitnih vodiča koji se ne smiju prekriti.

Svi dijelovi koji su normalno pod naponom zaštićeni su od slučajnog dodira. Priključci i međusobno povezivanje mora biti izvedeno u skladu s tehničkim propisima.

U razdjelni ormar potrebno je uložiti trajno čitku shemu, usklađenu sa stvarnim stanjem, a sadrži slijedeće podatke:

- radni napon i frekvenciju
- presjeke svih dovodnih i odvodnih vodova i njihove oznake
- nazivne struje svih osigurača
- način zaštite od napona dodira

Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom

Dijelovi koji su pod naponom zaštićeni su od dodira izoliranjem ili su postavljeni u zatvorene razdjelnike i ormare.

Zaštita od previsokog napona dodira

Radi sprječavanja mogućnosti nastanka previsokog napona dodira, instalaciju treba pravilno izvoditi i zajedno s trošilima redovno i pravilno održavati. Kao zaštitna mjera koja treba spriječiti nastajanje i održavanje previsokog napona dodira odabrano je automatsko isključenje napajanje sistemom RCD uređaja.

Zaštitni vod je obojen zeleno-žutom bojom i spojen je zaštitnom stezaljkom priključenih trošila. Zaštitni vod razdjelnika spojen je s uzemljivačem.

Zaštita vodova, postrojenja i naprava od preopterećenja i kratkog spoja

Zaštita od struje kratkog spoja, te preopterećenja postignuta je primjenom odgovarajućih automatskih prekidača. Zaštita je selektivna.

Izjednačenje potencijala metalnih masa

Sve metalne mase koje ne pripadaju električnoj instalaciji spajaju se na novu ili postojeću instalaciju uzemljenja. Sve prirubničke spojeve cijevi obavezno izvesti pocinčanim vijcima i nazubljenim podloškama, tako da bi se osigurao dobar galvanski spoj (min. 1 spoj po spojnem mjestu cijevi).

Vodovi i kabeli

Za mehaničku zaštitu vodova i kabela predviđeno je da se isti polažu u energetske kanale. Presjek voda odabran je s obzirom na strujno opterećenje i pad napona.

Prilikom polaganja kabela potrebno je kabel označiti trakom za upozorenje koja se polaže na predviđenoj visini od kabela kod zatrpavanja.

Odabrani presjeci kabela odgovaraju dozvoljenom padu napona, struji kratkog spoja i provjereni su na efikasnost zaštite od indirektnog napona dodira.

Predviđeno je uzemljenja svih metalnih masa na kojima postoji mogućnost sakupljanja statičkog elektriciteta.

Tehnička rješenja predviđena projektom su takva da električna instalacija u pravilnom korištenju neće predstavljati izvor opasnosti od požara.

Ostali uvjeti zaštite na radu

Rukovoditelj gradilišta dužan je upozoriti radnike na sva moguća ugrožavanja na radnom mjestu, odnosno gradilištu i o primjeni zaštitnih mjera kojih se treba pridržavati.

Kod izvođenja radova na gradilištu treba biti prisutna stručna osoba s položenim ispitom o zaštiti na radu, koja treba voditi brigu o primjeni svih mjera zaštite na radu.

Gradilište treba biti uređeno tako da bude omogućeno nesmetano i sigurno odvijanje radova. Pri tome treba onemogućiti pristup nezaposlenim osobama. O uređenju gradilišta dužan se pobrinuti izvođač na osnovi posebnog elaborata.

Izvođač je dužan osigurati granice gradilišta prema okolini, osigurati prolaz u zgrade kako ne bi došlo do ozljeda slučajnih prolaznika

Izvođač je dužan odrediti mjesto i način razmještaja građevinskog materijala. Sav materijal, postrojenja i opremu za izgradnju objekata moraju kod upotrebe biti složene pregledno tako da je omogućeno nesmetano ručno ili mehanizirano uzimanje bez opasnosti od rušenja ili slično.

Izvođač je dužan propisno obilježiti opasna mjesta na gradilištu, te odrediti vrstu i način izvođenja građevinskih skela.

Projektant:  **VALTER BRNOBIĆ**
mag.ing.el.
E 2429 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Valter Brnobić mag.ing.el.

5.2 PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Popis primijenjenih zakona, propisa i normi
Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

Zaštita od prekomjernih struja izvedena je automatskim prekidanjem preopterećenih strujnih krugova automatskim osiguračima čija nominalna vrijednost ne prelazi vrijednost trajno dozvoljene struje u instalaciji.

Zaštitni uređaji moraju osigurati prekidanje nadstruja u vremenu prije nego li dođe do štetnih toplinskih i mehaničkih naprezanja.

Svi vodovi i kabeli definirani su prema HRN HD 384.5.52. Trajno podnosive struje kabela i vodova veće su od projektirane (pogonske) struje pripadajućeg strujnog kruga.

Zaštita od požara uslijed kratkog spoja putem zaštite od nadstruje sastoji se u tome da se presjeci kabela i vodova dimenzioniraju tako da kod jednopolnog kratkog spoja, na kraju strujnog kruga, poteče struja koja je minimalno tolika koliko iznosi struja isključenja najbližeg uzvodnog zaštitnog uređaja.

Zaštita od toplinskog djelovanja izvršena je izborom instalacijskog materijala i opreme koji ne predstavljaju izvor opasnosti od požara i koji na svojoj površini u normalnoj uporabi ne razvijaju toliku temperaturu da mogu zapaliti okolni materijal. Razdjelni ormari, elektromotori, rasvjeta pozicioniraju se na odgovarajućoj udaljenosti od moguće zapaljivih materijala.

Na temelju proračuna rizika od udara munje po Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama, odnosno primjenom odgovarajuće zaštite od munje, te primjenom odgovarajuće zaštite od prenapona, poduzete su sve mjere zaštite od požara.

Napojni vodovi uvode se u objekt podzemno i/ili podžbukno. Vanjski priključak izvodi nadležna elektrodistribucija prema propisima.

Vodovi koji se polažu nadžbukno u blizini zapaljivog materijala dodatno se štite uvlačenjem u negorive zaštitne cijevi.

Zaštita od vanjskih utjecaja na instalaciju i opremu u objektu izvršena je izborom opreme s odgovarajućim stupnjem električke i mehaničke zaštite. Uz ostalo, vodovi se polažu podžbukno ili podzemno.

Projektant:
Valter Brnobić mag.ing.el.


E 2429 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) definirana su tehnička svojstva bitna za građevinu. Građenje građevina čija je elektrotehnička instalacija sastavni dio, mora biti takva da instalacija ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve 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.

Uvjeti izvođenja:

Izvođač elektroinstalacija mora radove izvoditi po projektu, u skladu s odredbama tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10), kao i odredbama navedenim u prilogu "C" istog. Eventualne dopune i izmjene u odnosu na glavni, odnosno izvedbeni projekt, ovisno o veličini, obimu i značaju promjene mora odobriti projektant i/ili nadzorni inženjer.

Tijekom izvođenja radova na instalacijama i montaži opreme izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik u skladu sa Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 107/15, 20/17, 98/19, 121/19). U dnevnik treba dnevno unositi sve podatke u skladu s važećim propisima a sve primjedbe i zapažanja u pogledu odstupanja od kvalitete ugrađenog materijala i/ili sigurnosti instalacija izvođač mora obavezno evidentirati u građevinski dnevnik.

U građevinski dnevnik izvođač treba upisivati sve podatke o ugrađenim materijalima sukladno odredbama tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) čl. 26. te čl. 28., kao i odredbama navedenim u prilogu "C" propisa.

Kvaliteta ugrađenih materijala i opreme, svojstva proizvoda:

Izvoditelj je dužan ugrađivati materijal i opremu koji isključivo odgovaraju važećim standardima i tehničkim propisima i to utvrđuje ako je proizvod isporučen:

s oznakom o sukladnosti, s ispravama o sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označavanje proizvoda za električne instalacije te s uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku. Ne smiju se ugrađivati oštećeni i defektni materijali, neispravna oprema odnosno oprema bez oznake/isprave sukladnosti bez tehničke upute za ugradnju i uporabu ni oprema koja nema svojstva zahtijevana projektom.

Kvaliteta ugrađenih materijala i opreme, dokazivanje svojstva:

Potvrđivanje sukladnosti proizvoda i dokazivanje uporabljivosti proizvoda za sva svojstva tih proizvoda određena tim normama koja su značajna za ispunjavanje bitnih

zahtjeva za građevinu, provodi se prema pravilima propisanim sljedećim pravilnicima:

1. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10);
2. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 28/16);
3. Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11).

Pregledavanje i ispitivanje električne instalacije

Provjeravanje jest skup radnji kojima se provjerava zadovoljenje električne instalacije odnosnim zahtjevima iz norme EN 60364 (HRN HD 384) a obuhvaća *pregledavanje, ispitivanje i izvješćivanje*. Norma pribavlja zahtjeve za početno i periodično provjeravanje.

Početno provjeravanje, pregledavanjem i ispitivanjem električne instalacije određuje se, koliko je to opravdano moguće, da li su zadovoljeni zahtjevi drugih dijelova HD 60364 te se određuju i zahtjevi za

izvješćivanje o rezultatima početnog provjeravanja. Početno provjeravanje se događa po dovršenju nove instalacije ili dovršenju dopune ili preinake postojećih instalacija.

Periodično provjeravanje električne instalacije određuje, koliko je to opravdano moguće, da li su instalacija i sva njezina sastavna oprema u zadovoljavajućem stanju za uporabu i zahtjeve za izvješćivanje o rezultatima periodične pojave.

Provjeravanje prema HRN HD 60364-6:2007 – niskonaponske električne instalacije zgrada, 6. DIO: PROVJERAVANJE (HD 60364-6):

Pregledavanje mora prethoditi ispitivanju i mora se normalno učiniti prije stavljanja pod napon.

Provjeravanje mora uključiti:

- metodu zaštite od električnog udara,
- postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara te zaštitu od toplinskih učinaka,
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napon,
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava,
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje,
- odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima,
- ispravno prepoznat (označen) neutralni i zaštitni vodič,
- da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče,
- postojanje shema, obavijesti upozorenja ili drugih sličnih podataka,
- prepoznavanje (označavanje) strujnih krugova, prekidača, sklopki, stezaljki, itd.,
- primjerenost spojeva vodiča,
- postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitno izjednačavanja potencijala i dodatnog izjednačavanja potencijala,
- dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja.

Ispitivanje mora uključiti:

- neprekidnost vodiča,
- izolacijski otpor električne instalacije,
- zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem,
- otpor/impedancija poda i zida,
- automatski isklon opskrbe,
- dodatnu zaštitu,
- ispitivanje polariteta,
- ispitivanje slijeda faza,
- funkcionalno i pogonsko ispitivanje,
- pad napona.

Izvješćivanje za početno provjeravanje:

Nakon dovršenja provjeravanja nove instalacije ili dopune ili preinake postojeće instalacije, mora se pribaviti početni izvještaj. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinsti proširenja instalacije obuhvaćene izvještajem zajedno sa zapisima pregledavanja i ispitnim rezultatima.

Periodično provjeravanje:

Kad je potrebno, periodično provjeravanje svake električne instalacije mora se izvoditi prema prethodnoj točki ispitivanja. Periodično provjeravanje koje sadrži pojedinačno pregledavanje instalacije mora se izvoditi bez demontaže ili po potrebi s djelomičnom demontažom a dopunjeno s odgovarajućim ispitivanjima prethodne točke pregledavanja i ispitivanja.

Učestalost periodičnog provjeravanja

Učestalost periodičnog provjeravanja instalacije mora se odrediti s obzirom na tip (vrstu) instalacije i opremu, njezinu uporabu i pogon, učestalost i kakvoću održavanja i vanjske utjecaje kojima je podvrgnuta. Međuvrijeme između periodičnih provjeravanja utvrđuje se sukladno zahtjevima iz projekta, zakonskim ili drugim nacionalnim propisima ali ne rjeđe od):

- četiri godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok;
- četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok;
- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene;
- četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

Ostali uvjeti i zahtjevi:

Obveze izvođača

Sav materijal i oprema moraju biti u skladu sa izvedbenim projektom i važećim propisima. Izvođač je obavezan voditi dnevnik radova.

Zaštita od direktnog dodira

Električna instalacija i električna oprema koja se izvodi i ugrađuje u građevinu mora imati propisane osobine električke i mehaničke zaštite kako dijelovi pod naponom ne bi bili izloženi direktnom dodiru.

Zaštita od indirektnog dodira

Zaštita od previsokog napona dodira na dijelovima električnih uređaja ili instalacija koje ne pripadaju strujnom krugu provesti će se primjenom zaštitnog uređaja diferencijalne struje te izjednačavanjem potencijala.

Prostorije s kadmom ili tušem

Prostorije sa kadmom ili tušem izvode se sa dodatnim izjednačenjem potencijala, smještajem električne opreme odgovarajućih karakteristika ovisno o zoni u kojoj se smještaju. Strujne krugove prostorija sa kadmom ili tušem štitiće se dodatnim zaštitnim uređajem diferencijalne struje nazivne struje 30mA.

Izjednačenje potencijala

Na objektu se izvodi glavno izjednačenje potencijala. Na glavno izjednačenje potencijala spajaju se: temeljni uzemljivač, svi razdjelni ormari, metalne instalacije koje ulaze u objekt, sva slobodna vodljiva tijela te dodatna izjednačenja potencijala.

Zaštita od djelovanja munje

Po proračunima rizika od udara munje po Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevine, za predmetnu građevinu u poglavlju s proračunima je određeno je li se izvoditi sustav zaštite od udara munje. Predviđa se ugradnja i prenaponskih zaštita u razdjelne ormare.

Rasvjeta

Ovisno o namjeni rasvjete, predviđena je vrsta rasvjete, njena snaga, raspored i broj rasvjetnih tijela.

Odvajanje instalacije

Odvajanje elektroinstalacije predviđeno je ručno na tipkalu za isklop u slučaju nevolje koje cjelokupnu elektroinstalaciju stavlja u beznaponsko stanje.

Sanacija gradilišta i zbrinjavanje otpada

Sav otpadni i štetni materijal koji ostaje na gradilištu kod izvođenja mora se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponiju otpadnog materijala ili ponuditi specijalnom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala.

Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno obavlja iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na deponij.

Projektant:

Valter Brnobić mag.ing.el.

E 2429

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

7. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Na temelju Zakona o i gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19) dajem sljedeći iskaz procijenjenih troškova građenja:

Procjena troškova gradnje elektroinstalacija iznosi: cca 130.000,00 kn.


Projektant:
Valter Brnobić mag.ing.el.

E 2429 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

8. GRAFIČKI DIO

SITUACIJA	List br.	E-1
TLOCRT ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE	List br.	E-2
UZEMLJIVAČ, SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE	List br.	E-3
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE– POGLEDI 1	List br.	E-4
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE – POGLEDI 2	List br.	E-5
LEGENDA SIMBOLA	List br.	E-5

El. sheme:

-Naslovnica, Sadržaj	Listovi	1-2
- BLOK SHEMA GLAVNOG RAZVODA	List	4
- RPR – Razdjelna Ploča Radionica	Listovi	10-30
- STRUKTURNO KABLIRANJE	List	50

Projektant:

Valter Brnobić mag.ing.el.

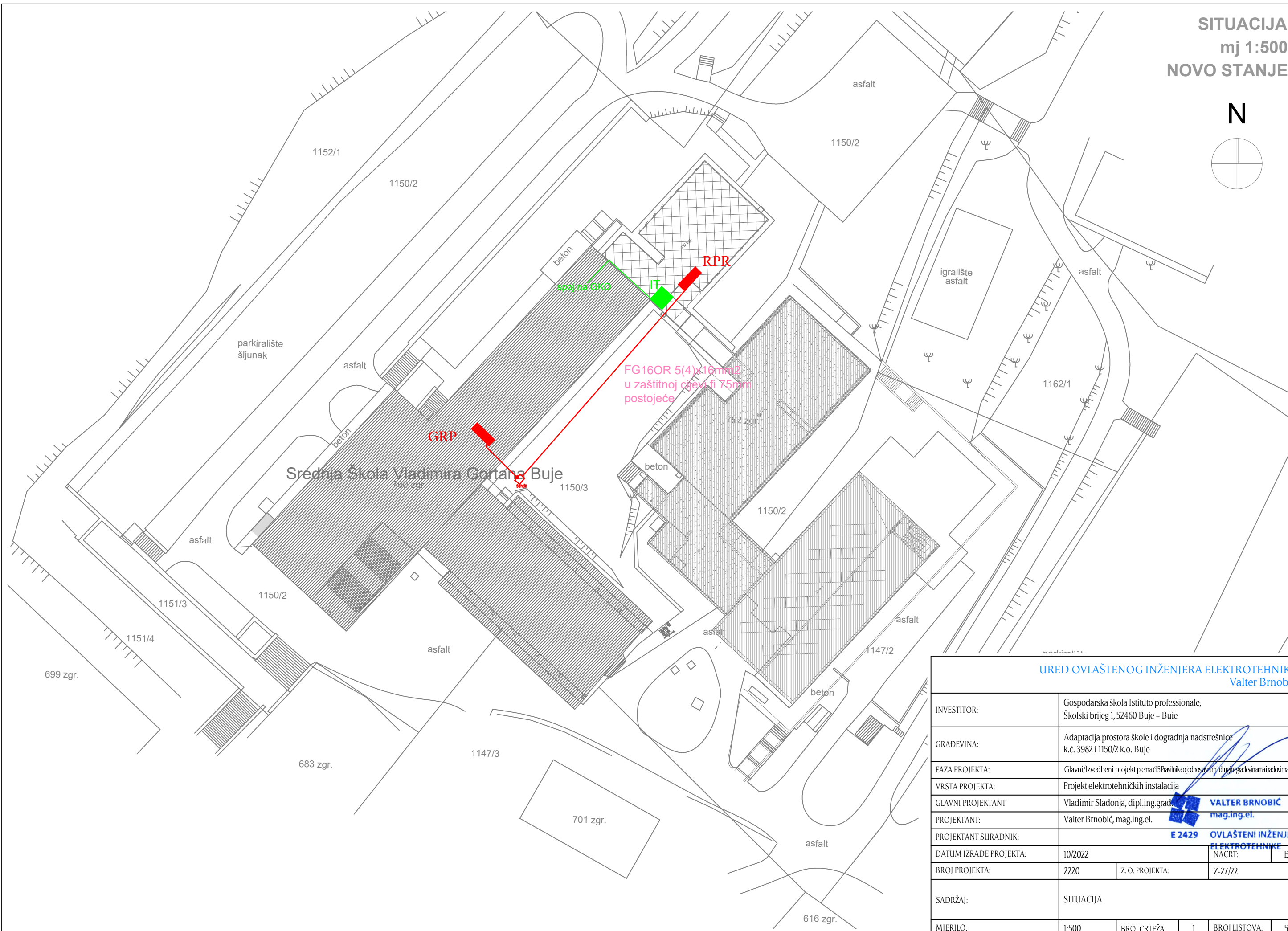


VALTER BRNOBIĆ
mag.ing.el.

E 2429

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

SITUACIJA
mj 1:500
NOVO STANJE

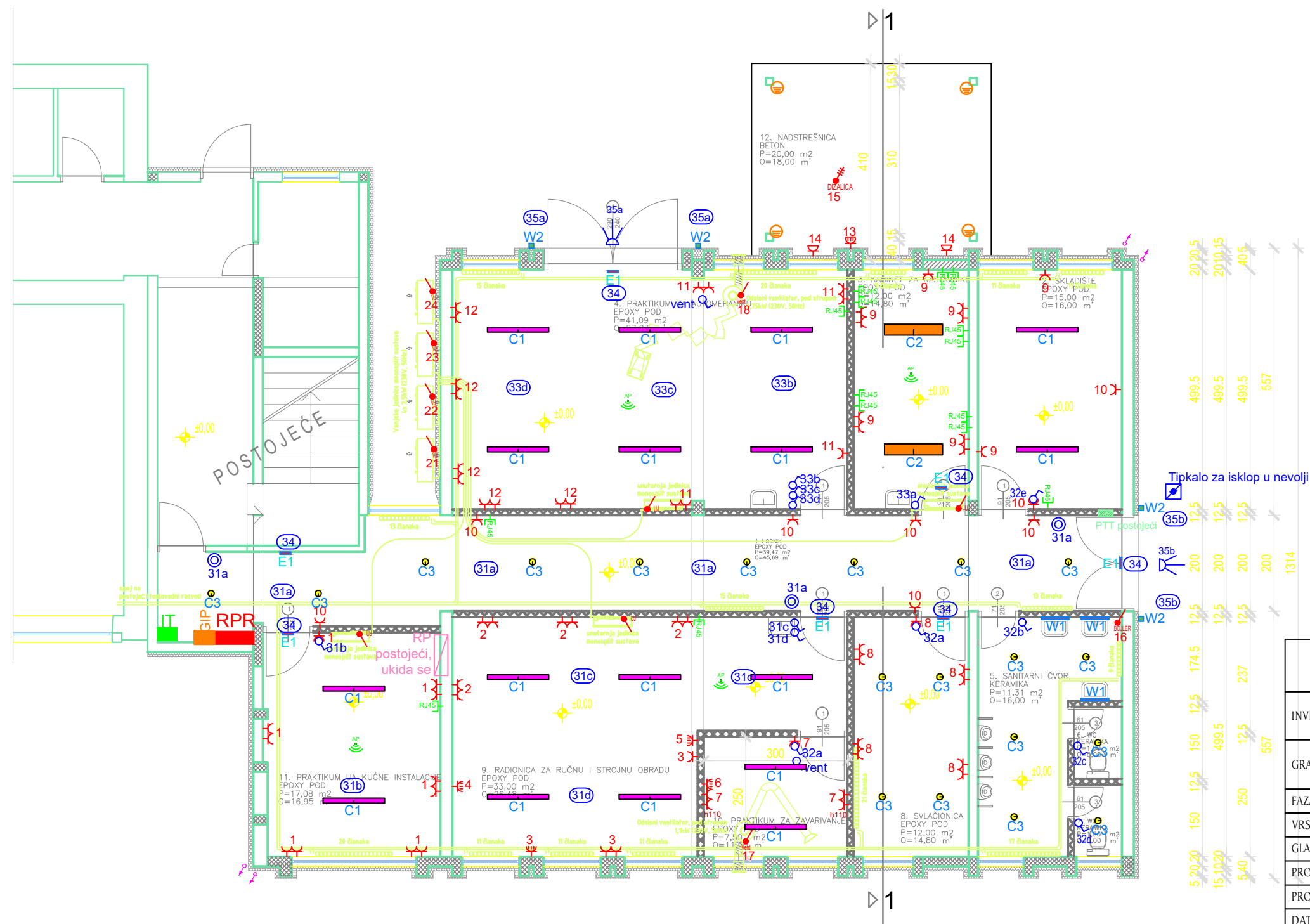


URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Valter Brnobić

INVESTITOR:	Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, 52460 Buje – Buie		
GRADEVINA:	Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice k.č. 3982 i 1150/2 k.o. Buje		
FAZA PROJEKTA:	Glavni/Izvedbeni projekt prema čl5 Pravilnika o jednostranim i drugim građevinama i radovima		
VRSTA PROJEKTA:	Projekt elektrotehničkih instalacija		
GLAVNI PROJEKTANT:	Vladimir Sladonja, dipl.ing.grad.		
PROJEKTANT:	Valter Brnobić, mag.ing.el.		
PROJEKTANT SURADNIK:			
DATUM IZRADE PROJEKTA:	10/2022	NACRT:	E
BROJ PROJEKTA:	2220	Z. O. PROJEKTA:	Z-27/22
SADRŽAJ:	SITUACIJA		
MJERILO:	1:500	BROJ CRTEŽA:	1
		BROJ LISTOVA:	5

TLOCRT PRIZEMLJA - NOVO STANJE; M 1:100

				2067										
460	150	650	500	298	10									
470	130	680	410	328	10									
470	130		1467											
20	590	25	500	25	300	12.5	240	20	300	25	10			
470	130	10	824.5	12.5	240	20	300	25	10					

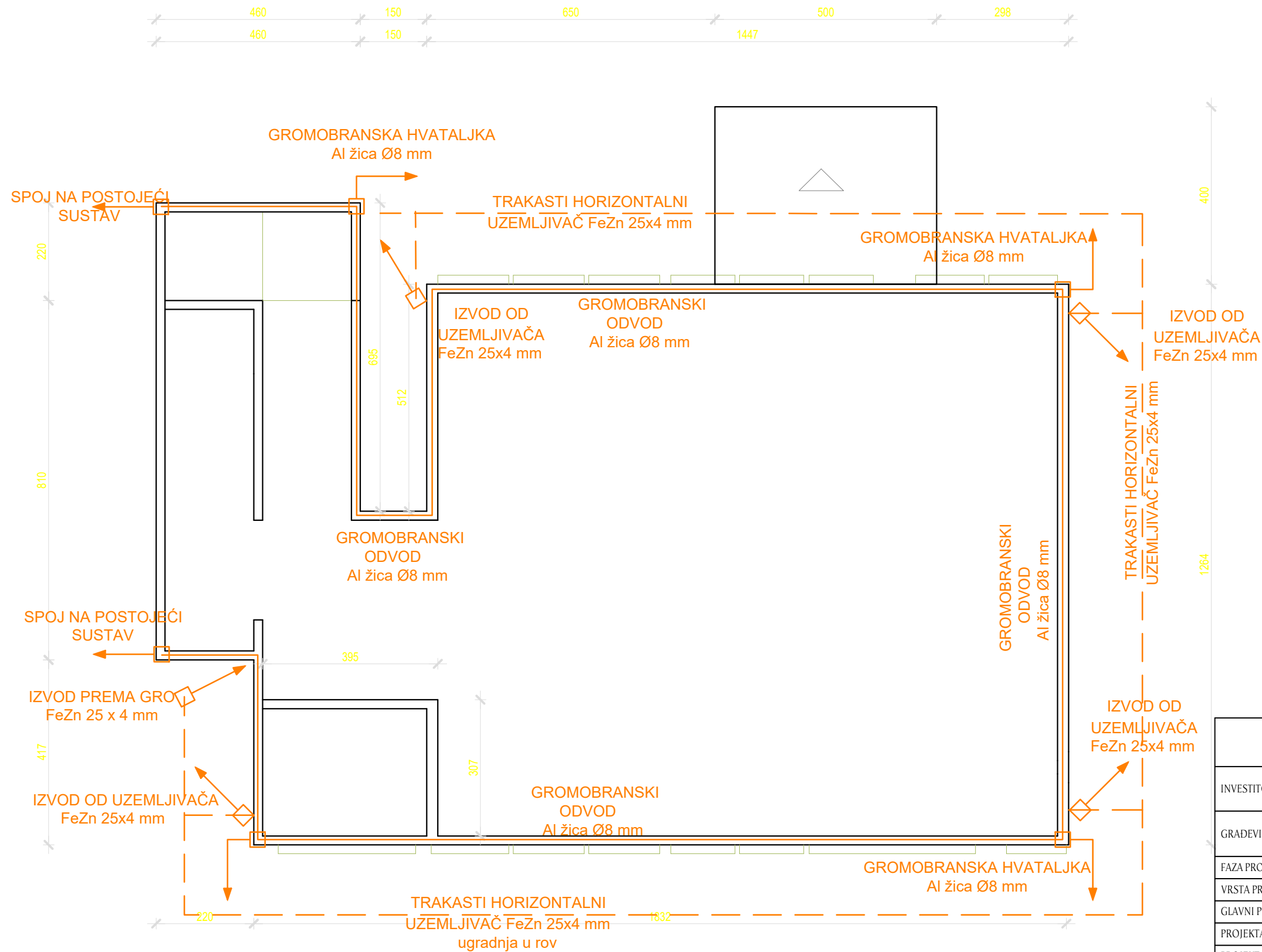


- LEGENDA:
- POSTOJEĆI ZIDOVI
 - NOVI GIPSKARTONSKI ZIDOVI
 - NOVA ALU STOLARIJA

10	30	360	25	512	12.5	300	12.5	240	20	187.5	12.5	100	25	10						
20	200	20	370	25	824.5	12.5	240	20	300	25	10									
220	80	260	95	120	50	120	50	120	65	105	50	105	52	105	135	95	110	95	25	10
220					1847															

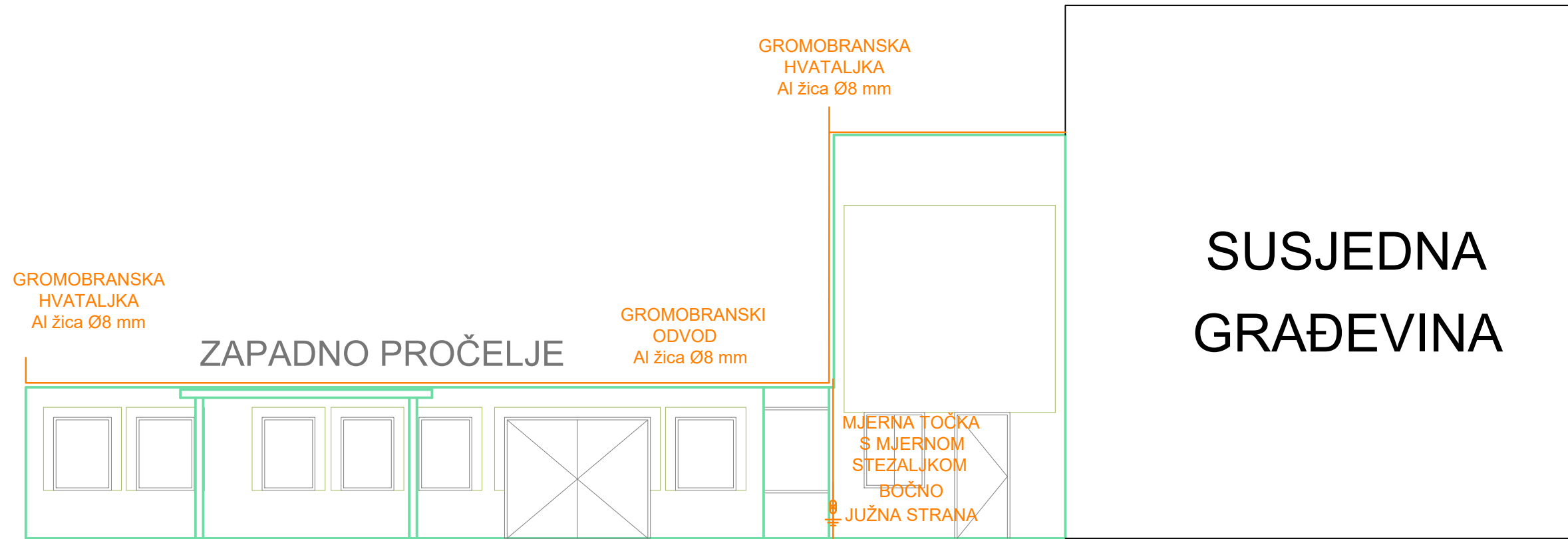
URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Valter Brnobić			
INVESTITOR:	Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, 52460 Buje - Buie		
GRADEVINA:	Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice k.č. 3982 i 1150/2 k.o. Buje		
FAZA PROJEKTA:	Glavni/Izvedbeni projekt prema čl5 Pravilnika o jedinstvenim drugim građevinama i radovima		
VRSTA PROJEKTA:	Projekt elektrotehničkih instalacija		
GLAVNI PROJEKTANT:	Vladimir Sladonja, dipl.ing.grad. VALTER BRNOBIĆ mag.ing.el.		
PROJEKTANT:	Valter Brnobić, mag.ing.el.		
PROJEKTANT SURADNIK:	E 2429 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		
DATUM IZRADA PROJEKTA:	10/2022	NACRT:	E
BROJ PROJEKTA:	2220	Z. O. PROJEKTA:	Z-27/22
SADRŽAJ:	TLOCRT ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE		
MJERILO:	1:100	BROJ CRTEŽA:	2
		BROJ LISTOVA:	5

TLOCRT KROVA - NOVO STANJE; M 1:100

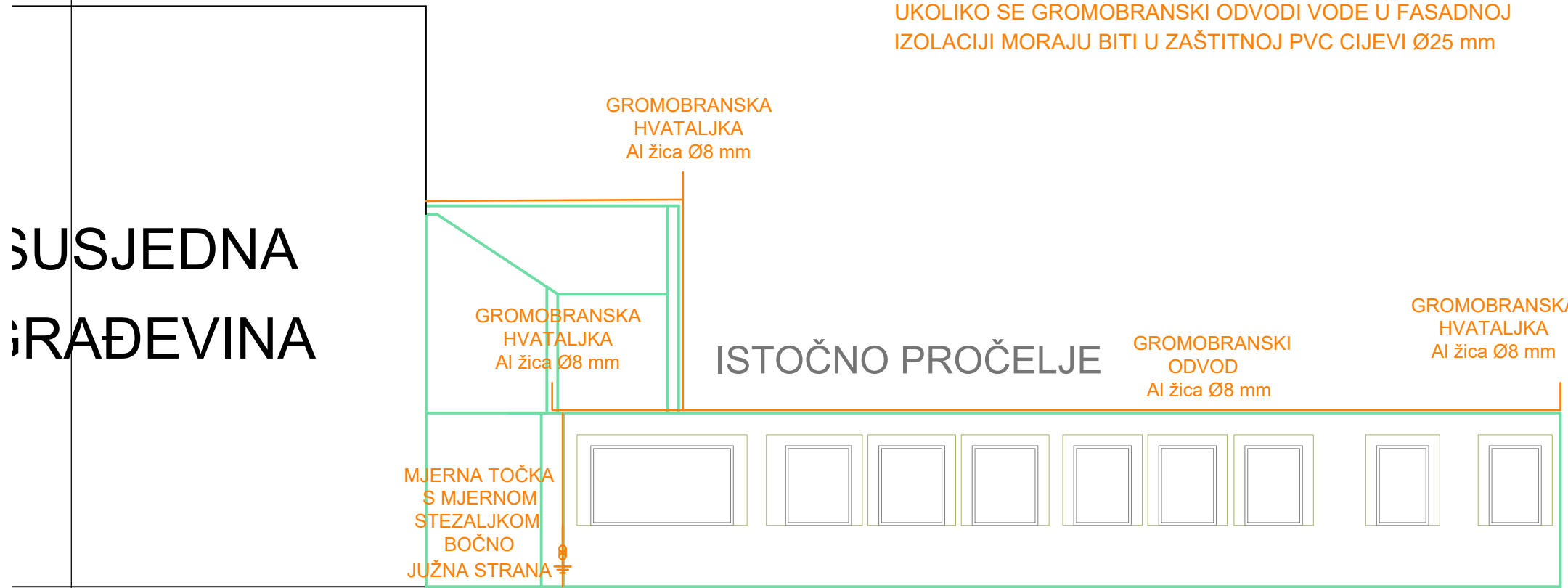


URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Valter Brnobić

INVESTITOR:	Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, 52460 Buje - Buie		
GRADEVINA:	Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice k.č. 3982 i 1150/2 k.o. Buje		
FAZA PROJEKTA:	Glavni/Izvedbeni projekt prema čl5 Pravilnika o jedinstvenim i drugim građevinskim i radovima		
VRSTA PROJEKTA:	Projekt elektrotehničkih instalacija		
GLAVNI PROJEKTANT:	Vladimir Sladonja, dipl.ing.grad	VALTER BRNOBIĆ	
PROJEKTANT:	Valter Brnobić, mag.ing.el.	mag.ing.el.	
PROJEKTANT SURADNIK:	E 2429 OVLAŠTENI INŽENJER		
DATUM IZRADE PROJEKTA:	10/2022	NACRT:	E
BROJ PROJEKTA:	2220	Z. O. PROJEKTA:	Z-27/22
SADRŽAJ:	UZEMLJIVAČ, SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE		
MJERILO:	1:100	BROJ CRTEŽA:	3
		BROJ LISTOVA:	5



NAPOMENA:
UKOLIKO SE GROMOBRANSKI ODVODI VODE U FASADNOJ
IZOLACIJI MORAJU BITI U ZAŠTITNOJ PVC CIJEVI Ø25 mm



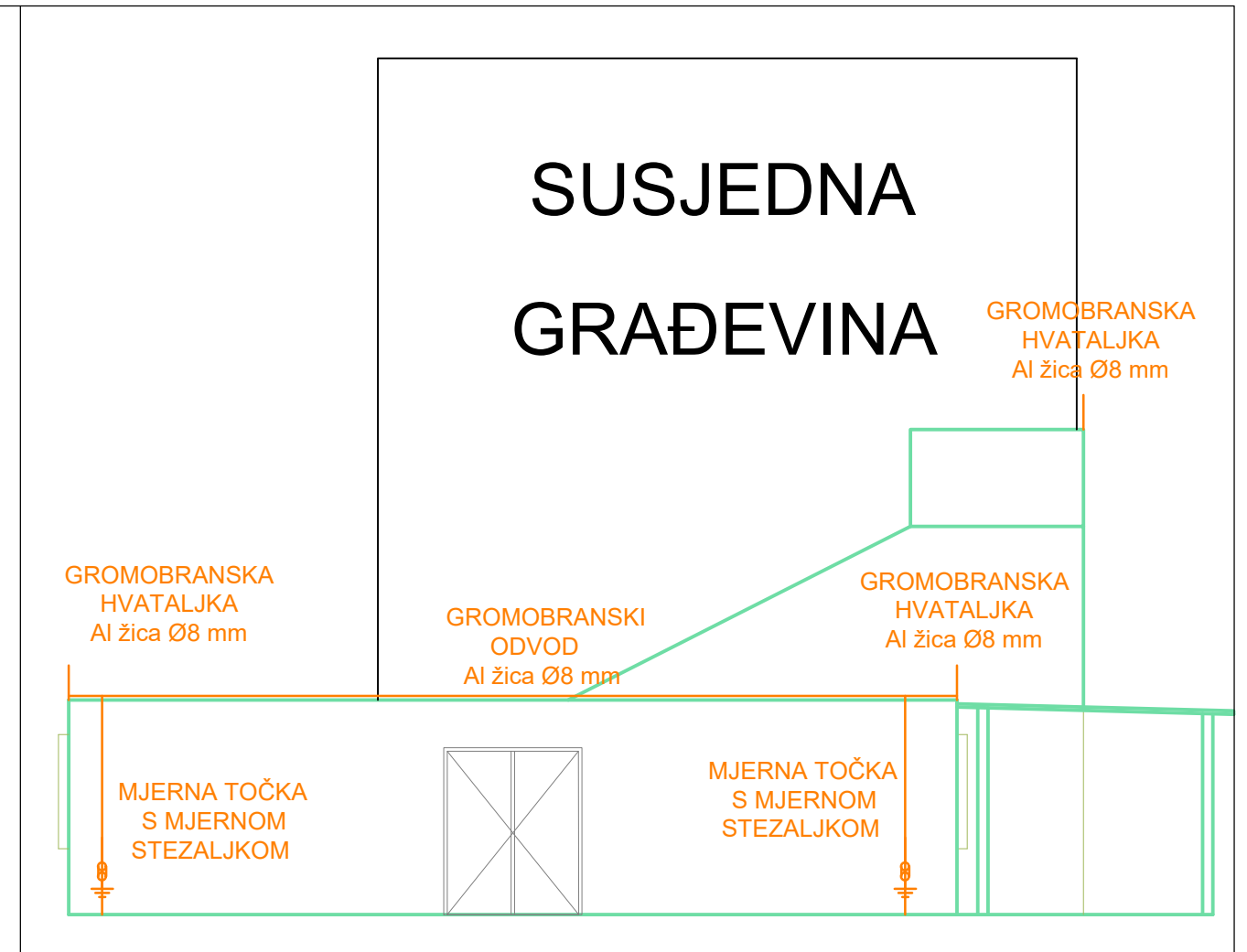
URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Valter Brnobić			
INVESTITOR:	Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, 52460 Buje – Buie		
GRADEVINA:	Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice k.č. 3982 i 1150/2 k.o. Buje		
FAZA PROJEKTA:	Glavni/Izvedbeni projekt prema čl5 Pravilnika o jedinstvenim i drugim građevinama i radovima		
VRSTA PROJEKTA:	Projekt elektrotehničkih instalacija		
GLAVNI PROJEKTANT	Vladimir Sladonja, dipl.ing.grad		
PROJEKTANT:	Valter Brnobić, mag.ing.el.	VALTER BRNOBIĆ mag.ing.el.	
PROJEKTANT SURADNIK:	E 2429 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		
DATUM IZRADE PROJEKTA:	10/2022	NACRT:	E
BROJ PROJEKTA:	2220	Z. O. PROJEKTA:	Z-27/22
SADRŽAJ:	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - POGLEDI 1		
MJERILO:	1:100	BROJ CRTEŽA:	4
		BROJ LISTOVA:	5

LEGENDA SIMBOLA

	Ugradna kutija - broj modula		Komunikacijska priključnica
	Obični prekidač		RJ45 - Komunikacijska priključnica
	Serijski prekidač		TV priključnica
	Izmjenični prekidač		Access point (Bežična pristupna točka)
	Križni prekidač		Izjednačenje potencijala
	Tipkalo		Križna spojnica
	Stropna rasvjeta		Izvod od temeljnog uzemljivača
	Zidna rasvjeta		Gromobranska hvataljka
	Sigurnosna rasvjeta		Loveća palica
	Senzor pokreta		Mjerna točka s mjernim mjestom
	Tipkalo za isklup u nevolji	RO	Elektro ormar
	Priključnica P+N	KO	Komunikacijski ormar
	Priključnica P+N+PE	GIP	Ormarić glavnog izjednačenja potencijala
	Priključnica P+N+PE sa zaštitnim poklopcem	XX	br. s. k. rasvjete
	Trofazna priključnica 3P+N+PE		Odlaz kabela, Dolaz kabela
	Električni uređaj		Izvod zaštitna cijev
	Klima uređaj	Generalno:	
	Ventilator		Plavo - Rasvjeta
	Monofazni izvod kabela		Crveno - JS
	Trofazni izvod kabela		Zeleno - SS (TK, IT)
	Bojler		svjetlo smeđ - stroj. podloga
	Grijalica		

OPIS SIMBOLA:

C - Nadgradna stropna
W - Nadgradna zidna
E - Sigurnosna



LEGENDA RASVJETE

SIMBOL	IME I OPIS PROIZVODA	SLIKA
	Nadgradna LED svjetiljka iz polikarbonata ojačanog staklenim vlaknima sive boje, sa polikarbonatnom kapom, tip. LVS LED 31,0W, IP65, IK08, 230V/50Hz, 4000K, 5700lm, CRI>80, LED min 60.000h L80F50 na Tp=65°C, EEI A++, dimenzija 1280x100x100mm. Usklađena s HRN EN 60598-1 :2021 ; HRN EN 60598-2 : 2021. Oznaka u projektu C1	
	Nadgradna LED svjetiljka iz čeličnog lima, električki punktirana i obojena bijelom termoeopksidnom bojom, sa LLP mikrozrcalnim rasterom sa dvostrukom mikroparaboličkom, uzdužne i poprečne aluminijske lamele čistoće 99,9%, tip LN LLP LED 25,9W, IP20, IK07, 230V/50Hz, 5240lm, 4000K, CRI>80; životni vijek LED izvora min 60.000h L80F50 na Tp=65°C; klasa energetske učinkovitosti A++, dimenzija 1210x230x60mm. Usklađena s HRN EN 60598-1 :2021 ; HRN EN 60598-2 : 2021. Oznaka u projektu C2	
	Nadgradni LED reflektor iz ekstrudiranog aluminija obojan bijelom bojom, sa opalnim polikarbonatnim difuzorom, tip Plat LED 11,4W, IP44, IK07, 230V/50Hz, 1980lm, 4000K, CRI>80, dimenzije Ø130x130mm. Usklađena s HRN EN 60598-1 :2021 ; HRN EN 60598-2 : 2021. Oznaka u projektu C3	
	Zidna LED svjetiljka iz ekstrudiranog aluminija obojana bijelom termoeopksidnom bojom, sa protubještećim opalnim polikarbonatnim difuzorom, direktne i indirektno distribucije svjetlosti, tip Line wall LED 11,7W, IP44, IK10, 220-240V, 4000K, 2180lm, CRI>80, LED min 60.000h L80 B10 na Ta=25°, EEI A++, dimenzija 580x40x80mm. Usklađena s HRN EN 60598-1 :2021 ; HRN EN 60598-2 : 2021. Oznaka u projektu W1	
	Zidna LED svjetiljka iz lijevanog aluminija obojana bijelom termoeopksidnom bojom, sa polikarbonatnim difuzorom, tip Trend 110 LED 7W, IP66, IK10, 220-240V, 4000K, 752lm, EEI A++, dimenzija 115x115x80mm. Usklađena s HRN EN 60598-1 :2021 ; HRN EN 60598-2 : 2021. Oznaka u projektu W2	
	Nadgradna LED svjetiljka sigurnosne rasvjete iz polikarbonata, tip Selfie LED 1W, IP42, 230V/50Hz, 100lm, u pripravnim panik spoju autonomije 3h SE, dimenzija 230x100x32mm, s piktogramom smjera izlaza. Usklađena s HRN EN 60598-1 :2021 ; HRN EN 60598-2 : 2021. Oznaka u projektu E1	

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Valter Brnobić

INVESTITOR:	Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, 52460 Buje – Buie		
GRADEVINA:	Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice k.č. 3982 i 1150/2 k.o. Buje		
FAZA PROJEKTA:	Glavni/Izvedbeni projekt prema čl.5 Poveljnika ojednostavnim i drugim građevinskim radovima		
VRSTA PROJEKTA:	Projekt elektrotehničkih instalacija		
GLAVNI PROJEKTANT:	Vladimir Sladonja, dipl.ing.grad	VALTER BRNOBIĆ	
PROJEKTANT:	Valter Brnobić, mag.ing.el.	mag.ing.el.	
PROJEKTANT SURADNIK:	E 2429 OVLAŠTENI INŽENJER		
DATUM IZRADE PROJEKTA:	10/2022	NACRT:	E
BROJ PROJEKTA:	2220	Z. O. PROJEKTA:	Z-27/22
SADRŽAJ:	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - POGLEDI 2 LEGENDE SIMBOLA		
MJERILO:	1:100	BROJ CRTEŽA:	5
		BROJ LISTOVA:	5

Umnožavanje, distribucija i korištenje ovog dokumenta, kao i objavljivanje sadržaja bez prethodnog izričitog pisanog pristanaka Ureda za projektiranje je zabranjeno. Vlasnik je dužan zaštititi ovaj dokument od neovlaštenog povlačenja trećim osobama. Prijestupnik će biti odgovoran za naknadu štete. Sva prava pridržana.

OZNAKA RAZDJELNIKA +RPR
SADRŽAJ Razdjelni ormari

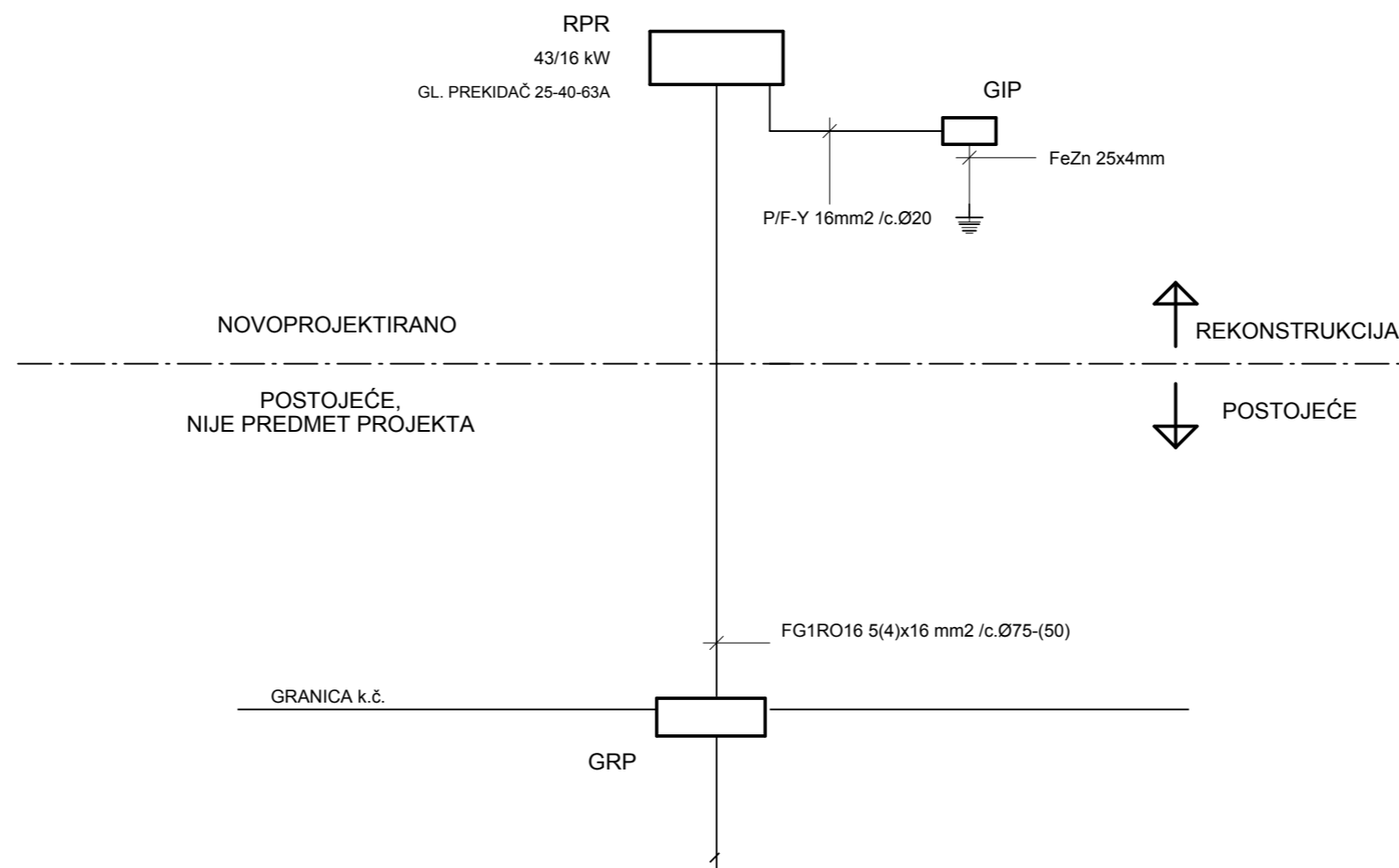
INVESTITOR Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, Buje		
GRAĐEVINA Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice		
VRSTA PROJEKTA Projekt elektrotehničkih instalacija		
FAZA PROJEKTA Glavni / izvedbeni projekt		
BROJ PROJEKTA 2220	ZOP: Z-27/22	REV .

SVA PRAVA PRIDRŽANA	PROJEKTANT Valter Brnobić mag.ing.el.
	SURADNIK

REV	DATUM	OPIS REVIZIJE	CRTAO	PROVJERIO	ODOBRIO
.	Poreč, 10 / 2022.	.			

Sadržaj

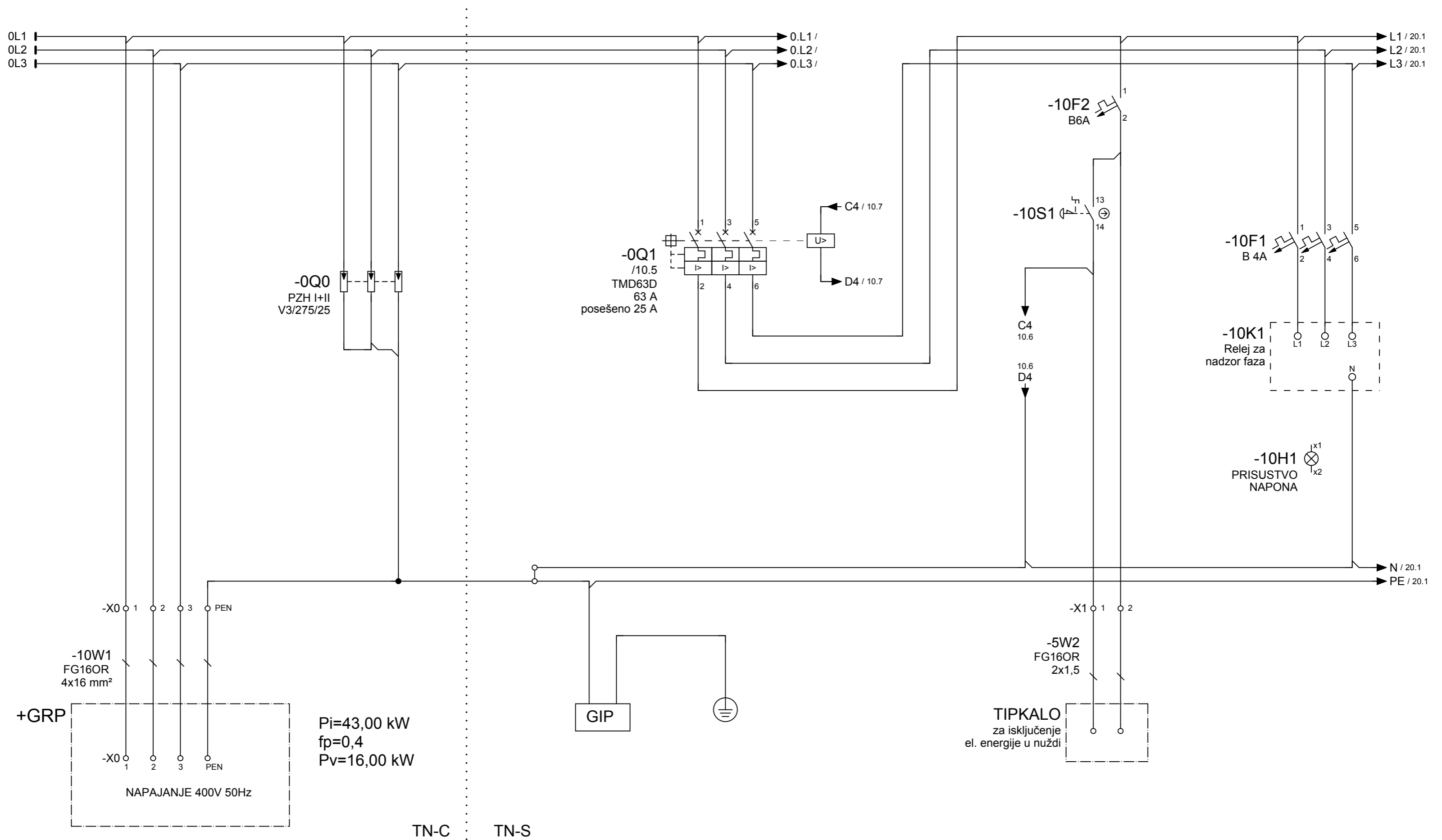
=	Ugradbeno mjesto	Stranica	Opis stranice	Napomena	Datum	Izradio
/1		1	NASLOVNA STRANICA	Schematic multi-line	2022-12-09	
/2		2	SADRŽAJ	Table of contents	2022-12-13	
&SHEME/4		4	BLOCK SHEMA GLAVNOG RAZVODA	Graphic	2022-12-13	
&SHEME+RPR/10		10	SHEMA - DOVOD, ISKLOP U NUŽDI	Schematic multi-line	2022-12-13	
&SHEME+RPR/20		20	PRIKLJUČNICE, PRIKLJČCI	Schematic multi-line	2022-12-13	
&SHEME+RPR/22		22	PRIKLJUČNICE, PRIKLJČCI	Schematic multi-line	2022-12-13	
&SHEME+RPR/24		24	PRIKLJUČNICE, PRIKLJČCI	Schematic multi-line	2022-12-13	
&SHEME+RPR/30		30	SHEMA - RASVJETA	Schematic multi-line	2022-12-13	
&SHEME IT, TV/50		50	SHEMA IT STRUKTURNO KABLIRANJE	Schematic multi-line	2022-12-13	



ZAŠTITA: -Automatsko isklapanje u TN-C-S sustavu, primjenom ZUDS.
 -Glavno i dodatno izjednačenje potencijala

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE VALTER BRNOBIĆ Bruno Valenti 53, Poreč e-mail: valter@mail.inet.hr	INVESTITOR:	Gospodarska škola Istituto professionale, Školski	VRSTA PROJEKTA:	Projekt elektrotehničkih instalacija	DATUM: 10 / 2022.	Z.O.P. Z-27/22	BR.PR. 2220
	GRAĐEVINA:	Prilieg 1 - Buje Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice	GLAVNI PROJEKTANT:	Vladimir Sladonja, dipl.ing.građ.	BLOCK SHEMA GLAVNOG RAZVODA		SUSTAV:
	FAZA PROJEKTA:	Glavni / izvedbeni projekt	PROJEKTANT:	Valter Brnobić mag.ing.el.			LISTOVA: 1
			PROJEKTANT SURADNIK:		PRED. &/2	SLIJ. +RPR/10	

+RPR



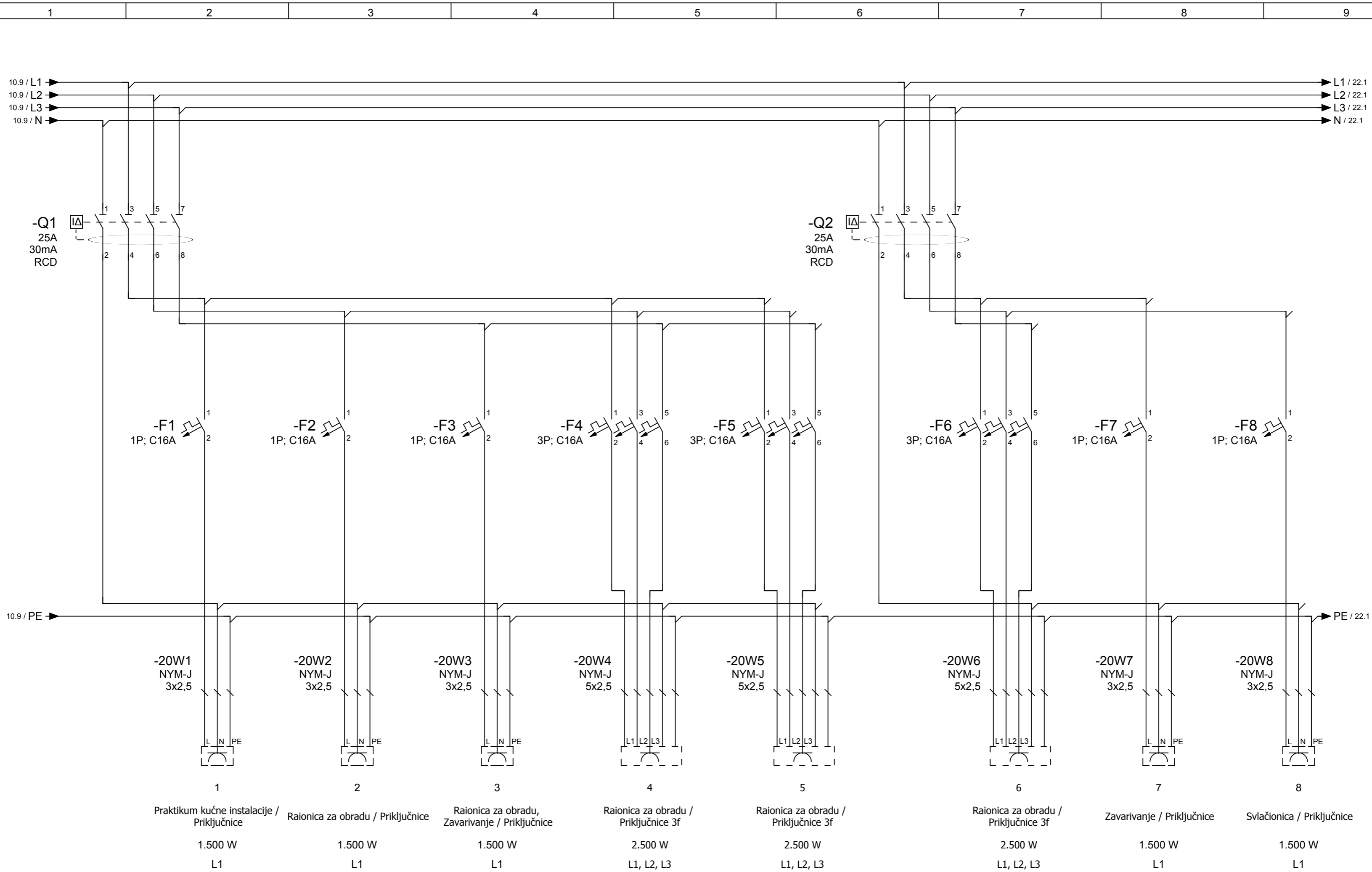
URED OVLAŠTENOG
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
VALTER BRNOBIĆ
Bruno Valenti 53, Poreč
e-mail: valter@mail.inet.hr

INVESTITOR: Gospodarska škola Istituto professionale, Šolski
brijeg 1, Buje
GRAĐEVINA: Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice
FAZA PROJEKTA: Glavni / izvedbeni projekt

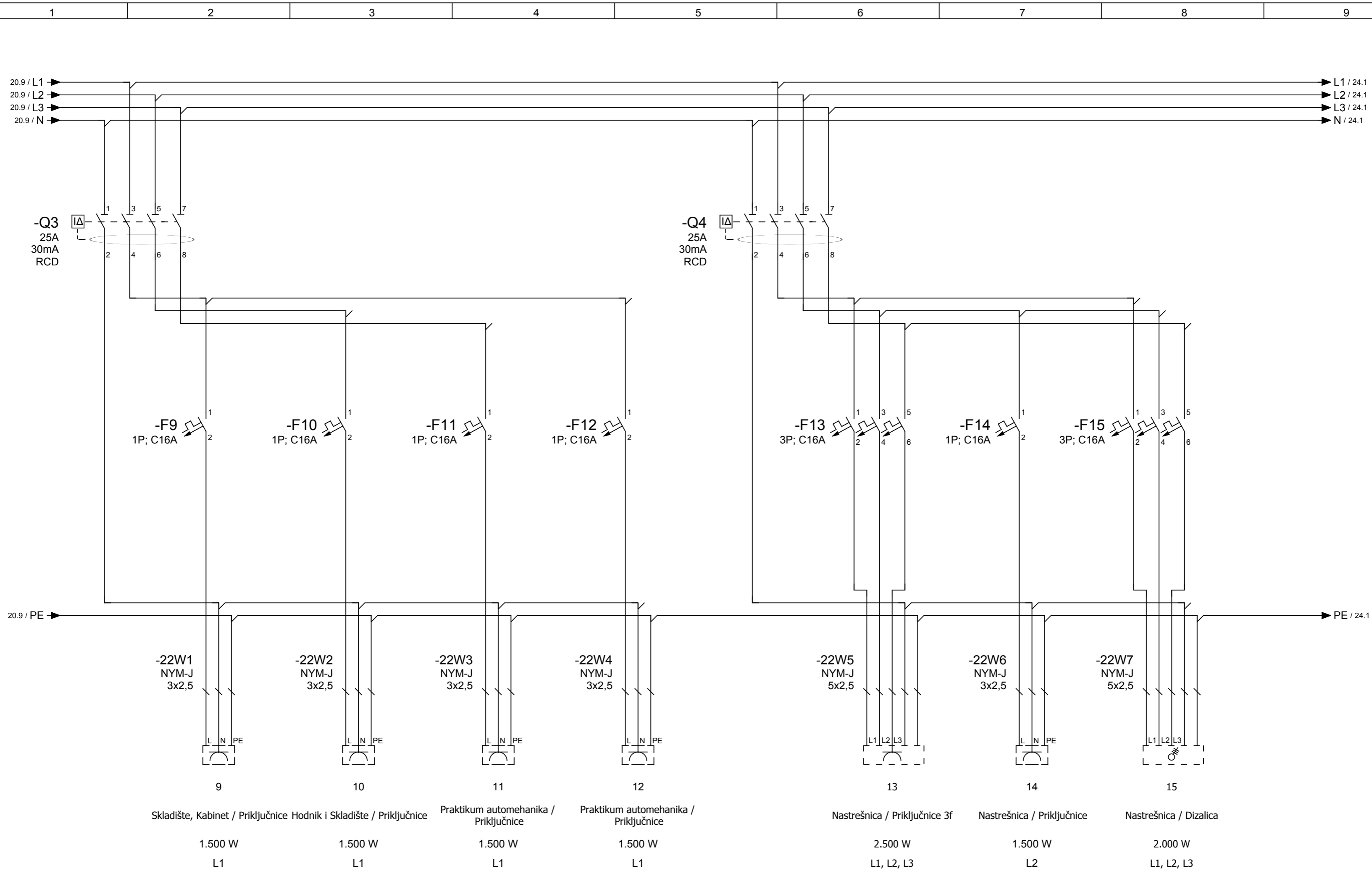
VRSTA PROJEKTA: Projekt elektrotehničkih instalacija
GLAVNI PROJEKTANT: Vladimir Sladonja, dipl.ing.građ.
PROJEKTANT: Valter Brnobić mag.ing.el.
PROJEKTANT SURADNIK:

DATUM: 10 / 2022. Z.O.P. **Z-27/22**
SHEMA - DOVOD, ISKLOP U NUŽDI
PRED. +/4 SLIJ. 20

BR.PR. 2220
SUSTAV:
LISTOVA: 5 LIST: 10



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE VALTER BRNOBIĆ Bruno Valenti 53, Poreč e-mail: valter@mail.inet.hr	INVESTITOR:	Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, Buje	VRSTA PROJEKTA:	Projekt elektrotehničkih instalacija	DATUM: 10 / 2022.	Z.O.P. Z-27/22	BR.PR. 2220
	GRAĐEVINA:	Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice	GLAVNI PROJEKTANT:	Vladimir Sladonja, dipl.ing.građ.	PRIKLJUČNICE, PRIKLJČCI		SUSTAV:
	FAZA PROJEKTA:	Glavni / izvedbeni projekt	PROJEKTANT:	Valter Brnobić mag.ing.el.			
			PROJEKTANT SURADNIK:		PRED. 10	SLIJ. 22	LISTOVA: 5 LIST: 20



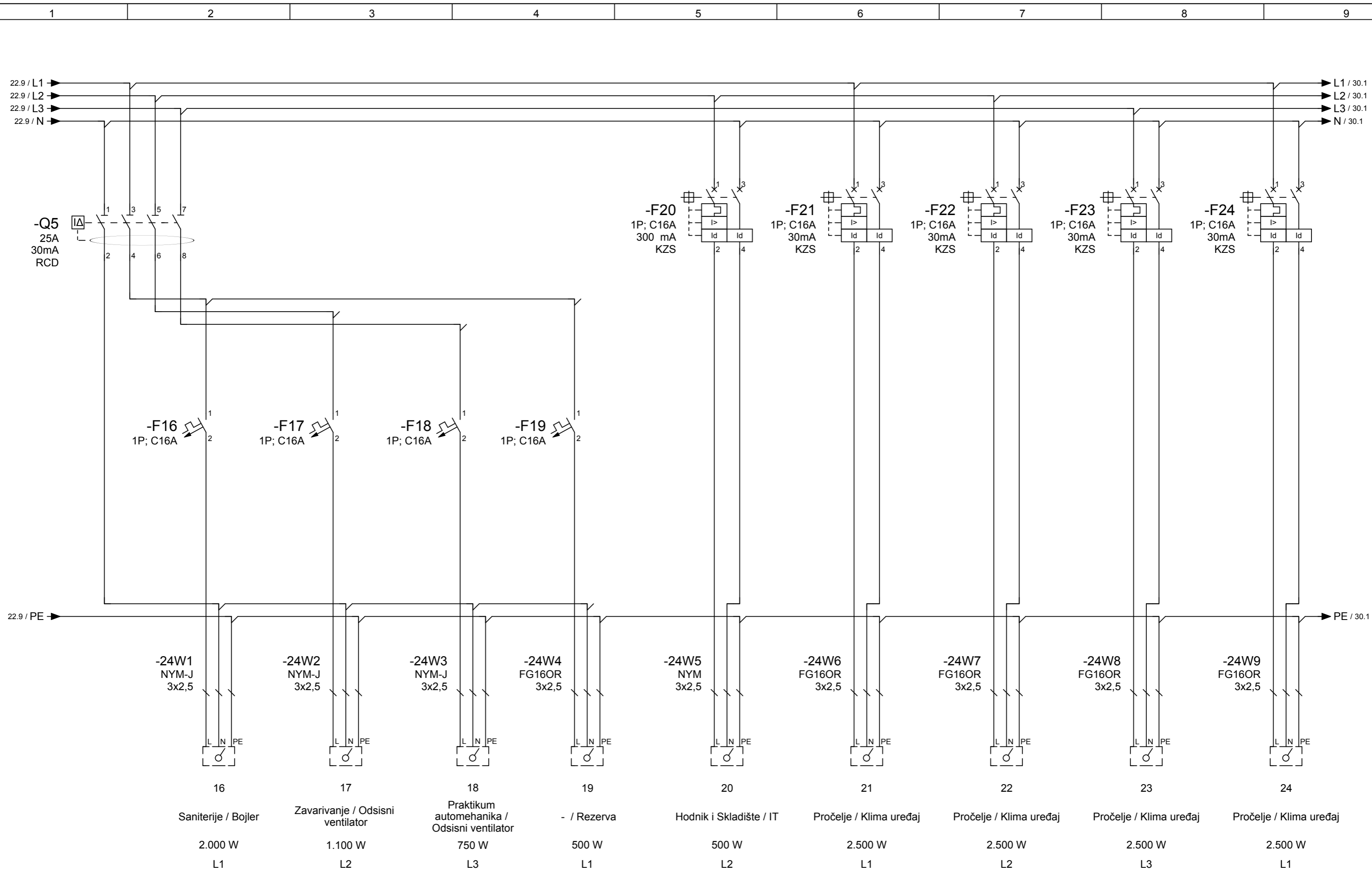
URED OVLAŠTENOG
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
VALTER BRNOBIĆ
Bruno Valenti 53, Poreč
e-mail: valter@mail.inet.hr

INVESTITOR: **Gospodarska škola Istituto professionale, Školski brijeg 1, Buje**
 GRAĐEVINA: **Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice**
 FAZA PROJEKTA: **Glavni / izvedbeni projekt**

VRSTA PROJEKTA: **Projekt elektrotehničkih instalacija**
 GLAVNI PROJEKTANT: **Vladimir Sladonja, dipl.ing.građ.**
 PROJEKTANT: **Valter Brnobić mag.ing.el.**
 PROJEKTANT SURADNIK:

DATUM: **10 / 2022.** Z.O.P. **Z-27/22**
PRIKLJUČNICE, PRIKLJČCI
 PRED. 20 SLIJ. 24

BR.PR. **2220**
 SUSTAV:
 LISTOVA: 5 LIST: **22**
 +RPR



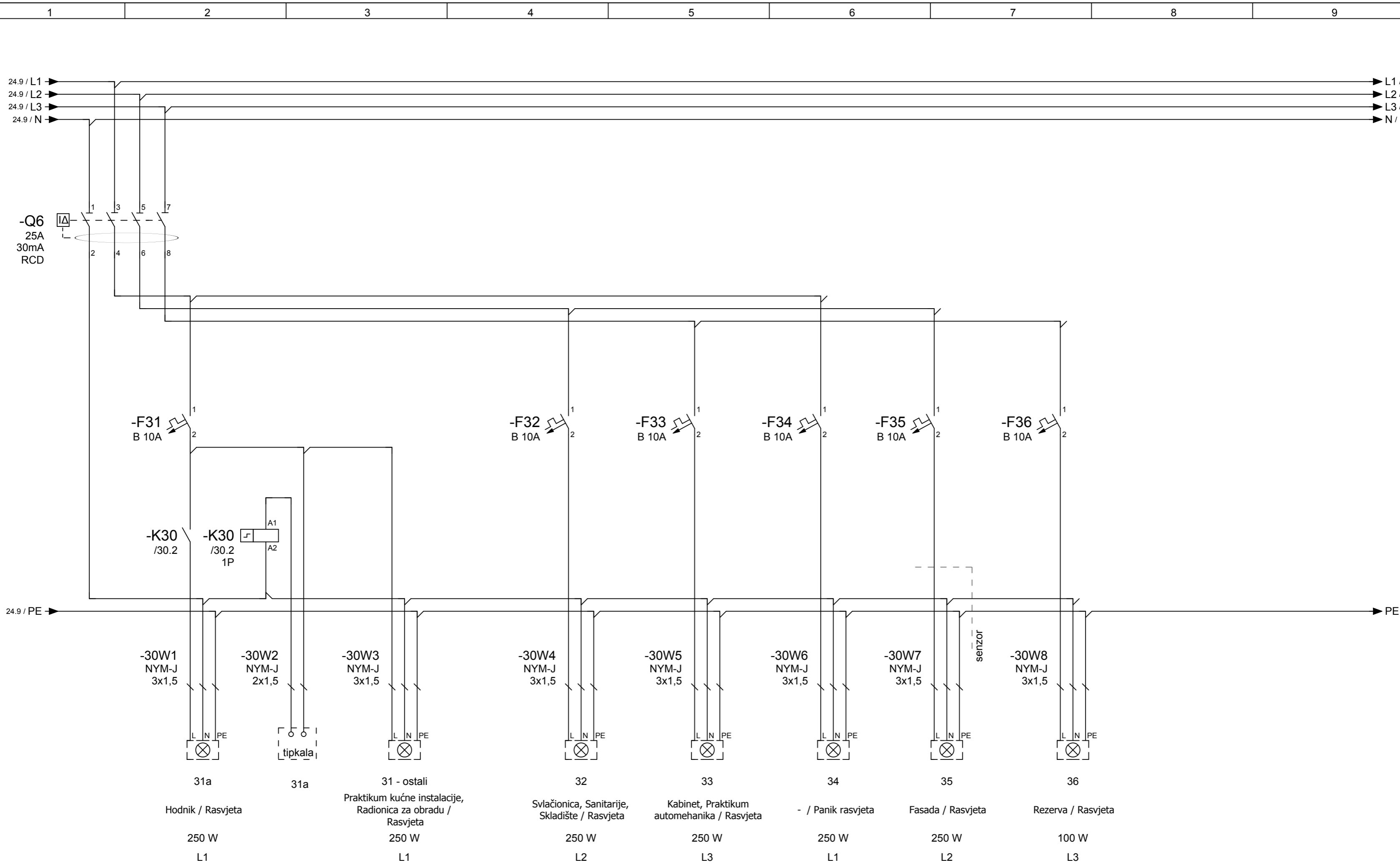
URED OVLAŠTENOG
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
VALTER BRNOBIĆ
Bruno Valenti 53, Poreč
e-mail: valter@mail.inet.hr

INVESTITOR: Gospodarska škola Istituto professionale, Školski
brijeg 1, Buje
GRAĐEVINA: Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice
FAZA PROJEKTA: Glavni / izvedbeni projekt

VRSTA PROJEKTA: Projekt elektrotehničkih instalacija
GLAVNI PROJEKTANT: Vladimir Sladonja, dipl.ing.građ.
PROJEKTANT: Valter Brnobić mag.ing.el.
PROJEKTANT SURADNIK:

DATUM: 10 / 2022. Z.O.P. **Z-27/22**
PRIKLJUČNICE, PRIKLJČCI
PRED. 22 SLIJ. 30

BR.PR. 2220
SUSTAV:
+RPR
LISTOVA: 5 LIST: 24



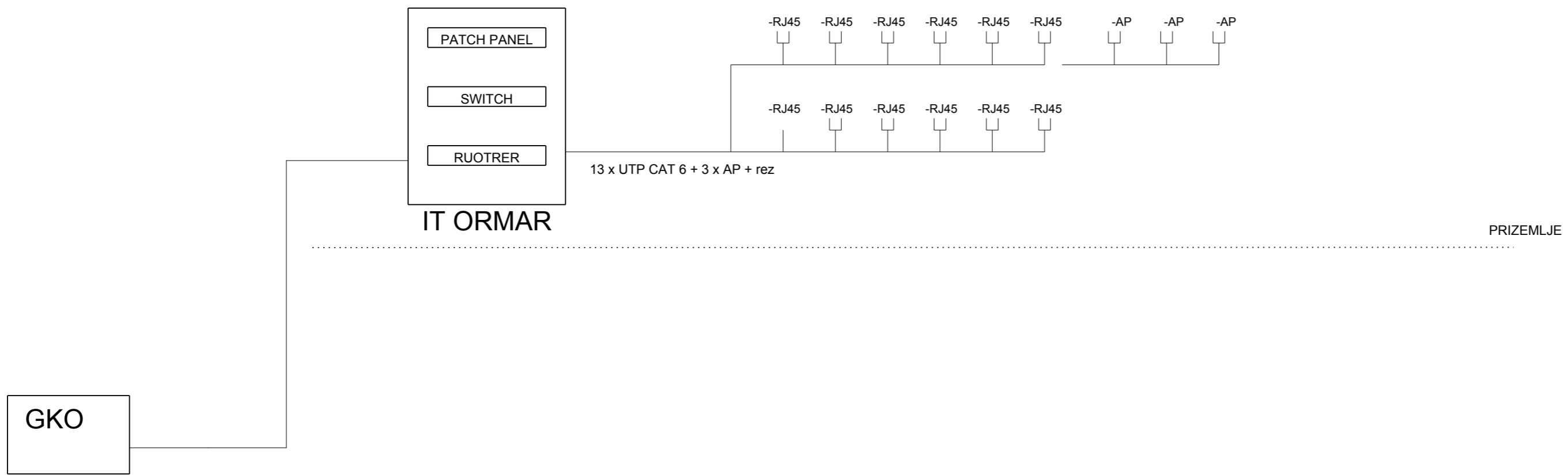
URED OVLAŠTENOG
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
VALTER BRNOBIĆ
Bruno Valenti 53, Poreč
e-mail: valter@mail.inet.hr

INVESTITOR: **Gospodarska škola Istituto professionale, Školski prijedlog 1, Buje**
 GRAĐEVINA: **Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice**
 FAZA PROJEKTA: **Glavni / izvedbeni projekt**

VRSTA PROJEKTA: **Projekt elektrotehničkih instalacija**
 GLAVNI PROJEKTANT: **Vladimir Sladonja, dipl.ing.građ.**
 PROJEKTANT: **Valter Brnobić mag.ing.el.**
 PROJEKTANT SURADNIK:

DATUM: 10 / 2022. Z.O.P. **Z-27/22** BR.PR. 2220
SHEMA - RASVJETA
 PRED. 24 SLIJ. & SHEMA IT, TV+/50 LISTOVA: 5 LIST: 30

+RPR



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE VALTER BRNOBIĆ Bruno Valenti 53, Poreč e-mail: valter@mail.inet.hr	INVESTITOR:	Gospodarska škola Istituto professionale, Školski	VRSTA PROJEKTA:	Projekt elektrotehničkih instalacija	DATUM: 10 / 2022.	Z.O.P. Z-27/22	BR.PR. 2220
	GRAĐEVINA:	Prilieg 1. Buje Adaptacija prostora škole i dogradnja nadstrešnice	GLAVNI PROJEKTANT:	Vladimir Sladonja, dipl.ing.građ.	SHEMA IT STRUKTURNO KABLIRANJE		SUSTAV:
	FAZA PROJEKTA:	Glavni / izvedbeni projekt	PROJEKTANT:	Valter Brnobić mag.ing.el.			PRED. &SHEME+RPR/30
			PROJEKTANT SURADNIK:				