

INVESTITOR:

OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA
Donja Višnjica 156
42250 Lepoglava
OIB: 0353786938

GRAĐEVINA:

**REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE – DOGRADNJA
ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE PODRUČNE ŠKOLE JULIJANE E.
DRAŠKOVIĆ CVETLIN**

LOKACIJA:

Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja
k.č.br. 1008/1, k.o. Trakošćan

OZNAKA MAPE / BR. T.D. 12474/23
zajednička oznaka projekta: 0309/2023

REDNI BROJ MAPE:

MAPA 4 / 5

RAZINA RAZRADE / NAMJENA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT – za ishodenje građevinske dozvole

STRUKOVNA ODREDNICA / VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT:

Ivica Vršić, mag.ing.arch.
ovlašteni arhitekt A4893

(digitalni potpis)

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.
ovlašteni inž. elektrotehnike E1987

(digitalni potpis)

DIREKTOR:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

Lepoglava, studeni 2023.

POPIS VRSTI PROJEKTA, PROJEKTANATA I POPIS MAPA

MAPA 1/5

ARHITEKTONSKI PROJEKT

KONSTRUKTIVAN d.o.o., Trg slobode 9a, HR – 42000 Varaždin
Ivica Vršić, mag.ing.arch., ovl. arhitekt A 4893
Bojan Škvorc, dipl. ing. geod, ovl. ing. geo., G643
Ivan Kutnjak, dipl.ing.sig, 363

MAPA 2/5

GRAĐEVINSKI PROJEKT – KONSTRUKTERSKI PROJEKT

STRUCTURE d.o.o., Dragutina Domjanića 7, HR - 42223 Varaždinske Toplice
Antonio Šebrek, mag.ing.aedif., ovl.ing.građ., G6455

MAPA 3/5

ARHITEKTONSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

KONSTRUKTIVAN d.o.o., Trg slobode 9a, HR – 42000 Varaždin
Ivica Vršić, mag.ing.arch., ovl. arhitekt A 4893

MAPA 4/5

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

CTING d.o.o., Ivana Mažuranića 4a, HR – 42250 Lepoglava
Nenad Novak, dipl. ing. el., ovl. ing. el., E1987

MAPA 5/5

STROJARSKI PROJEKT

iC ARTPROJEKT d.o.o., Cehovska ulica 17, HR – 42000 Varaždin
Srećko Lačen, dipl.ing.stroj, ovl. ing. mech., S123

SADRŽAJ MAPE**OPĆI DIO**

Naslovna stranica.....	0
Popis mapa idejnog projekta.....	1
Sadržaj mape.....	2
Rješenje o imenovanju projektanta.....	3
Izjava o usklađenosti glavnog projekta s posebnim zakonima, propisima i uvjetima.....	4
1. TEHNIČKI OPIS	5
1.1. Elektroenergetske instalacije	6
1.2. Instalacije slabe struje.....	7
1.3. Instalacije zaštite od munje.....	8
2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA	11
2.1. Proračun razdjelnica	12
2.2. Dimenzioniranje vodova.....	12
2.3. Proračun zaštite od indirektnog dodira	13
2.4. Proračun sustava zaštite od munje.....	14
2.5. Proračun uzemljivača	17
2.6. Proračun rasvjete	18
2.7. Mjere zaštite na radu.....	23
2.8. Mjere zaštite od požara.....	24
3. PRIKAZ KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	25
3.1. Program kontrole i osiguranja kvalitete	26
3.2. Vijek trajanja projektirane elektro instalacije	27
3.3. Održavanje elektro instalacije.....	27
4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE	29
5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM	31
5.1. Primijenjeni propisi	32
5.2. Gospodarenje otpadom	32

grafički prikazi

1. SITUACIJA
2. TLOCRT TEMELJA TEMELJNI UZEMLJIVAČ
3. TLOCRT PRIZEMLJA – RASVJETA
4. TLOCRT PRIZEMLJA – ENERGETIKA
5. TLOCRT KROVA – GROMOBRANSKA INSTALACIJA
6. PROČELJA – GROMOBRANSKA INSTALACIJA
7. HIDRAULIČKA SHEMA SUSTAVA GRIJANJA I PTV-a
8. PREGLEDNA SHEMA NAPAJANJA
9. PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE
10. PREGLEDNA SHEMA RTV INSTALACIJE
11. JEDNOPOLNA SHEMA RAZODNI ORMAR DVORANE R1

Prema članku 51. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) donosi se

R J E Š E N J E br. 12474/23
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.**

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA:

REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE
NAMEJEN- DOGRADNJA ŠKOLSKE
SPORTSKE DVORANE PODRUČNE ŠKOLE
JULIJANE E. DRAŠKOVIĆ CVETLIN
k.č.br. 1008/1, k.o. Trakošćan

INVESTITOR:

OŠ IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA

koji ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona.

U Lepoglavi, studeni 2023.

DIREKTOR

Nenad Novak, dipl.ing.el.


CTing d.o.o. Lepoglava
I. Mažuranića 4a, Lepoglava

IZJAVA PROJEKTANTA

na temelju Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
izjavljujem da je glavni elektrotehnički projekt, mapa 4, TD 12474/23 za zahvat:

Investitor: **OŠ IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica, 42250 Lepoglava, OIB: 03537386938**
Zahvat: **Rekonstrukcija građevine javne namjene – dogradnja školske sportske dvorane područne škole Julijane E. Drašković Cvetlin**
Lokacija: **Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja k.č.br. 1008/1 k.o. Bednja**
ZOP: **0309/2023**

izrađen u skladu:

Uvjetima za građenje propisanim prostornim planovima:

- Prostorni plan uređenja Općine Bednja ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 08/05. 46/11., 22/17, 14/19)

Posebnim uvjetima i uvjetima priključenja:

- HEP-ODS d.o.o., Elektra Varaždin, HR-42000 Varaždin, Kratka ulica 3, Elektroenergetska suglasnost broj: 4003-70213506-100002816, od 15.12.2023. godine
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9, KLASA: 361-03/23-01/23465, URBROJ: 376-05-3-23-02 od 17.11.2023. godine

Važećim Zakonima i Propisima:

- Općih uvjeta isporuke električne energije (NN 14/06).
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10 od 11.01.2010.).
- Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl.list 13/78)
- Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl.list 7/71 i 44/76)
- Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.list 62/73)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 6/84 od 18.01.1984.).
- Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/1999)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94 i 32/97)
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN RH 114/10).
- Zakona o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14)
- Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).
- Zakona o zaštiti od požara (NN RH 92/2010)

U Lepoglavi, studeni 2023.

PROJEKTANT:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



1. TEHNIČKI OPIS

1.1. ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

1.1.1. Općenito

Predmet projekta je dogradnje školske sportske dvorane sa pratećim prostorima, uz postojeću građevinu školske zgrade.

1.1.2. Napajanje i mjerenje

Na predmetnoj katastarskoj čestici je izvedeni postojeći trofazni priključak snage 13,80 kW do postojećeg priključnog ormara.

Radi dogradnje školske sportske dvorane predviđeno je povećanje postojeće priključne snage na 22 kW a sve u skladu sa Elektroenergetskom suglasnosti broj: 4003-70213506-100002816 izdane od HEP ODS d.o.o. Elektre Varaždin od 15.12.2023. godine.

Građevina se napaja iz 1TS2257 CVETLIN CENTAR / izvod: N5 – PREMA CENTRU.

Za priključak postojeće građevine izvesti će se novi podzemni priključak do KPO ormara koji će se nalaziti na fasadi građevine.

Radi povećanje priključne snage, iz KPO ormara će se izvesti novi glavni vod kabelom FG16OR16 5x16 mm² do glavnog razvodnog ormara GRO.

Napajanje novog razvodnog ormara dvorane R1 izvesti će se iz postojećeg glavnog razvodnog ormara GRO kabelom FG16OR16 5x10mm².

Glavni osigurač treba biti 35A i biti će smješteni u priključnom ormariću.

Mjerenje el. energije bit će izravno mjerenje dvotarifnim 3-faznim brojiлом 400/230 V, 10-60 A, razreda točnosti 2 u priključnom ormaru, a uz brojilo je predviđen MTU prijemnik, za upravljanje tarifama.

Razdjelnica **R1** biti će opremljena sa: zaštitnim uređajima diferencijalne struje greške, katodnim odvodnicima prenapona i automatskim instalacijskim osiguračima.

1.1.3. Rasvjeta i elektroenergetske instalacije

Rasvjeta

Rasvjetu izvesti nadgradnim LED svjetiljkama. Predviđeno je korištenje visokoučinkovitih svjetiljaka sa visokim brojem lumena po vatu.

Rasvjeta je projektirana na način da se postigne prosječna osnovna rasvijetljenost u dvorani od 500lx, a u garderobi od 250luxa.. U većim prostorijama predviđena je glavna i sigurnosna (orijentacijska) rasvjeta, a za komunikacijske puteve projektirana je protupanična (nužna) rasvjeta.

Elektroenergetske instalacije

Opće elektroenergetske instalacije u objektu (rasvjeta, servisne priključnice) izvesti vodovima tipa PP-Y i PP00-Y 1,5 i 2,5 mm² položenim podžbukno u PVC instalacijskim cijevima u pomoćnim prostorima te perforiranim pocinčanim kanalima i plastičnim kanalicama do rasvjete i priključnica u prostoru dvorane.

Povezivanje vodiča izvesti u razvodnim kutijama. Spajanje izvesti odgovarajućim spojnim materijalom.

Instalacijske sklopke - podžbukne, montirati u zid na 1,2 m visine od gotovog poda.

Priključnice - podžbukne, montirati u zid na visinu 0,4 m od gotovog poda.

Priključnice s poklopcem (spremište, i slične prostorije) - montirati na zid na visinu 1,5 m od poda.

Sve instalacije izvesti prema gore navedenim uputama ukoliko nacrtom nije označeno drukčije.

Sva metalna kućišta trošila i razvodno-rasklopnih uređaja moraju biti priključena na zaštitni vodič. Sve rasvjetne armature moraju imati poseban vijak za spajanje sa zaštitnim vodičem. Sve priključnice moraju imati zaštitni kontakt koji se spaja sa zaštitnim vodičem.

Potrebno je međusobno galvanski povezati sve metalne dijelove u objektu (metalni dijelovi opreme, sanitarni čvorovi), koji ne pripadaju el. instalaciji, te ih sve zajedno na razdjelnici povezati sa zaštitnim vodičem.

Treba poštivati propisane razmake između elektroenergetskih instalacija i instalacija slabe struje. Također treba poštivati propisane razmake između spomenutih instalacija i ostalih instalacija.

Strojarske instalacije

Za grijanje nove zgrade predviđena je ugradnja dizalice topline u kombinaciji sa podnim grijanjem. Vanjska jedinica dizalice topline nalaziti će se na uzdignutom temelju uz postojeću zgradu javne namjene. Za ventilaciju građevine su predviđeni odsisni ventilatori u sanitarijama. Navedeno rješenje grijanja i ventilacije je definirano mapom br. 5 / 5 – strojarski projekt.

1.1.4. Zaštita od električnog udara

Upotrijebljen je TN-C-S sustav napajanja s upotrebom zaštitnog uređaja diferencijalne struje greške (RCD/FID). Osnovni uvjet za pravilno djelovanje RCD/FID sklopke je, da je otpor zaštitnog uzemljivača manji od 1667 Ω ; svi upotrijebljeni kabeli moraju imati u sebi zaštitni vodič, koji mora biti žuto-zelene boje. Sa zaštitnim vodičem se povezuju zaštitni kontakti utičnica i svi metalni dijelovi instalacije odnosno opreme, koji bi bili u slučaju eventualnog kvara pod naponom i nisu stupnja dvostruke izolacije. Žuto-zeleni vodiči u kabelima, koji su namijenjeni priključenju sklopki povezanih s ekvipotencijalnom kutijom, tvore u kombinaciji sa RCD/FID sklopkom protupožarnu zaštitu.

U razdjelnici R1 je na strani trošila potrebno ugraditi na faze i neutralni vodič katodne odvodnike prenapona.

1.1.5. Izjednačenje potencijala

Sve metalne mase veće od dva metra potrebno je uzemljiti kabelom P/F 10 mm².

U sanitarijama treba ugraditi kutiju za izjednačenje potencijala. Kutija je vodičem P/F 6 mm² spojena na zaštitnu sabirnicu najbliže razdjelnice. Sve metalne dijelove izljevni mjesta u sanitarijama i kuhinjama treba spojiti pomoću bakrene obujmice i vodiča P/F 4 mm² na kutiju za izjednačenje potencijala. Sve metalne mase veće od dva metra potrebno je uzemljiti kabelom P/F 10 mm².

1.2. INSTALACIJE SLABE STRUJE

1.2.1. Postojeća EK infrastruktura

Prema Izjavi o položaju EK infrastrukture dobivene od Hrvatskog Telekom d.d. Zagreb te prema njihovom izvadku, postoji EK zračni kabel, podzemni kabel i kabelska kanalizacija na predmetnoj katastarskoj čestici k.č.br. 1008/1, k.o. Bednja

S obzirom da EK zračni kabel, podzemni kabel i kabelska kanalizacija prolaze po predmetnoj katastarskoj čestici do postojeće građevine a koja se na predmetnom dijelu zadržava u postojećim gabaritima te navedena strana građevine nije predmetom rekonstrukcije (ista se zadržava u postojećem stanju), preklapanjem postojeće instalacije i rekonstruirane građevine utvrđeno je kako postojeći EK zračni kabel, podzemni kabel i kabelska kanalizacija, nisu ugroženi.

A1 Hrvatska d.o.o. je u svojoj Izjavi naveo kako u zoni zahvata nema svojih EK instalacija.

Uz novi EK priključak stambene zgrade izvode se i ostali novi komunalni priključci, te je prema Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/2013) propisan minimalni razmak pri križanju ili paralelnom vođenju instalacija i EK kanalizacije, te on iznosi za:

-elektro NN priključnim kabelom (do 1 kV)	0,5 m	(članak 5. Pravilnika)
-vodovodna cijev (PEHD fi25mm)	0,5 m	(članak 7. Pravilnika)
- plinovod s tlakom do 0,4 MPa (PE fi32mm)	0,5 m	(članak 8. Pravilnika)

Navedenih udaljenosti se potrebno pridržavati pri izvođenju komunalnih priključaka i njihovom približavanju EK infrastrukturi.

S obzirom na uvjete na katastarskoj čestici, navedene propisane minimalne razmake je moguće ispoštovati.

Sadnja nasada drveća čije korijenje bi moglo onemogućiti pristup kabelu ili ga može oštetiti, nije dozvoljeno na udaljenosti manjoj od 2 m.

1.2.2. Instalacija komunikacija

Za potrebe priključka na EK infrastrukturu izvest će se kabelska kanalizacija sa 2 cijevi PEHD fi110 od novog ITO ormara do ruba građevinske čestice (prikazano u grafičkom dijelu na situaciji) te će se ugraditi kabelski zdenac MZD1 uz rub građevinske čestice.

Telefonska instalacija zgrade počinje u izvodnom telefonskom ormariću ITO ugrađenim donjim rubom na visini 80 cm od poda u zidu na rubu parcele Uz predviđenih 4 optičke niti i 4 telefonske parice po stanu, ukupno za građevinu potrebno je 16 optičkih niti i 16 telefonskih parica. ITO ormarić potrebno je spojiti na temeljni uzemljivač pocinčanom čeličnom trakom FeZn 30×4mm.

Ormarić ITO treba biti zaključan od strane davatelja telekomunikacijskih usluga i treba mu biti omogućen stalni pristup. Do svake stambene jedinice položiti optički kabeli za unutarnje ili vanjsko i unutarnje polaganje, sa svjetlovodima minimalno kategorije OS1 (tzv. SM OF), tip EN 60793-2-50 B1.3. Obavezno koristiti kabele u izvedbi za male radijuse savijanja, tip EN 60793-2-50 B6_a. Sve niti svjetlovodnog kabela zaključiti konektorima tipa LC-APC.

Uz optički kabel se do svake stambene jedinice polaže i kabel tipa FTP cat. 6 za vanjsko polaganje.

Od pozicije priključka stana moguće je daljnje radijalno spajanje priključnica kabelom UTP cat.6.

Razvod komunikacijskih instalacija potrebno je voditi minimalno 20 cm od energetske instalacije, a mjesta križanja izvoditi pod pravim kutom.

1.2.3. RTV instalacija

Projektirana je RTV instalacija s radio i TV antenama za prijem svih dostupnih zemaljskih programa. U RTV ormariću razvoda slabe struje nalaze se zajednički antenski uređaji ZAU i ostala potrebna oprema. U ormarić treba ugraditi sve potrebne elemente za prijem zemaljskih programa, a posebno za prijem programa u skladu sa Zakonom o telekomunikacijama: programe HRT. Na krov treba montirati sve potrebne zemaljske antene. Nakon montaže odgovarajuće opreme potrebno je izmjeriti signal. Ako je signal na ulazu u pojačalo manji od 60-65 dBμV potrebno je dodati pretpojačalo, a ako je veći treba postaviti prigušivački član ispred pojačala.

Obavezno je potrebno osigurati prijem UKV, Zagreb 1, 2, i 3.

Za ormarić CATV potrebno je predvidjeti napajanje električnom energijom i položiti cijev d40 prema RTV kao i jedan kabel DG113/d20 (kao priprema za budućnost).

1.3. INSTALACIJE ZAŠTITE OD MUNJE

1.3.1. Općenito

Svrha sustava zaštite od munje, odnosno gromobranske instalacije je da zaštiti građevinu u slučaju izravnog udara munje, kao i ljudske živote i okolinu od opasnih posljedica koje bi nastale udarom munje u nezaštićenu građevinu. Udar munje u građevinu može prouzročiti štetu na građevini, ljudima u njoj i njenom sadržaju, uključujući kvarove unutarnjih sustava. Štete i kvarovi se mogu proširiti na okolinu građevine i mogu čak utjecati na lokalni okoliš. Razmjeri tog širenja ovise o značajkama građevine kao i o značajkama udara munje. Za učinke udara munja važne su sljedeće glavne značajke građevina:

- konstrukcija (npr. drvo, opeka, beton, armirani beton, čelične konstrukcije);
- funkcija (stambena zgrada, ured, poljoprivredno gospodarstvo, kazalište, hotel, škola, bolnica, muzej, crkva, zatvor, robna kuća, banka, tvornica, industrijsko postrojenje, sportsko igralište);
- ljudi u zgradi i sadržaj (osoblje i životinje, ima li zapaljivih ili nezapaljivih materijala, eksplozivnih ili neeksplozivnih materijala, električnih ili elektroničkih sustava s niskom ili visokom izolacijskom čvrstoćom na udarni napon);
- opskrbi vodovi (elektroenergetski vodovi, telekomunikacijski vodovi, cjevovodi);
- postojeće ili predviđene zaštitne mjere (npr. zaštitne mjere za smanjenje fizičkih šteta i opasnosti za život, zaštitne mjere za smanjenje kvarova unutarnjih sustava);
- razmjeri širenja opasnosti (građevine s otežanom evakuacijom ili građevine u kojima može nastati panika, građevine opasne za okolinu, građevine opasne za okoliš).

Učinci udara munje na stambene građevine su proboj električne instalacije, požar i materijalne štete. Štete su obično ograničene na predmete istaknute u smjeru točke udara ili prema stazi struje munje. Kvar električne ili elektroničke opreme i ugrađenih sustava (npr. TV prijemnika, računala, modema, telefona, itd.). Zaštita od munje mora biti izveden

tako da atmosfersko pražnjenje može odvesti u zemlju bez štetnih posljedica i tako da pri odvođenju atmosferskog pražnjenja ne dođe do preskoka. Pri tome treba imati u vidu da su za vrijeme udara groma ljudi i predmeti u neposrednoj blizini odvoda uvijek ugroženi.

1.3.2. Opis elemenata sustava zaštite od munje

Hvataljke postaviti na onim stranama odnosno dijelovima objekta na kojima postoji najveća vjerojatnost da će doći do udara groma, a krovni vodovi odnosno odvodi položeni tako da oko štice objekta stvaraju zatvoren kavez sa što više odvoda.

U razvodnim ormarima treba spojiti zaštitne sabirnice i uzemljivač. Zbog povezivanja električne instalacije i instalacije zaštite od munje, u razvodnim ormarima ugraditi odvodnike valnog prenapona.

Predmetna građevina, koja se zaštićuje od pražnjenja atmosferskog elektriciteta, ima u tlocrtu pravilan geometrijski lik, a krov je kosi jednostrešan i ravni.

Izvesti će se gromobranska instalacija klasičnog tipa, tzv. Faradejev kavez napravljen od metalnih Fe-Zn i Al vodova, pravilno postavljen na i oko štice objekta, te dobro uzemljen. Projektom je predviđena oprema sustava zaštite od munje u vidu tipiziranih i certificiranih proizvoda i dijelova proizvođača OBO Betterman. Moguća je i ugradnja proizvoda drugih proizvođača koji zadovoljavaju važeću regulativu.

Sam sustav zaštite od munje planiran je u skladu s Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08)

Dimenzije i izvođenje gromobranske instalacije trebaju ispuniti sljedeće uvjete:

- električnu sigurnost
- mehaničku čvrstoću
- otpornost protiv korozije
- nezagrijavanje gromobranskih vodova
- ekonomičnost i estetiku

1.3.3. Uzemljivač

Temeljni uzemljivač postojećeg dijela građevine nije predmet ovog projekta. U temeljima dogradnje građevine izvesti dodatno polaganje temeljnog uzemljivača, traka FeZn 30x4 mm, te ga obavezno spojiti na postojeći temeljni uzemljivač postojeće građevine (označeno u grafičkom dijelu).

Svakih cca 2 m spojiti traku na betonsko željezo zavarivanjem, (slučaj polaganja trake po betonskom željezu).

Beton temelja mora odgovarati kvaliteti marke betona MB 250 što znači da 1 m³ betona mora sadržati 300 kg cementa). Međusobna spajanja betonskog željeza u temeljima izvesti zavarivanjem ili sa križnim spojnica za spoj FeZn trake i armature. U tu svrhu izvedeni varovi moraju biti visoke kvalitete i mehanički potpuno besprijeckorni.

Prilikom polaganja trake u beton izvoditi spojeve sa gromobranskim odvodima pomoću križnih spojnica, te iste nakon spajanja zaliti bitumenom.

1.3.4. Odvodi

Za odvođe koristiti ćemo pocinčanu traku FeZn 25x4 mm ili aluminijski okrugli profil Al ø8mm ispod fasade na mjestima prema nacrtu.

Spoj gromobranskih odvoda s krovnom hvataljkom i s uzemljivačem izvesti križnim spojnica. Na svakom gromobranskom odvodu, postavlja se mjerni spoj, koji omogućuje odvajanje instalacije, tj. odvajanje uzemljivača u svrhu mjerenja otpora uzemljenja. Mjerne spojeve izvesti prema dispoziciji u nacrtu. Obzirom na specifičnost same građevine, mjerni spojevi će biti izvedeni kao ugradni u fasadu (ugradni ormarić).

1.3.5. Hvataljke

Kao hvataljke gromobranske instalacije planirana je upotreba aluminijskog okruglog profila Al ø8mm postavljenog na odgovarajuće krovne nosače. Hvataljku polagati po krovu na najvišim i najisturenijim mjestima, zatvarajući krovnu rešetku, koja će zajedno sa gromobranskim odvodima i temeljnim uzemljivačem zatvoriti tzv. Faradejev kavez. Prema

važjećem Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08), širina "oka" tako stvorene mreže na krovu ne smije iznositi više od 20x20m.

Krovne hvataljke međusobno su povezane i spojene u mjernim spojevima na odvode.

Sve vanjske metalne mase na krovu treba najkraćim putem galvanski povezati sa gromobranskom instalacijom. Spojeve izvesti opremom za gromobransku instalaciju.

Metalne dijelove krovnih konstrukcija obavezno povezati na instalaciju gromobrana.

1.3.6. Vodovi i spojevi

Svi gromobranski vodovi, koji se nalaze na otvorenom moraju biti pocinčani toplim postupkom. Međuspojeve trake uzemljivača izvesti atestiranim križnim spojnica.

Spojeve dijelova gromobranske instalacije sa metalnom konstrukcijom građevine izvesti tipskim spojnica.

Atestiranim spojnica ili zavarivanjem. Svi spojevi moraju biti izvedeni tako da se ne mogu olabaviti.

1.3.7. Metalne mase

Sve veće metalne mase na objektu vezati na uzemljenje građevine. Spojeve izvesti zavarivanjem ili tvrdim lemom. Ostale metalne mase u objektu će preko sistema zaštite od previsokog dodirnog napona biti povezane na uzemljenje građevine. Ovim povezivanjem na zajedničko uzemljenje postiže se izjednačavanje potencijala svih metalnih masa.

U svim strojarnicama i pogonskim prostorijama obavezno položiti prsten za uzemljenje. Isti pretpostavlja polaganje trake FeZn 20x3mm po obodu prostorije, na koje se vežu metalne mase (oprema) unutar predmetnih prostorija.

Posebnu pažnju posvetiti uzemljenju metalnih okvira vrata, metalnih ograda, te metalnih dijelova strojarke i hidro opreme.

Obaveza je svakog izvođača radova da izvrši kvalitetno uzemljenje svoje opreme koju ugrađuje, a za koju je potrebno uzemljenje. Prije samog izvođenja svi izvođači trebaju predložiti popis točaka za uzemljenje svoje opreme, te isti proslijediti izvođaču gromobranske instalacije i uzemljenja, kako bi isti optimalno priredio trase za povezivanje na centralno uzemljenje građevine.

Za uzemljenje metalnih masa na fasadi potrebno je povući posebne izvode iz uzemljivača.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

2.1. PRORAČUN RAZDJELNICA

Razvodni ormar dvorane R1 - U = 0,4 kV; cosφ = 0,95; η = 1

	R1		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	1,40	0,70	0,98
Priključnice	17,40	0,20	3,48
Strojarstvo	18,90	0,40	7,56
Grijanje oluka	0,40	0,60	0,24
UKUPNO (kW):	38,10	0,20	12,26
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	18,6 A		
Tip kabela/cijev:	FG16OR16 5×10 mm²		

2.2. DIMENZIONIRANJE VODOVA

Presjeci vodiča određeni su na osnovu dozvoljenih gustoća struja i padova napona.
Presjeci vodova i kabela dani su u jednopolnim shemama.

Umjesto računanja svakog pojedinog pada napona provesti će se opći proračun maksimalno dozvoljenih dužina izvoda za propisani pad napona od u%=3% i pretpostavke da je cijelo opterećenje, inače raspoređeno u dužini cijelog izvoda, koncentrirano na kraj izvoda što je najnepovoljniji slučaj.

a) Jednofazni priključak

- Pad napona se izračunava prema slijedećoj formuli

$$u\% = \frac{2 * l * P * \rho * 10^5}{U^2 * A}$$

gdje su:

- U - nazivni napon 230 V
- P - snaga potrošača na kraju voda
- l - dužina vodiča
- A - presjek vodiča
- ρ - specifični otpor kabela

	Presjek vodiča 1,5 mm ²					
Priključena snaga P(kW)	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5
Kritična dužina vodiča l (m)	47	55	66	83	110	132
	Presjek vodiča 2,5 mm ²					
Priključena snaga P(kW)	2,5	2,2	2,0	1,5	1	0,5
Kritična dužina vodiča l (m)	44	50	55	83	110	132

b) Trofazni priključak

- Pad napona se izračunava prema slijedećoj formuli

$$u\% = \frac{l * P * \rho * 10^5}{U^2 * A}$$

gdje su:

- U - nazivni napon 400 V
P - snaga potrošača na kraju voda
l - dužina vodiča
A - presjek vodiča
 ρ - specifični otpor kabela

	Presjek vodiča 1,5 mm ²					
Priključena snaga P(kW)	4,0	3,5	3,0	2,5	2	1,5
Kritična dužina vodiča l (m)	100	114	133	160	200	268
	Presjek vodiča 2,5 mm ²					
Priključena snaga P(kW)	5	4	3,5	3	2,5	2
Kritična dužina vodiča l (m)	133	166	191	222	267	335

S obzirom da su dužine izvoda u ovom objektu za pojedina opterećenja manja od kritičnih dužina to će i padovi napona koji će se pojaviti biti znatno manji od 3%.

2.3. PRORAČUN ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Za sigurno djelovanje zaštite od neizravnog dodira automatskim isključenjem opskrbe zaštitnom strujnom sklopkom (RCD), mora biti ispunjen uvjet

$$R_A \times I_A \leq 50$$

gdje je $I_A = 0,03$ A, nazivna diferencijalna proradna struja zaštitnog uređaja (RCD) za varijantu diferencijalnog zaštitnog uređaja veće nazivne proradne struje s da će za veću vrijednost nazivne struje biti definiran manji otpor uzemljenja.

$$R_a \leq \frac{50}{0,03} = 1667\Omega$$

Uzemljivač će biti izveden s pocinčanom trakom 30x4 mm.

U slučaju da izmjerena vrijednost otpora premašuje proračunatu vrijednost, potrebno je u dogovoru s projektantom izvesti polaganje dodatnog uzemljivača radi smanjenja otpora na proračunatu vrijednost.

2.4. PRORAČUN SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Rizik i sastavnice rizika

Rizik R je vrijednost prosječnih godišnjih gubitaka. Odgovarajući rizik treba izračunati za svaku vrstu gubitka koja se može dogoditi na građevini ili na napojnom vodu. S povećanjem vjerojatnosti udara munja povećava se rizik, a time i vjerojatnost nastanka štete i gubitaka. Postavljanjem zaštite smanjuje se rizik. Dakle, smanjuje se i vjerojatnost udara unutar zaštićenog prostora, a time se smanjuju i vjerojatnosti nastanka štete i gubitka (učinka munje).

Rizici koji se proračunavaju za građevinu su:

- R₁: rizik gubitka ljudskih života,
- R₂: rizik gubitka javne opskrbe,
- R₃: rizik gubitka kulturnog nasljeđa,
- R₄: rizik gubitka gospodarskih vrijednosti.

Zaštita od munje je nužna ako je rizik R (R₁ do R₄) veći od prihvatljivog rizika R_T.

$$R > R_T$$

U tom slučaju poduzet će se zaštitne mjere da bi se rizik R (R₁ do R₄) smanjio na prihvatljivu razinu R_T.

$$R \leq R_T$$

Vrijednosti prihvatljivog rizika R_T određuje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Prema *Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08)*, sustav nije potreban za građevine za koje je procjenom rizika udara munje dokazano da je rizik manji od:

- 1:100 000 za rizik gubitka ljudskih života,
- 1:1000 za ostale rizike.

U proračunu rizika vrijednost prihvaćena za gustoću udara munje (N_c) uspoređuje se s vrijednostima očekivane učestalosti izravnog udara u objekte (N_d). Navedena usporedba vrijednosti omogućuje zaključak je li sustav zaštite od djelovanja munje potreban i koja je potrebna zaštitna razina. Kada je N_d ≤ N_c zaštita od munje još uvijek nije potrebna. Ako je N_d > N_c mora se postaviti sustav zaštite od udara munje s učinkovitošću (E):

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

Tablica 2. Čimbenik utjecaja okoline

Relativni položaj objekta	C1
Objekt postavljen u područje skupa s objektima ili stablima	0,25
Objekt je okružen nižim objektima	0,5
Samostojeći objekt, unutar udaljenosti 3H nema drugih	1
Samostojeći objekt na sljemenu nekog brežuljka ili predgorja	2

Tablica 3. Koeficijent strukture građevine

Strukturni koeficijent	C2		
Gradivo krova			
Struktura gradiva zidova	Metali	Obično gradivo	Zapaljivo gradivo
Metali	0,5	1	2
Obično gradivo	1	1	2,5
Zapaljivo gradivo	2	2,5	3

Tablica 4. Koeficijent sadržaja u građevini

Koeficijent sadržaja	C3
Bez vrijednosti i nezapaljivo	0,5
Normalna vrijednost i normalna zapaljivost	1
Veća vrijednost i povećana zapaljivost	2
Izuzetna vrijednost, nenadoknativa, vrlo lako zapaljivo,	3

Tablica 5. Koeficijent strukture korištenja

Koeficijent korištenja	C4
Nezaposjedutost	0,5
Normalna zaposjedutost	1
Teže evakuiranje ili rizik od panike	3

Tablica 6. Koeficijent posljedica

Koeficijent posljedica jednog udara munje	C5
Kontinuitet opskrbe nije neophodan i nema posljedica na	1
Kontinuitet opskrbe je neophodan i nema posljedica na okolinu	5
Posljedica djelovanja na okolinu	10

Određivanje nužnosti zaštite i zaštitne razine:

Zadani ulazni podaci	Ulazni parametri	Rezultati
A_g - Odgovarajuća ekvivalentna izložena površina građevine: $A_g = L \times W + 6 \times H \times (L + W) + 9 \times \pi \times H^2$		7785,5574
L = dužina (m)	44	
W = širina (m)	42	
H = visina (m)	8	
Očekivana učestalost izravnih udara: $N_d = N_{g,max} \times A_g \times 10^{-6} \times C_1 / \text{god.}$		0,0049
$N_{g,max} = 0,04 \times N_k^{1,25}$		2,5190
$N_{g,max}$ - srednja godišnja gustoća munja u području u kojem je građevina smještena		
N_k - broj grmljavinskih dana u godini (prema izokerauničkoj karti Hrvatske)	27,5	
C_1 -koeficijent okoline	0,25	
Prihvaćena učestalost izravnih udara: $N_c = (5,5 \times 10^{-3}) / C$		0,0018
$C = C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5$		3,0000
C_2 -koeficijent strukture građevine	1	
C_3 -koeficijent strukture sadržaja u građevini	1	
C_4 -koeficijent strukture korištenja	3	
C_5 -koeficijent posljedica	1	
Kada je $N_d < N_c$ zaštita od munje nije potrebna, a kada je $N_d > N_c$ zaštita od munje je nužna i efikasnost zaštite od munje „E“ iznosi: $E \geq 1 - N_c / N_d$		0,6261

Tablica 7. Izračunata učinkovitost i zaštitna razina

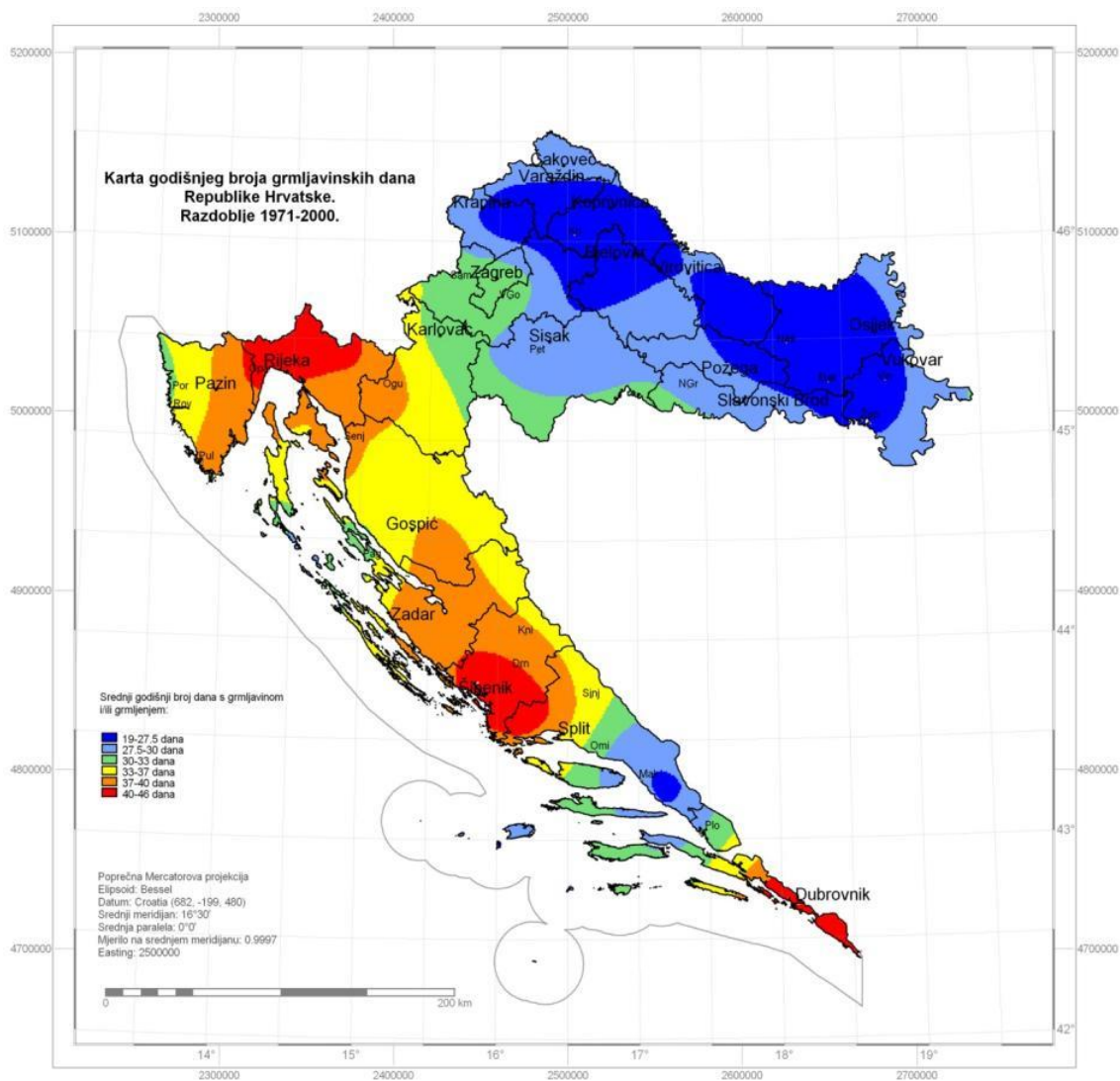
E izračunata učinkovitost	Odgovarajuća razina zaštite LPL	I [kA] Najmanja vršna jakost struje	Polumjer kotrljajuće kugle R [m]
$E > 0,98$	I	3	20
$0,95 < E \leq 0,98$	II	5	30
$0,8 < E \leq 0,95$	III	10	45
$0 < E \leq 0,8$	IV	16	60

Tablica 8. Veza između polumjera LPS kugle i dimenzija zaštitne mreže glede zaštitne razine

ZAŠTITNA METODA			
Zaštitni razred LPS	Polumjer kotrljajuće kugle R [m]	Veličina oka mreže hvataljki M [m]	Razmak između odvoda [m]
I	20	5 x 5	10
II	30	10 x 10	10
III	45	15 x 15	15
IV	60	20 x 20	20

Za predmetnu građevinu potrebna je sustav zaštite od djelovanja munje, zaštitni razred LPS IV.

Slika 1: Izokeraunička karta republike Hrvatske



2.5. PRORACUN UZEMLJIVAČA

Temeljni uzemljivač postojećeg dijela građevine nije predmet ovog projekta. U temeljima dogradnje građevine izvesti dodatno polaganje temeljnog uzemljivača, traka FeZn 30x4 mm, te ga obavezno spojiti na postojeći temeljni uzemljivač postojeće građevine.

Otpor uzemljivača mjeriti nakon završetka rekonstrukcije dijela zgrade. Ukoliko mjerenjem utvrđeni otpor ne zadovoljava popraviti ga trakastim uzemljivačem potrebne dužine. Izmjereni otpor mora iznositi manje od 10Ω . Po završetku objekta izvršiti detaljno pregledavanje dostupnih dijelova gromobranske instalacije, kao i konačno mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača.

Mjerenje otpora rasprostiranja izvoditi U - I metodom u odnosu na neki udaljeni uzemljivač.

Podatke obavezno unijeti u građevinski dnevnik.

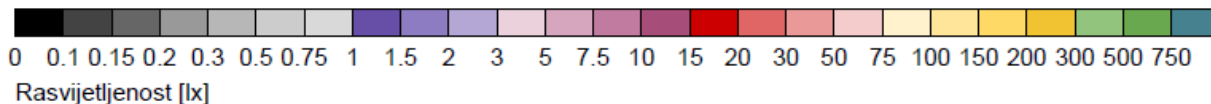
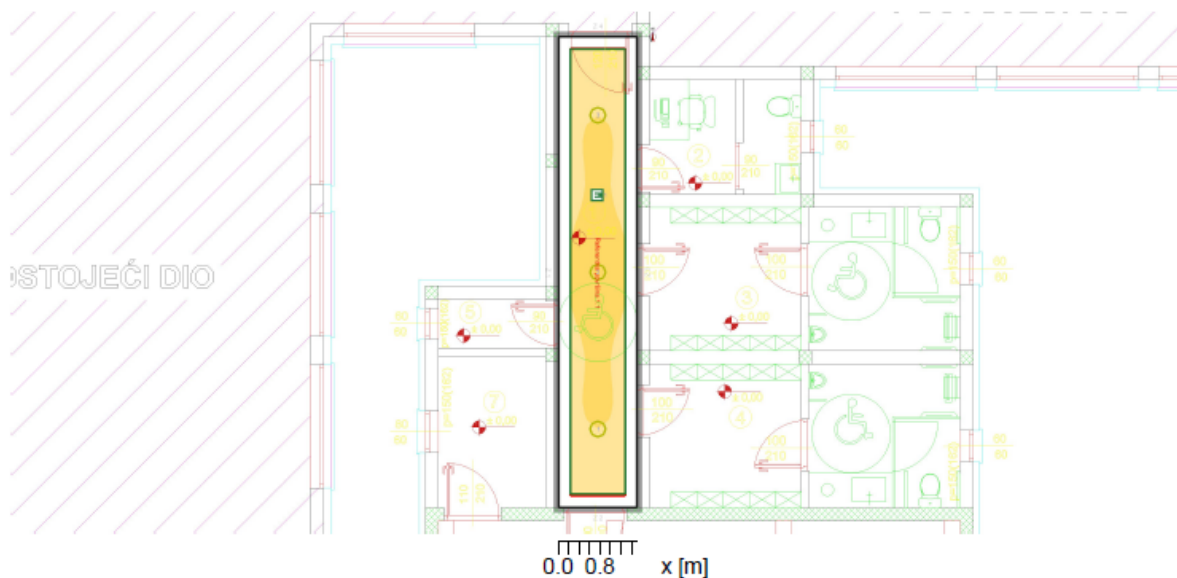
2.6. PRORAČUN RASVJETE

1 Hodnik

RELUX®

1.2 Sažetak, Hodnik

1.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanjaSvjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
3.00 m
0.80Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (13.53 m²)8430.00 lm
69.3 W
5.12 W/m² (3.52 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

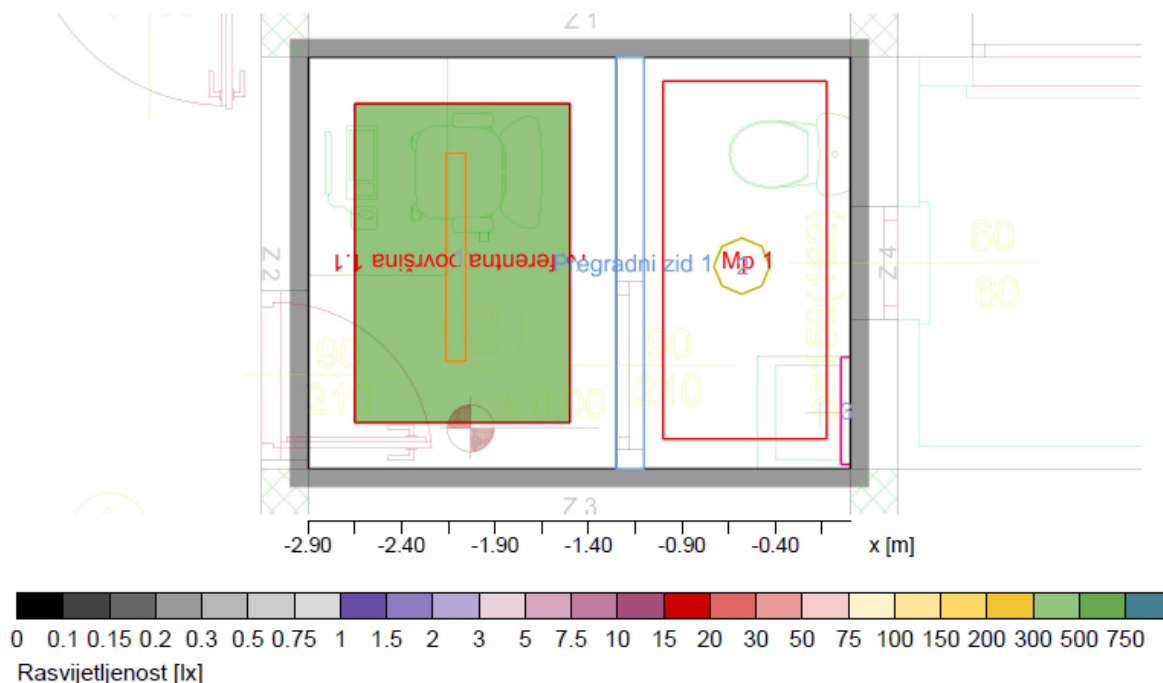
Referentna površina 1.1

 $\bar{E}_m$ 145 lx
 E_{min} 106 lx
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ 0.73
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.65
 E_z/E_h 0.32
Pozicija 0.00 m
Rug (0.9H 5.1H) ≤ 21.5
Svjetiljka:
(LINEA ROUND 3600/840, LINEA ROUND 3600/840)cilindrično
57 lx
48 lx
0.84
0.32
0.45 m

RELUX®

2.2 Sažetak, Garderoba nastavnika

2.2.2 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (3.62 m²)

4300.00 lm
31.0 W
8.56 W/m² (2.01 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

	Horizontalno	cilindrično
$\bar{E}_m$	426 lx	163 lx
E_{min}	406 lx	143 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.95	0.88
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.93	
E_z/E_h		0.28
Pozicija	0.75 m	1.20 m
RUG (1.6H 1.2H)	10.0	

Svjetiljka:
(SM136V PSU W20L120 OC 43S/840 NO, !)

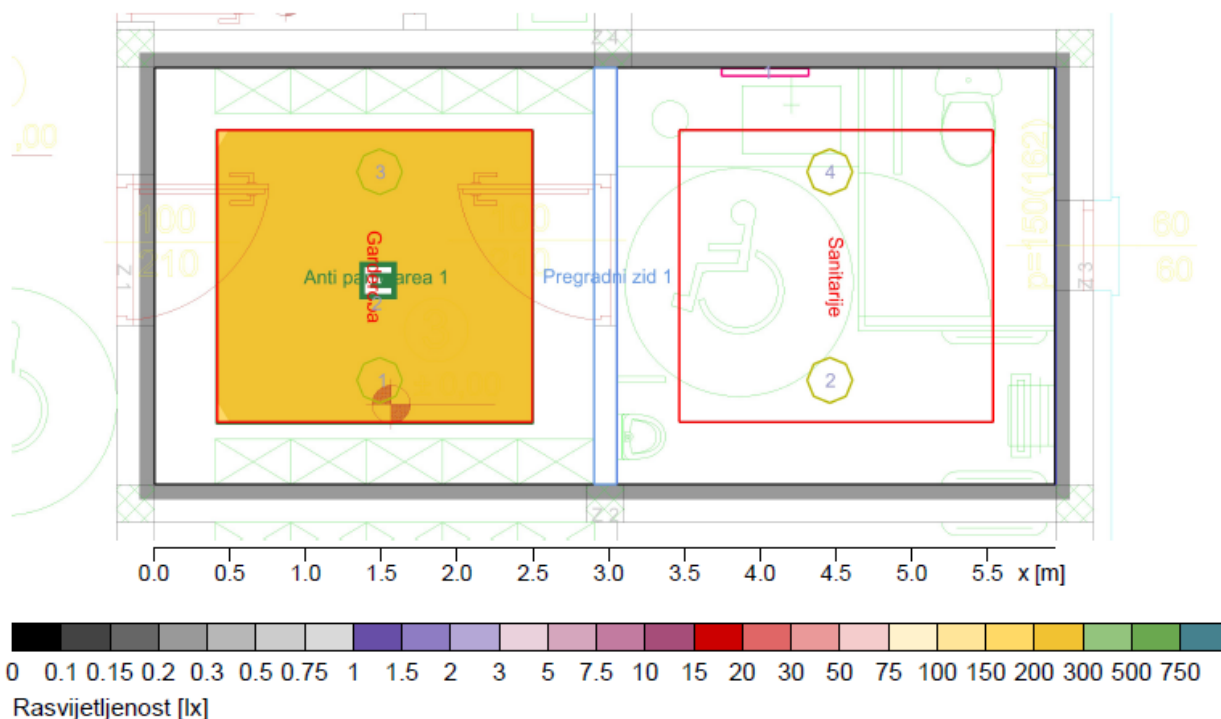
Hints:

- Encountered room dimensions less than 2H. RUG value has been set to 10 as lower limit.

3 Garderoba sa sanitarijama

3.2 Sažetak, Garderoba sa sanitarijama

3.2.1 Pregled rezultata, Garderoba



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina mjerne površine
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.75 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (16.34 m²)

12660 lm
101.4 W
6.21 W/m² (2.38 W/m²/100lx)

Rasvjetljenosti

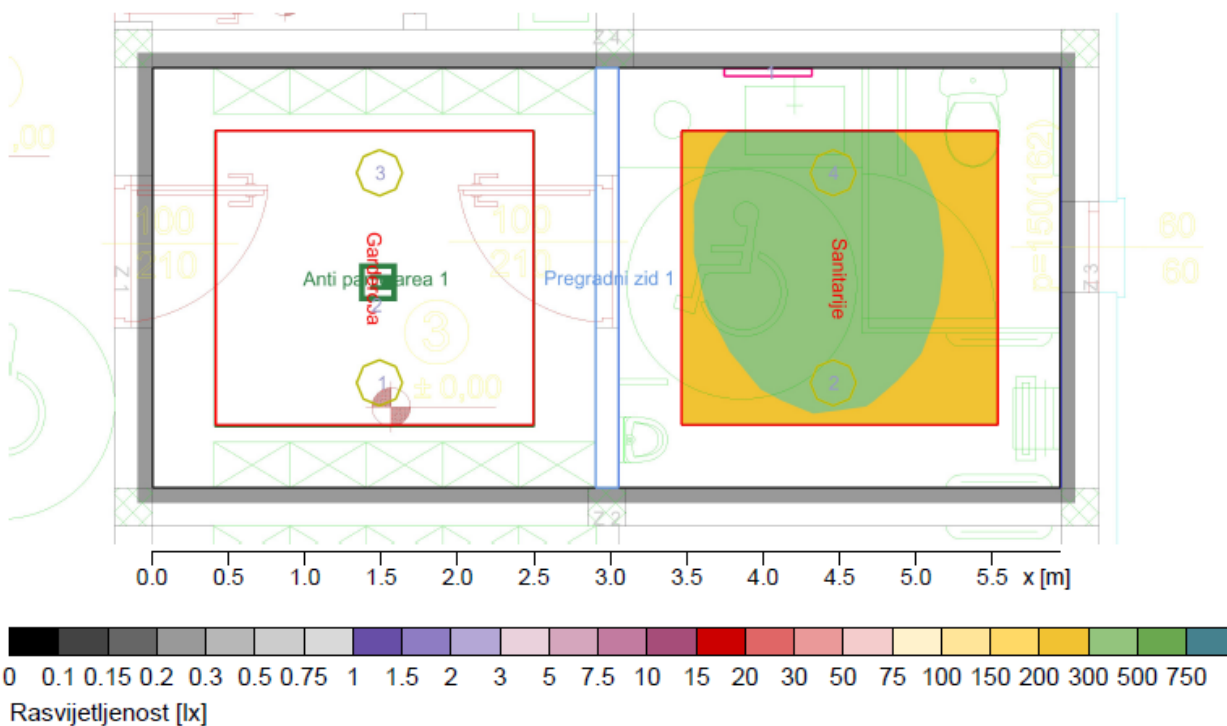
Srednja rasvjetljenost
Minimalna rasvjetljenost
Maksimalna rasvjetljenost
Jednolikost U_o
Jednolikost U_d

$\bar{E}_m$
 E_{min}
 E_{max}
 $E_{min}/\bar{E}_m$
 E_{min}/E_{max}

261 lx
218 lx
297 lx
1:1.2 (0.83)
1:1.36 (0.73)

3.2 Sažetak, Garderoba sa sanitarijama

3.2.2 Pregled rezultata, Sanitarije



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (7.96 m²)

7040.00 lm
 55.2 W
 6.93 W/m² (2.22 W/m²/100lx)

Sanitarije

$\bar{E}_m$
 E_{min}
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
 Pozicija
 $R_{UG} (1.6H \ 3.4H)$
 Svjetiljka:
 (LINEA ROUND 3600/840, LINEA ROUND 3600/840)

Sanitarije

Horizontalno
 312 lx
 247 lx
 0.79
 0.69
 0.75 m
 <=20.7

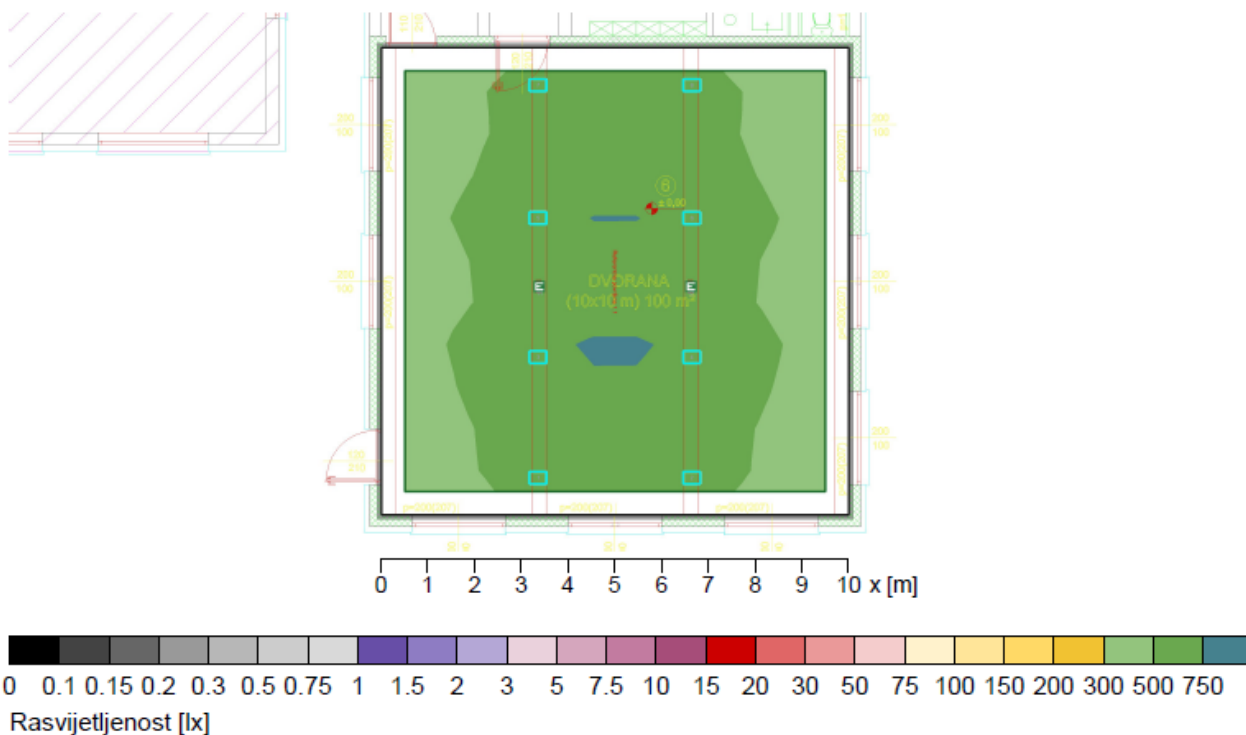
cilindrično

130 lx
 118 lx
 0.91
 0.34
 1.20 m

4 Dvorana

4.2 Sažetak, Dvorana

4.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

5.00 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (100.00 m²)

83700.80 lm

592.0 W

5.92 W/m² (1.05 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

$\bar{E}_m$

E_{min}

$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$

$E_{min}/E_{max} (U_d)$

E_z/E_h

Pozicija

Rug (2.7H 2.7H)

Svjetiljka:

(GUELL 2 72W 840 S/W METALLIC GREY, 3115115)

Hints:

- The RUG value has been limited to the upper bound of 30.

Horizontalno

566 lx

367 lx

0.65

0.48

0.30

0.00 m

30.0

cilindrično

177 lx

148 lx

0.83

0.30

0.45 m

2.7. MJERE ZAŠTITE NA RADU

Temeljni zahtjev pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje je uporaba vodova, kabela i uređaja u granicama nazivnih vrijednosti. U projektu su primijenjena sljedeća tehnička rješenja glede udovoljavanja tom zahtjevu: Dimenzioniranje vodova i kabela te odabir elektroinstalacijskog materijala i opreme provedeno je prema:

- toplinskom i električnom naprezanju prouzročenom prolaskom struje u normalnom pogonu i kratkom spoju,
- utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička i toplinska naprezanja),
- funkcionalnim zahtjevima uporabe.

Električni vodovi, kabele i uređaji zaštićeni su od prekomjernog zagrijavanja uslijed djelovanja električne struje instalacijskim osiguračima s topljivim umetkom, automatskim instalacijskim osiguračima, osiguračima velike prekidne moći ili prekidačima sa zaštitom od preopterećenja i kratkog spoja, odabranim prema nazivnim vrijednostima struje trošila i dozvoljenim strujama odabranog presjeka voda ili kabela. Takvo dimenzioniranje omogućuje uporabu vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti.

Električni vodovi zaštićeni su na mjestima gdje su moguća mehanička oštećenja cijevima od tvrdog PVC, savitljivim metalnim cijevima, odnosno metalnim ili alkatim cijevima položenim u pod.

U prostorijama sa prašnjavom, vlažnom ili agresivnom atmosferom, upotrijebljena je oprema u odgovarajućoj zaštiti.

Dopunski zahtjev pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje je sprečavanje nastanka previsokog napona dodira na uređaju u kvaru, ograničavanje vremena trajanja tog napona i sprečavanje pojave razlike napona na ostalim metalnim masama, koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premostiti ili dohvatiti sa mjesta stajanja. U projektu su primijenjena sljedeća tehnička rješenja za udovoljenje tog zahtjeva:

- Sustav zaštite od previsokog napona dodira (TN-S) predviđen je automatskim isključivanjem napajanja primjenom zaštitnog uređaja nadstruje uz dodatnu upotrebu zaštitnog uređaja diferencijalne struje (ZUDS). U tu svrhu razvod elektroinstalacija za presjeke do 16 mm² izvesti trožilnim kabelima koji u sebi sadrže posebni zaštitni vodič (PE vodič) s izolacijom u žuto-zelenoj boji. Na taj vodič spojeni su zaštitni kontakti priključnica i svi metalni dijelovi električnih uređaja i trošila koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, a u slučaju kvara mogu doći pod napon i nisu stupnja dvostruke izolacije. Drugim krajem vodič je spojen na zaštitnu sabirnicu u odgovarajućoj razdjelnici. Zaštitna sabirnica je odvojena od sabirnice na koju su vezani neutralni vodiči vodova i kabela instalacije. Za presjeke iznad 16 mm² razvod izvesti četverožilnim vodovima i kabelima uz petu žilu smanjenog presjeka. U glavnoj razdjelnici neutralna i zaštitna sabirnica spojene su vidljivom rastavljivom vezom. Neutralni vodič (N vodič) ima isti stupanj izolacije kao i fazni.
- Na električnim uređajima primijenjena je odgovarajuća mehanička zaštita (od prašine i vlage), koja ujedno sprečava slučajni dodir dijelova pod naponom. Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacijskim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatnom mehaničkom zaštitom. Uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti prekidača i sl.) postavljeni su u zatvoreno kućište, odnosno razdjelnicu. Vrata razdjelnice ne mogu se otvoriti bez uporabe alata, a na vratima će biti postavljen natpis s upozorenjem približavanju dijelovima pod naponom. Sa unutarnje strane vratiju, preko aparata sa otvorenim kontaktima, bit će postavljena izolacijska pregrada. Ispred razdjelnice predviđen je manipulativni prostor od minimum 0.8 m. Zahtjev pravila zaštite na radu za osiguranje potrebne jakosti osvjetljenja radne okoline određen je proračunom rasvjete. Jačina osvjetljenja odabrana je prema važećim propisima ovisno o vrsti djelatnosti, karakteristikama prostorija i izvora svjetlosti. Odabranim rasporedom svjetiljaka postignuta je jednolikost jakosti osvjetljenja prema preporukama za pojedinu vrstu djelatnosti.

U većim prostorijama predviđena je glavna i sigurnosna (orijentacijska) rasvjeta, a za komunikacijske puteve projektirana je protupanična (nužna) rasvjeta koja u slučaju nestanka napona osigurava autonomiju rada od minimalno jednog sata.

Osvjetljenje radnih prostorija i prostora izvan radnih prostorija i površina namijenjenih za rad projektirano je sukladno HRN EN 12464.

Za prostorije koje se istovremeno osvijetljavaju prirodnim i umjetnom svjetlošću primijenjeni su umjetni izvori svjetlosti čija je boja najbliža boji dnevne svjetlosti.

Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom, predviđeno je njihovo međusobno povezivanje ekvipotencijalnom vezom, izvedeno pocinčanom trakom 20x3 mm, odnosno vodičem P/F 4mm² spojenim preko sabirničke kutije na uzemljivač vodičem P/F minimalnog presjeka 6 mm².

Kako je elektroinstalacija vezana na zajedničku gromobransku instalaciju objekta, minimalno u glavnoj razdjelnici su ugrađena četiri odvodnika prenapona između faznih vodiča i zaštitne sabirnice.

2.8. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Uzroci nastajanja požara zbog električne struje mogu se podijeliti u dvije grupe:

U prvu grupu spadaju opasnosti od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probojem izolacije na elementima instalacije, te opasnost od iskrenja uslijed neispravne instalacije ili nepravilnog korištenja i održavanja.

Temeljni način zaštite od navedenih opasnosti je uporaba kompletne instalacije i svih njenih elemenata u granicama njihovih nominalnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima prema uputama proizvođača i redovno održavanje elektroinstalacija.

Posebne mjere zaštite od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata za napajanje razdjelnica i termičkih trošila provedene su niskonaponskim osiguračima za upotrebu u domaćinstvu i slične svrhe, instalacijskim automatskim osiguračima ili niskonaponskim osiguračima velike prekidne moći.

Zaštita vodova, kabela i na njih priključenih uređaja od kratkog spoja provedena je ugradnjom instalacijskih osigurača ili niskonaponskih visokoučinskih osigurača na početku svakog napojnog voda.

Kod postavljanja elemenata instalacija na lako zapaljivu podlogu, između instalacije i podloge, postavljene su nezapaljive i toplinski izolirajuće podloge, ili su elementi ugrađeni na sigurnom razmaku od zapaljive podloge.

U drugu grupu spadaju opasnosti vezane uz specifične uvjete u kojima dodatna toplinska, kemijska, električna ili mehanička naprezanja (odnosno kombinacija više njih) elektroinstalacijskog materijala i pribora, povećavaju mogućnost pojave kvara.

Jednako tako specifične su opasnosti vezane uz posebna stanja atmosfere (vlaga, prašina) u kojima pojava kvara na elektroinstalacijama, zbog takvog stanja atmosfere, prouzrokuje znatno teže posljedice nego što bi one bile kod normalnog stanja atmosfere.

Za prvi slučaj zaštita je provedena jačim dimenzioniranjem parametara:

- uporabom većeg presjeka ili voda sa silikonskom izolacijom u slučaju viših temperatura
- pojačavanjem izolacije dodatnim uvlačenjem vodova u izolacijske cijevi
- odabiranjem vodova s mehanički pojačanom izolacijom ili njihovim uvlačenjem u metalne cijevi radi dodatne mehaničke zaštite.

U drugom slučaju ne dolazi do nenormalnih naprezanja materijala, no zbog sastava atmosfere posljedice kvara su znatno teže. To se odnosi na prisutnost prašine ili vlage. Da bi se smanjila ili eliminirala opasnost za takve uvjete predviđeno je:

- u slučaj prašine u zraku, zaštita od povećane opasnosti nastanka kvara, a time i mogućnosti izbijanja požara, provedena je ugradnjom elemenata razvoda u prahotjesnoj izvedbi.
- u slučaju postojanje vlage u zraku, mogućnosti polijevanja dijelova instalacija vodom ili se pojedini elementi nalaze uronjeni u vodi ugrađena je oprema u odgovarajućoj zaštiti od prodora vode.

Za sprečavanje nekontroliranog atmosferskog pražnjenja na objekt i s tim u svezi izbijanja požara, predviđena je izvedba nove gromobranske instalacije objekta.

Kako je elektroinstalacija vezana na gromobransku instalaciju, najmanje u glavnoj razdjelnici ugrađena su četiri odvodnika prenapona između vodiča (tri fazna vodiča te nulti vodič) i zaštitne sabirnice.

U većim prostorijama predviđena je glavna i sigurnosna (orijentacijska) rasvjeta, a za komunikacijske puteve projektirana je protupanična (nužna) rasvjeta koja u slučaju nestanka napona osigurava autonomiju rada od minimalno jednog sata.

Sve razdjelnice, razvodni ormari i razvodne kutije bit će izrađeni od nezapaljivog materijala.

Za djelotvornost svih navedenih mjera zaštite od izbijanja požara uslijed djelovanja električne struje, izvoditelj elektroinstalaterskih radova treba se pridržavati opisanih tehničkih rješenja, raditi pažljivo, suglasno citiranim propisima i pravilima struke.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



3. PRIKAZ KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

3.1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) definira tehnička svojstva bitna za građevinu.

Tijekom izgradnje građevine (nabave opreme, izgradnje, puštanja u pogon) potrebno je obaviti ispitivanja i mjerenja kako bi se po završetku gradnje mogla dokazati kvaliteta ugrađenih elemenata i izvedenih radova.

Izvođač je obavezan ugrađivati materijale, poluproizvode, elemente, uređaje i tehničku opremu koji svojom kvalitetom i karakteristikama odgovaraju hrvatskim normama (HRN), poštivati preporuke proizvođača opreme kod montaže i posebne tehničke uvjete dane ovim projektom. Radove treba izvesti u skladu sa tehničkim propisima, pravilnicima, poštujući iskustva struke i dobre prakse.

Kao dokaze da je ispunio navedene uvjete, izvođač je nakon završetka radova, a prije tehničkog pregleda obavezan nadzornom inženjeru dostaviti:

1. Ispitne protokole kao dokaz o kvaliteti i ispravnosti izvedenih radova
2. Dokaz o sukladnosti proizvoda; dokazuje se Izjavom o sukladnosti prema Zakonu o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13)
3. Za opremu, uređaje i materijal stranog podrijetla uvoznik je obavezan na tržište stavljati samo proizvod koji je sukladan s odredbama propisa koji se primjenjuju na taj proizvod. U slučaju kada Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13) to traži, uz proizvod moraju biti priložene upute i podaci o sigurnosti na hrvatskom jeziku. Svaki proizvod za koji je to tehničkim propisom propisano mora biti označen oznakom sukladnosti u skladu s Pravilnikom o obliku, sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN RH br. 46/08)

Sva ugrađena oprema/proizvodi moraju biti proizvedeni tako da zadovoljavaju najmanje slijedeće propise:

- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN RH 41/10)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN RH br. 23/11)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva, (NN RB br. 28/11),

kao i posebne propise koji se mogu odnositi na konkretnu opremu/proizvod

Ispitni protokoli uvjetovani točkom 1. ovog "programa" trebaju imati označeno:

- predmet ispitivanja
- vrsta ispitivanja
- metoda ispitivanja
- rezultat ispitivanja

Predmet ispitivanja: uzemljenje, rasvjeta, elektroenergetski razvod (vodovi, kabeli, razdjelnice), elementi zaštite (previsoki napon dodira, kratki spoj, preopterećenje, mehanička zaštita), instalacija vatrodojave, uzemljivač, instrumentacijski krugovi i ostale instalacije ovisno o važnosti glede sigurnosti ljudi.

Vrste ispitivanja: neprekinutost trake uzemljivača, mjerenje otpora uzemljenja, utvrđivanje galvanske povezanosti svih metalnih dijelova građevine (iznad 1 m² površine) i opreme, kontrola ispravnosti montaže instalacije za zaštitu od djelovanja munje, mjerenje jakosti rasvjete, otpora petlje struje kratkog spoja, izolacijskog otpora instalacije, provjera nazivne struje osigurača u odnosu na presjek šticenog kabela, provjera vatrodojavne instalacije i ostale vrste specifičnih ispitivanja koja su nužna da se potvrdi ispravnost instalacije čija bi neispravnost mogla dovesti u opasnost ljude i građevinu.

Metode ispitivanja:

Pregledom: nazivne struje osigurača, stupanj mehaničke zaštite u odnosu na stvarni vanjski utjecaj, propisno označavanje neutralnog (N) i zaštitnog (PE) voda, način spajanja vodiča u razvodnim kutijama i razdjelnicama, oznake strujnih krugova, vodova i kabela, postojanje shema izvedenog stanja razdjelnica, funkcionalnih pločica i pločica upozorenja, pristupačnost opremi i uređajima za posluživanje i održavanje, zaštita od električnog udara mjerenjem razmaka kod zaštitnih prepreka i kućišta, zaštitne mjere od širenja vatre i toplinskog utjecaja vodova i kabela opterećenih nazivnim strujama, ispravnost postavljanja sklopnih uređaja glede sigurnosnog razmaka lučnih komora prema ostalim elementima i kućištu, prorada zaštitnog uređaja diferencijalne struje, isključenje glavne sklopke tipkalom preko naponskog okidača.

Mjerenjem: otpor rasprostiranja uzemljivača, neprekidnost galvanske sustava zaštitnih vodiča i ekvipotencijalnih traka, izolacijski otpor instalacije, otpor petlje struje kratkog spoja, jakost rasvjete.

Neprekinutost zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačavanje potencijala ispituje se mjerenjem električnog otpora naponom 4 do 24 V istosmjernom ili izmjeničnom strujom, s najmanjom strujom od 0,2 A.

Električni izolacijski otpor mjeri se između vodiča pod naponom, uzimajući dva po dva (prije povezivanja opreme), te između svakog vodiča pod naponom i zemlje (fazni vodiči i neutralni mogu se spojiti zajedno). Ispitni napon je 500 V, a otpor ne smije biti manji od 500 k Ω .

Jačina rasvjete mjeri se luksmetrom s fotoelementom.

Otpor rasprostiranja uzemljivača mjeri se instrumentom s pomoćnim sondama.

Rezultat ispitivanja:

Sve rezultate vizualnog pregleda, funkcionalnog ispitivanja i mjerenja treba prikazati u propisanim formularima sa unesenim podacima o načinu mjerenja, oznakama instrumenata, rezultatima mjerenja i zaključkom da li rezultati ispitivanja potvrđuju ispravnost instalacija. Svaki ispitni protokol treba imati naziv firme, broj protokola, datum, ime i prezime ispitivača, potpis odgovorne osobe i pečat.

Sve ispitne protokole, ateste i izvještaj o funkcionalnom ispitivanju treba unijeti na posljednju stranicu građevinskog dnevnika.

Popis hrvatskih normi čija je primjena obvezatna kod izvođenja radova na elektroinstalacijama građevine:

- HRN EN 60529: 2000+A1: 2008 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod) (IEC 60529: 1989+am1: 1999; EN 60529: 1991+corr 1: 1993+A1: 2000)
- Norme iz serije HRN HD 60364 (HRN HD 384): Električne instalacije zgrada – 4. dio - Sigurnosna zaštita
- Norme iz serije HRN HD 60364 (HRN HD 384): Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:

HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007)

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se sukladno zahtjevima iz projekta građevine, 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.

Potrebna mjerenja i ispitivanja

Nakon završetka svih radova izvođač je dužan provesti sva potrebna mjerenja:

- izmjeriti otpor izolacije električne instalacije
- izmjeriti otpor zaštitnog uzemljenja
- ispitati ispravnost djelovanja zaštite od previsokog napona dodira
- ispitati da li je izvršeno spajanje svih metalnih masa u objektu i spajanje na sabirnicu za izjednačenje potencijala

3.2. VIJEK TRAJANJA PROJEKTIRANE ELEKTRO INSTALACIJE

Uporabni vijek električne instalacije iz koja je predmet ovog projekta je 25 godina, uz uvjet da se instalacija održava redovito i u skladu s važećim propisima.

3.3. ODRŽAVANJE ELEKTRO INSTALACIJE

Kako bi zadržala sva projektirana tehnička svojstva za životnog vijeka, elektro instalacija mora biti redovito održavana. Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine osigura ispunjavanje zahtjeva određenih projektom građevine i ovim. Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite preglede električne instalacije u vremenskim razmacima i na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine,

- izvanredne preglede električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine odnosno propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom građevine i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda za električne instalacije u njoj, te:

- zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije
- zapisnicima o radovima održavanja.

Za održavanje električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno one koji imaju povoljnija svojstva. Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Vlasnik objekta dužan je održavanje elektroinstalacija povjeriti isključivo odgovornim stručnim osobama ili za to angažirati specijaliziranu tvrtku.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

ELEKTRIČNE INSTALACIJE

1. Elektroenergetske instalacije
 - rasvjeta
 - priključnice
 - razdjelnice
 - strojarstvo
2. Uzemljivač i izjednačenje potencijala
3. Gromobranska instalacija

Ukupno – procjena troškova gradnje: 35.000,00€ + PDV

Projektant:

Nenad Novak, dipl.ing.el.



5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

5.1. PRIMIJENJENI PROPISI

1. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
2. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10 od 11.01.2010.)
3. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list 13/78)
4. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list 7/71 i 44/76)
5. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73 i NN RH br. 59/96)
6. Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14)
7. Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
8. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN RH 9/87)
9. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99)
10. Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/2010)
11. Pravilnik o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (NN RH 67/96)
12. Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija (NN RH 55/94)
13. Pravilnik o sadržaju plana zaštite od požara i tehnoloških eksplozija (NN br. 35/94, NN RH 55/94)
14. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN RH 9/87)
15. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara NN RH 56/12)
16. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara NN RH 29/03) s pripadajućim popratnim hrvatskim normama iz tog područja
17. Zakon o normizaciji (NN RH 55/96, 163/03)
18. Zakon o preuzimanju Zakona (NN RH 53/91)

Osim navedenih tehničkih propisa, pravilnika i zakona, kod izrade projektne dokumentacije primijenjene su odgovarajuće hrvatske norme.

5.2. GOSPODARENJE OTPADOM

Građevinski otpad koji će nastati u procesu građenja nije opasan otpad i može se sortirano deponirati na gradilištu, odnosno odvesti na deponiju komunalnog otpada preko nadležnog komunalnog poduzeća ili zbrinuti preko ovlaštenog koncesionara za određenu vrstu otpada.

Projektant:

Nenad Novak, dipl.ing.el.





ELEKTRA VARAŽDIN
KRATKA ULICA 3
42000 VARAŽDIN
Telefon: 0800 300 403
Telefaks: 00385 (0)42 2133 68

OSNOVNA ŠKOLA "IZIDOR POLJAK"
DONJA VIŠNJICA 156
DONJA VIŠNJICA
42250 LEPOGLAVA

NAŠ BROJ I ZNAK: 400300102/5641/23NR

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 15.12.2023.

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 OSNOVNA ŠKOLA "IZIDOR POLJAK", DONJA VIŠNJICA, DONJA VIŠNJICA 156, 42250 LEPOGLAVA, OIB: 03537386938 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4003-70213506-100002816

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 12.12.2023. g. pod urudžbenim brojem 400300102/13153/23AS, za dogradnja školske sportske dvorane (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

JAZBINA CVETLINSKA, JAZBINA CVETLINSKA 122, 42250 LEPOGLAVA, k.č.br. 1008/1; k.o. Trakošćan.

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: Ostalo

Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: 10.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

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

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

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

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

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

ČLAN HEP GRUPE

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

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 22,00 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 13,80 kW na OMM broj 0300027777

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV

Mjesto priključenja na mrežu: NN nadzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS2257 CVETLIN CENTAR / izvod: N5 - PREMA CENTRU

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: KPO.

Uređaj za odvajanje smješten je u: KPO+GRO.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: KPO.

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 trolnog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 22 kW

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

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 Ugovoru o priključenju.

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

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

VII. OSTALI UVJETI

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 energetskej regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

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

Direktor

HEP - Operativni distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 3
ELEKTRA VARAŽDIN

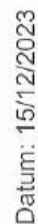
Đula Zdenko, dipl.ing.el.

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA VARAŽDIN
- Pismohrani

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
0300027777	OSNOVNA ŠKOLA "IZIDOR POLJAK"	Kupac	0,4 kV	22,00	0,95 IND - 1	3





KLASA: 361-03/23-01/23463
URBROJ: 376-05-3-23-02
Zagreb, 17.11.2023. godine

REPUBLIKA HRVATSKA
Varaždinska županija, Upravni odjel za prostorno
uređenje i graditeljstvo, Ispostava Ivanec

Primljeno:	17.11.2023
Klasif. oznaka:	350-05/23-28/000606
Urudžbeni broj:	376-23-0008
Org.jed.: 2186-08-	Broj priloga: Vrij:

REPUBLIKA HRVATSKA
Varaždinska županija, Upravni odjel za
prostorno uređenje i graditeljstvo, Ispostava
Ivanec

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- IVICA VRŠIĆ, HR-48000 Starigrad, PRVOMAJSKA 53

Građevina/zahvat u prostoru:

- rekonstrukciju zgrade športsko-rekreacijske namjene, REKONSTRUKCIJA
GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE
DVORANE PODRUČNE ŠKOLE JULIJANE E.DRAŠKOVIĆ CVETLIN (Pr)

Lokacija:

- k.č.br. čkbr. 1008/1, k.o. Trakošćan k.o. Trakošćan

Veza: KLASA: 350-05/23-28/000606, URBROJ: 376-23-0008 od 17.11.2023. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

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

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

I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

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

II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

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

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

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

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

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

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

S poštovanjem,

REFERENT
Hrvoje Boban

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

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



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

HAKOM - 361-03/23-03/23463
Datum: 16.11.2023.

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

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgrađnje građevine: k.o. Trakošćan, k.č.br. 1008/1, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

012

The logo features the 'A1' text with a blue ink signature scribble over it.

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



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

HAKOM**OI**

**Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb**

oznaka C4-73590747-23
Kontakt osoba Marijo Štajduhar
Telefon +385 47 600 088
Datum 14.11.2023.
Nastavno na Položaj EKI - 361-03/23-01/23463 - REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE PODRUČNE ŠKOLE JULIJANE E. DRAŠKOVIĆ CVETLIN (Pr), Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja na K.Č. 1008/1 K.O. Trakošćan
INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava, OIB: 03537386938

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

**IZJAVU O POLOŽAJU
ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)**

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. (dalje: HT), a koja je sukladno *Zakonu o elektroničkim komunikacijama* (dalje: ZEK) od interesa za Republiku Hrvatsku, u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne i nadzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Detaljnije informacije o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine* (dalje: *Pravilnik*) mjesta kolizije utvrđuju se i dokumentiraju na način da se opseg predmetnog zahvata prikazuje rješenjima zaštite i/ili izmještanja. Za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je od HT-a zatražiti dodatne podatke o EKI putem kontakt osobe navedene u ovoj Izjavi. Sukladno *Zakonu o prostornom uređenju* potrebno je dati prednost rješenjima zaštite EKI umjesto izmještanju, u mjeri u kojoj je to moguće.
3. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost putem web adrese <https://eki-zahtevi.t.ht.hr>, a isto rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Izvedbeni projekt kojim se razrađuje rješenje iz glavnog projekta potrebno je dostaviti HT-u na suglasnost najmanje 90 dana prije dana početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI, odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova.
4. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih katastarskih čestica, HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze glede imovinskopравnih odnosa i izmještanja EKI.
5. Ukoliko projekt predviđa izmještanje EKI na mjestima kolizije, investitor/izvođač radova je obavezan najmanje 90 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT putem e-mail adrese izmjestanje.privatni@t.ht.hr (za fizičke osobe), odnosno zahtjev.poslovni@t.ht.hr (za pravne osobe), odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova te najmanje 10 radnih dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase podzemne EKI putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.



Datum 14.11.2023.

Za C4-73590747-23

Strana 2

6. Rok realizacije izmještanja EKI ovisi o tehničkom rješenju izmještanja, ishođenju potrebnih dozvola i potrebi rješavanja imovinskopravnih odnosa radi izvođenja radova izmještanja.
7. Ukoliko projekt predviđa samo zaštitu EKI na mjestima kolizije investitor je obavezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.
8. Tijekom izvođenja svih radova u blizini EKI potrebno je osigurati nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.
9. Radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove izvodi HT ili od HT-a ovlašteni izvođač. Ukoliko je investitor naručilac sukladno Zakonu o javnoj nabavi i za radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove provodi postupak javne nabave, obavezan je od HT-a zatražiti tehničke kriterije za izbor izvođača radova na prespajanjima i ostalim kabel-monterskim radovima.
10. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja, HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.
11. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno ZEK-u i Pravilniku.
12. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
13. Ukoliko investitor ne postupi sukladno Zakonu o gradnji na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmještanje EKI HT-u, investitoru ili trećoj osobi nastane šteta, HT za istu neće biti odgovoran te će ju nadoknaditi investitor ili treća osoba.
14. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijesti /nepravodobno obavijesti HT sukladno ovoj Izjavi te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obavezan takvu štetu naknaditi.
15. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 14.11.2025. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

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

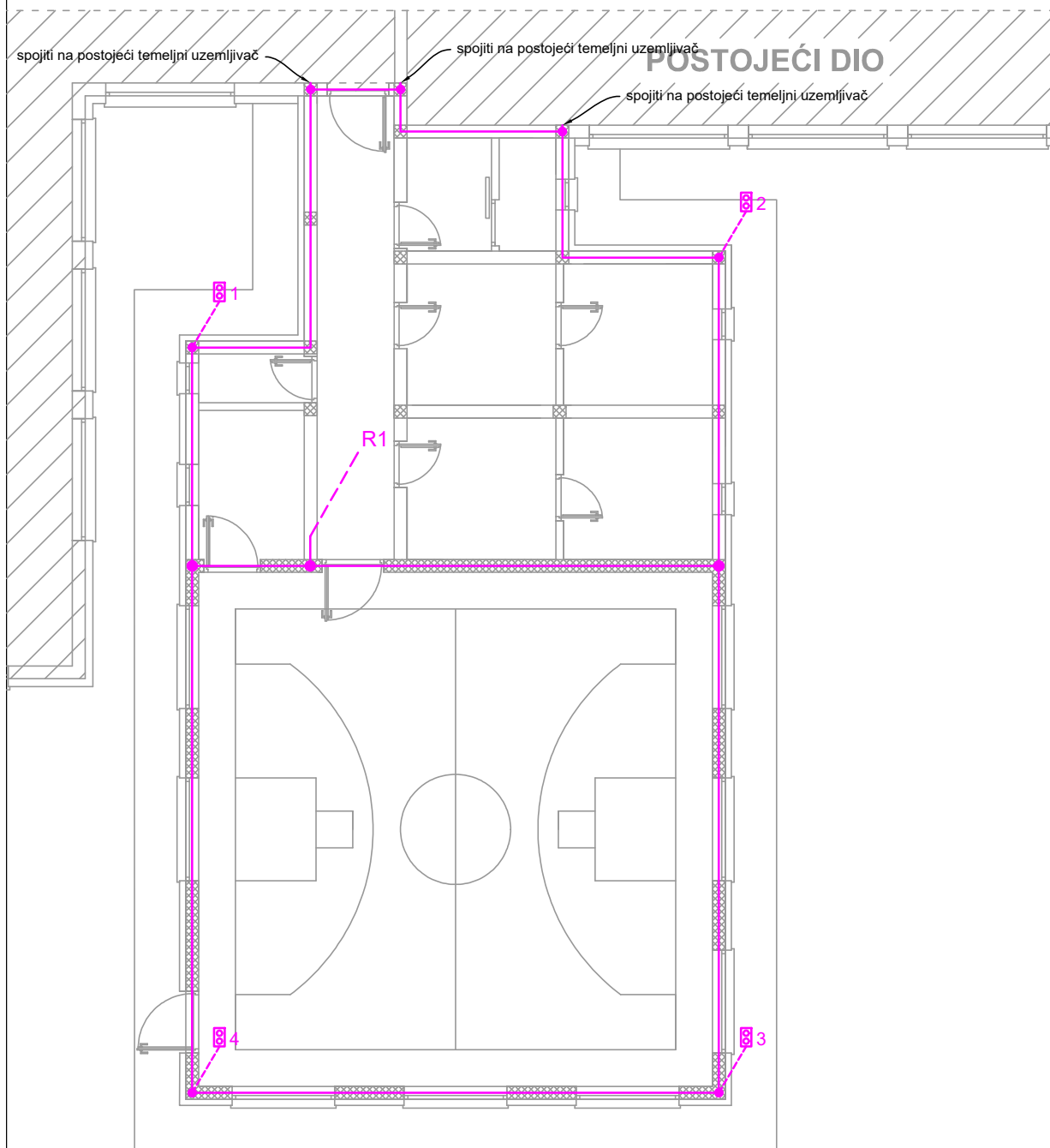
Napomena: izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakom.hr



GRAFIČKI PRIKAZI



INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag. ing.arch.	 www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 12474/23
	Zajednička oznaka projekta: 0309/2023		
LOKACIJA: Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja	SADRŽAJ: SITUACIJA	Datum: 11.2023.	Broj lista: 1.
		Mjerilo: 1:300	Broj nacrtā: 1.

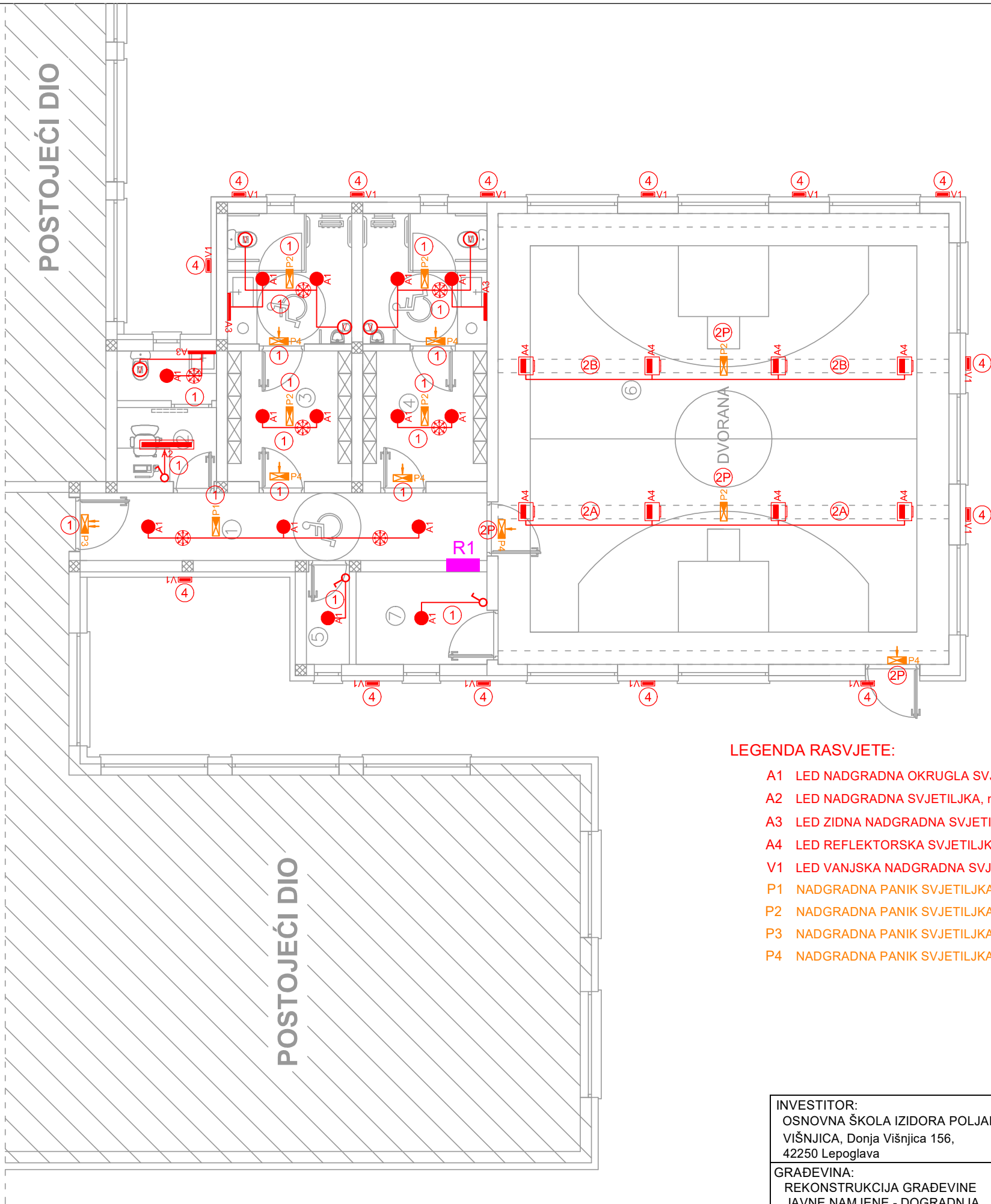


LEGENDA:

- UZEMLJIVAČ - TRAKA FeZn 30x4 mm
- KRIŽNI SPOJ ILI SPOJ S METALNOM MASOM
- R1 - IZVOD ZA ORMAR R1
- 1-4 - ODVODI ZA GROMOBRAN
- ⊠ - IZVOD ZA ZIDNI MJERNI SPOJ

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag. ing.arch.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 12474/23
	Zajednička oznaka projekta: 0309/2023	Datum: 11.2023.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja	SADRŽAJ: TLOCRT TEMELJA TEMELJNI UZEMLJIVAČ	Mjerilo: 1:125	Broj nacrt: 2.



LEGENDA:

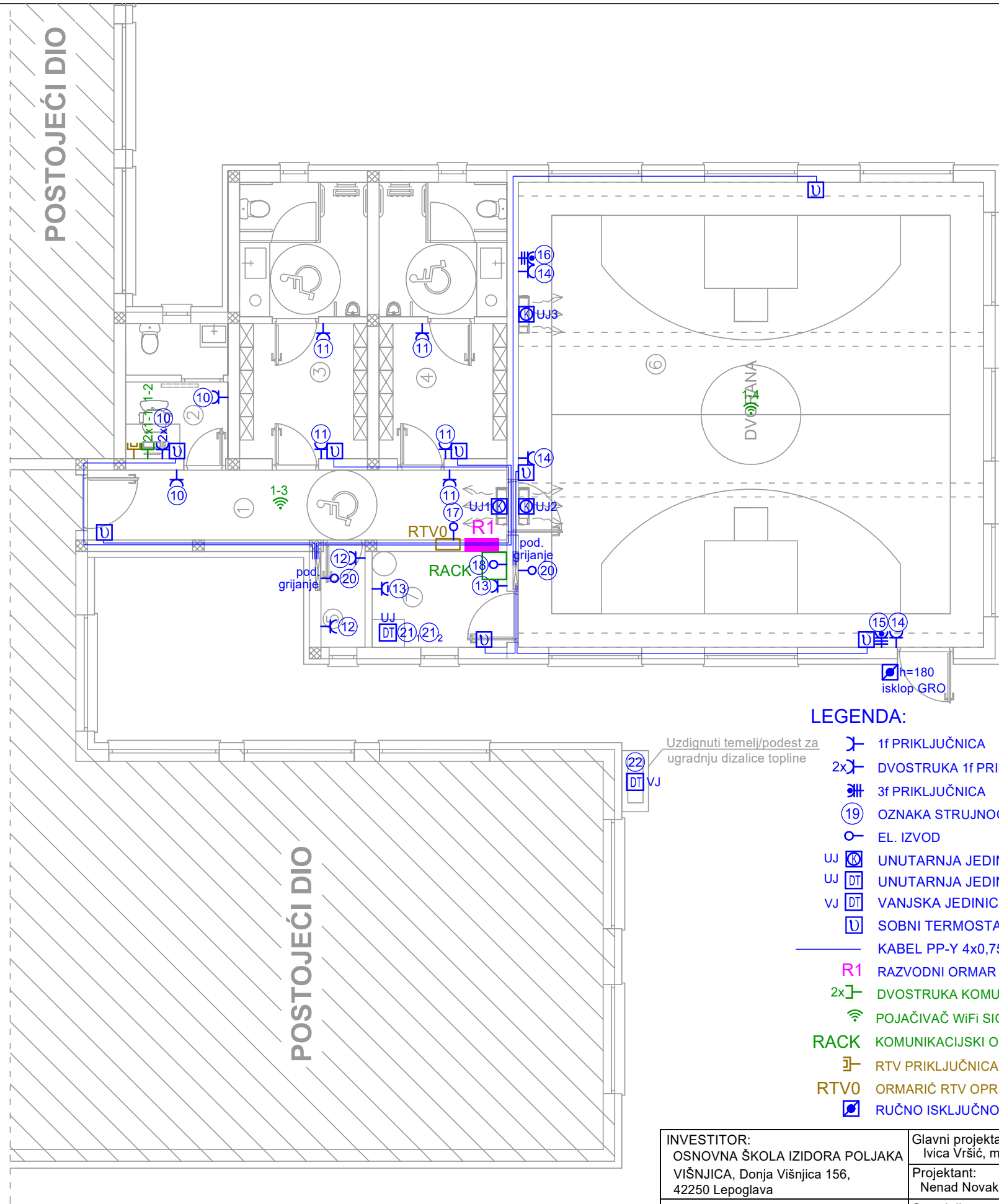
- OBIČNA SKLOPKA
- ① STRUJNI KRUG RAZDJELNICE R1
- R1 RAZVODNI ORMAR DVORANE
- ⊗ SENZOR POKRETA
- ⊙ IZVOD ZA VENTILATOR

LEGENDA RASVJETE:

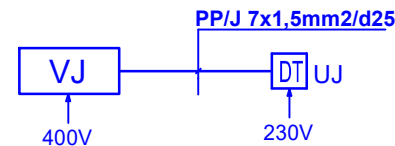
- A1 LED NADGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA, max 23W
- A2 LED NADGRADNA SVJETILJKA, max 31W
- A3 LED ZIDNA NADGRADNA SVJETILJKA, max 9W
- A4 LED REFLEKTORSKA SVJETILJKA, max 74W
- V1 LED VANJSKA NADGRADNA SVJETILJKA, max 18W
- P1 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 2W, 3h
- P2 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 3W, 3h
- P3 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA SA PIKTOGRAMOM - SMJER KRETANJA RAVNO, 1W, 3h
- P4 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA SA PIKTOGRAMOM - SMJER KRETANJA LIJEVO/DESNO, 1W, 3h

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag. ing.arch.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 12474/23
	Zajednička oznaka projekta: 0309/2023	Datum: 11.2023.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA RASVJETA	Mjerilo: 1:100	Broj nacrt: 3.

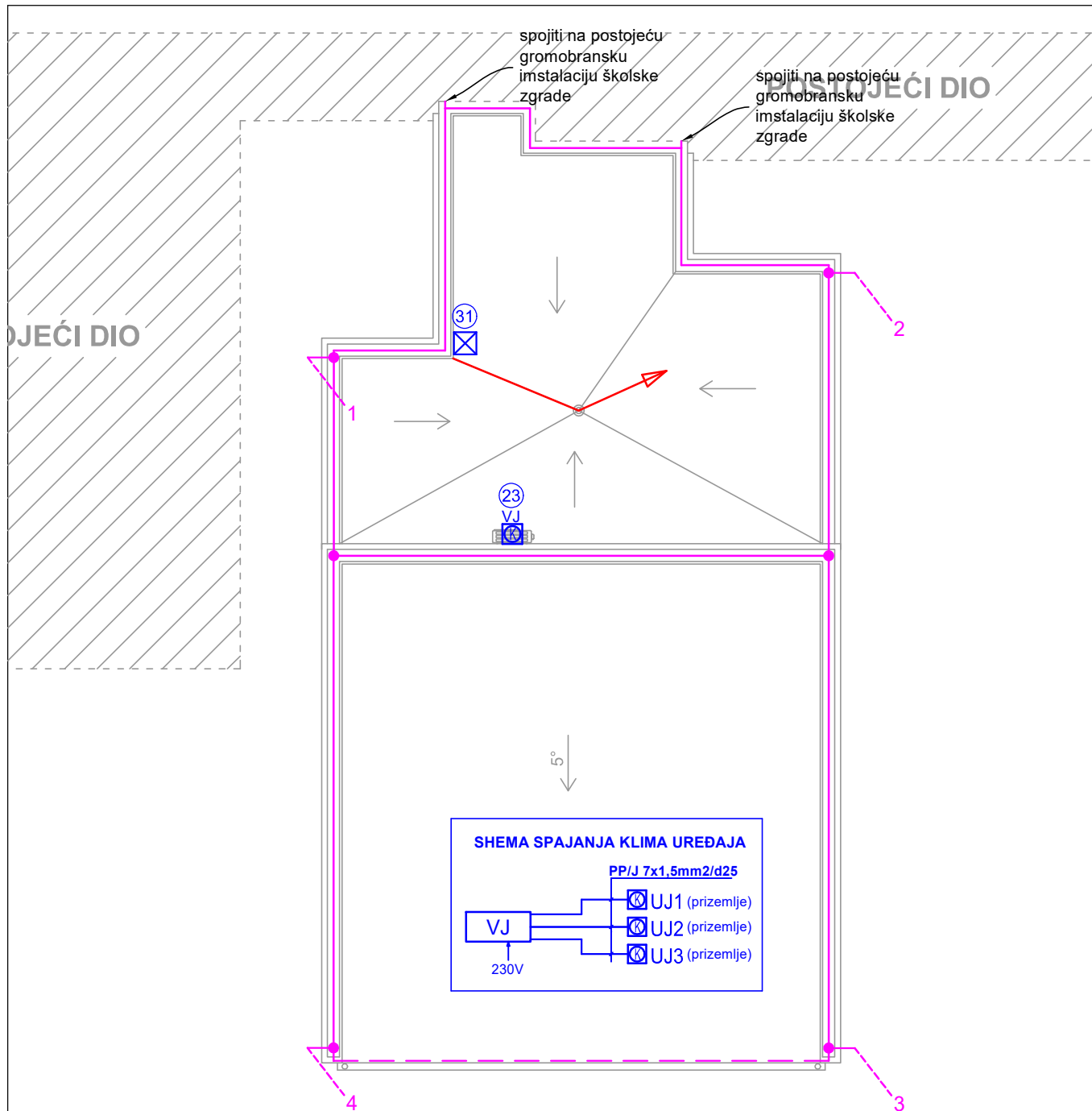


HEMA SPAJANJA DIZALICE TOPLINE



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag. ing.arch.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
LOKACIJA: Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 12474/23
	Zajednička oznaka projekta: 0309/2023	Datum: 11.2023.	Broj lista: 1.
	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA ENERGETIKA	Mjerilo: 1:100	Broj nacrt: 4.



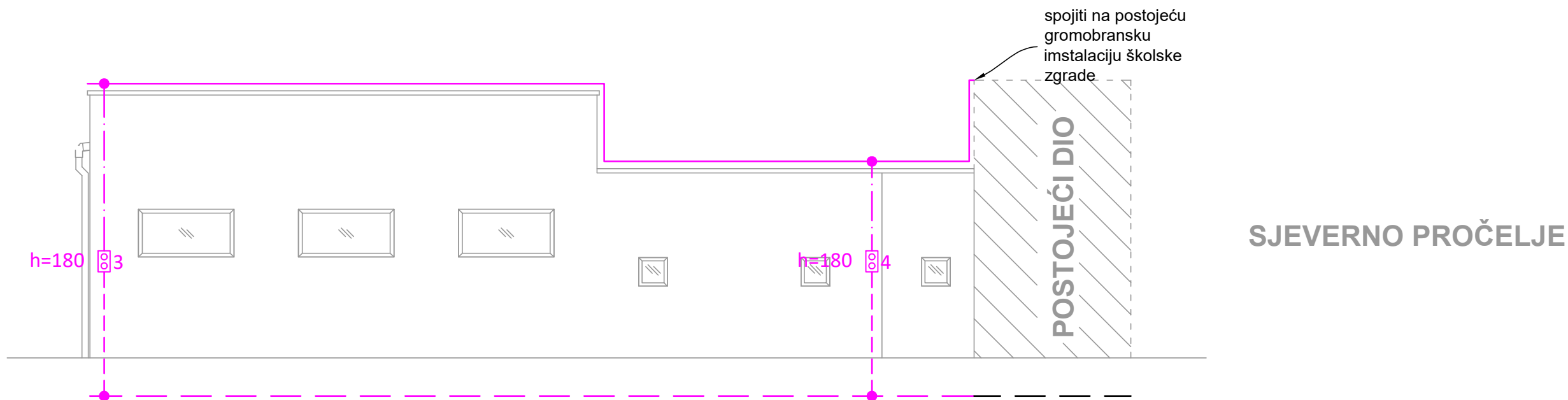
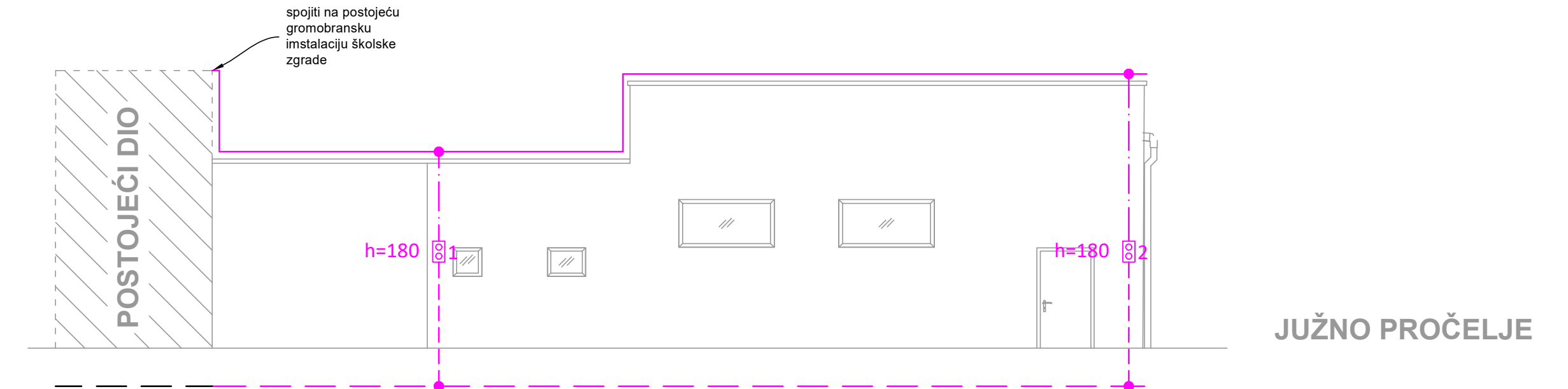
LEGENDA:

- HVATALJKA - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
- LIMENI ŽLIJEB KOJI SE KORISTI KAO HVATALJKA
- ODVOD - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
- KRIŽNI SPOJ ILI SPOJ S METALNOM MASOM
- ODVODI NA TEMELJNI UZEMLJIVAČ
- VANJSKA JEDINICA KLIMA UREĐAJA
- SPOJNA KUTIJA GRIJAČEG KABELA, IP65
- GRIJAČI KABEL DEVIFLEX DTIP 18
- USPON/PAD INSTALACIJE
- STRUJNI KRUG RAZDJELNICE R1



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag. ing.arch.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 12474/23
	Zajednička oznaka projekta: 0309/2023	Datum: 11.2023.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja	SADRŽAJ: TLOCRT KROVA GROMOBRANSKA INSTALACIJA	Mjerilo: 1:125	Broj nacrta: 5.

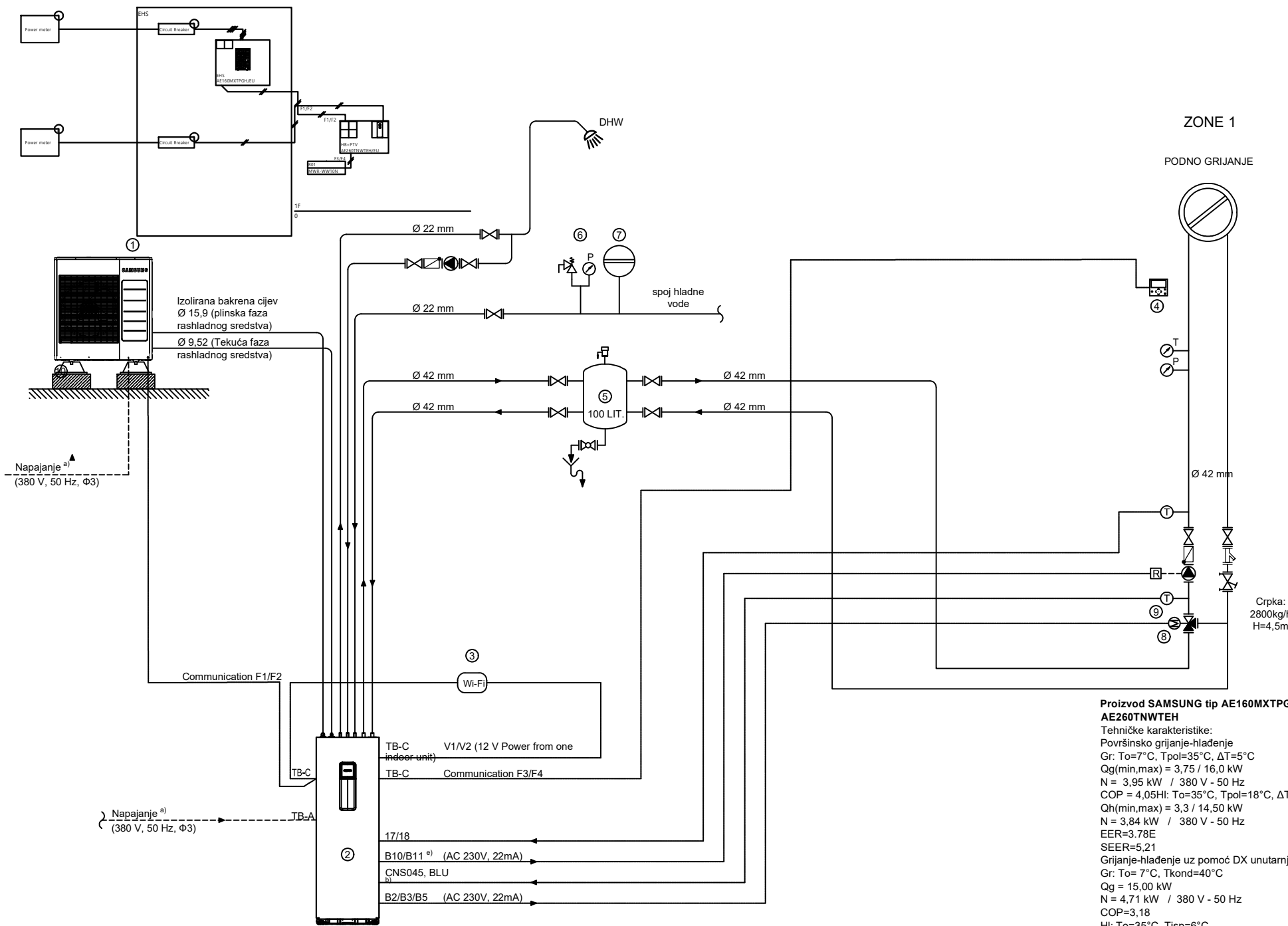


LEGENDA:

- HVATALJKA - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
- ODVOD - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
- IZVOD TRAKE FeZn 30x4 mm (od uzemljivača do mjernog spoja)
- UZEMLJIVAČ - TRAKA FeZn 30x4 mm
- POSTOJEĆI UZEMLJIVAČ - TRAKA FeZn 30x4 mm
- KRIŽNI SPOJ ILI SPOJ S METALNOM MASOM
- ZIDNI MJERNI SPOJ

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag. ing.arch.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
LOKACIJA: Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 12474/23
	Zajednička oznaka projekta: 0309/2023	Datum: 11.2023.	Broj lista: 1.
	SADRŽAJ: PROČELJA GROMOBRA NSKA INSTALACIJA	Mjerilo: 1:100	Broj nacrt a: 6.

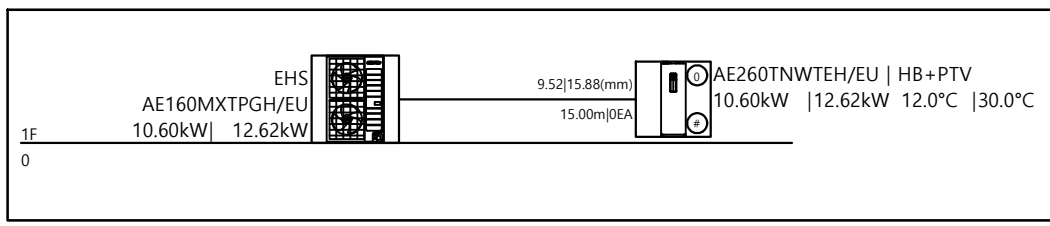


- LEGEND:**
3. Samsung Wi-Fi Kit (MIM-H04EN)
 4. Samsung žičani daljinski kontroler (MWR-WW10N)
 5. Hidraulička skretnica ili buffer spremnik minimalnog volumena 30lit.
 6. Sigurnosna grupa (Sigurnosni ventil, Manometar)
 7. Ekspanzijska posuda
 8. 3-putni ventil
 9. Temperaturni senzor^{b)}
 10. Antivibracijski podložak

- SYMBOLS:**
- Cirkulacijska crpka
 - Zaporna slavin
 - Kuglasti ventil
 - Nepovratni ventil
 - Filter
 - Temperaturni senzor
 - Osjetnik tlaka
 - Sigurnosni ventil
 - 3-putni miješajući ventil s motornim pogonom
 - Regulacijski ventil
 - Temperaturni senzor
 - Odzračni ventil^{d)}
 - Rele

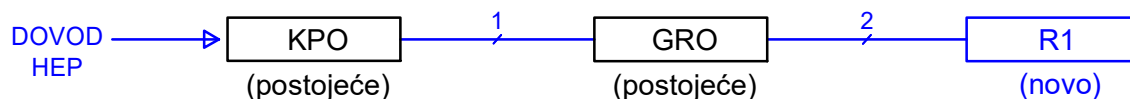
Proizvod SAMSUNG tip AE160MXTPGH + AE260TNWTEH
Tehničke karakteristike:
Površinsko grijanje-hlađenje
Gr: To=7°C, Tpol=35°C, ΔT=5°C
Qg(min,max) = 3,75 / 16,0 kW
N = 3,95 kW / 380 V - 50 Hz
COP = 4,05HI: To=35°C, Tpol=18°C, ΔT=5°C
Qh(min,max) = 3,3 / 14,50 kW
N = 3,84 kW / 380 V - 50 Hz
EER=3,78E
SEER=5,21
Grijanje-hlađenje uz pomoć DX unutarnjih jedinica:
Gr: To= 7°C, Tkond=40°C
Qg = 15,00 kW
N = 4,71 kW / 380 V - 50 Hz
COP=3,18
HI: To=35°C, Tisp=6°C
Qh = 10,3 kW
N = 3,59 kW / 380 V - 50 Hz
EER=2,87
Dimenzije: vanjska jedinica: 940x330mm; h=1420 mm, masa: 107 kg
medij: R-410A (prednapunjen za 11,25 m)
Priključak R410A: tekuća faza: 9,52 mm
Priključak R410A: plinovita faza: 15,9mm
Duljina razvoda: do 70 m od čega visinski do 30 m.

Radno područje:grijanje: od -25° do 35°C
hlađenje: od 10° do 46°C
priprema PTV: od -25° do 43°C
Podaci o buci: Zvučna snaga: 73 dB(A)
Zvučni tlak na udaljenosti od 1m i visini od 1,5m
Gr / HI : 55 / 54 dB(A)
Hidroboks s integriranim spremnikom PTV-a
AE260TNWTEH
N = 0,2 kW / 230 V - 50 Hz
Dimenzije: 595x700 mm; h = 1800 mm, masa: 147 kg
Snaga dodatnog el. grijača: 2 / 4 / 6 kW
Priključak R410A: tekuća faza: 9,52 mm
Priključak R410A: plinovita faza: 15,88 mm
Podaci o buci:
Zvučna snaga: 47 dB(A)
Zvučni tlak na udaljenosti od 1m i visini od 1,5m
Gr / HI : 33 / 33 dB(A)
Podaci o spremniku:
Obujam spremnika PTV-a: 260 L
Protok vode Min./Max.: 7/48 LPM
Tlak vode Max.: 10 bar
Temperatura vode Max.: 70°C
Booster grijač: 3kW
NAPOMENA: DIZALICU TOPLINE ODABRATI
PREMA RASPOLOŽIVOJ FAZNOSTI STRUJE NA
OBJEKTU, 1F ILI 3F



INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJIČA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag. ing.arch.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
LOKACIJA: Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Zajednička oznaka projekta: 0309/2023	Faza: Glavni projekt
	SADRŽAJ: HIDRAULIČKA SHEMA SUSTAVA GRIJANJA I PTV-a	Datum: 11.2023.	Teh. dnev. 12474/23
		Mjerilo: -	Broj lista: 1.
			Broj nacrt: 7.

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



LEGENDA:

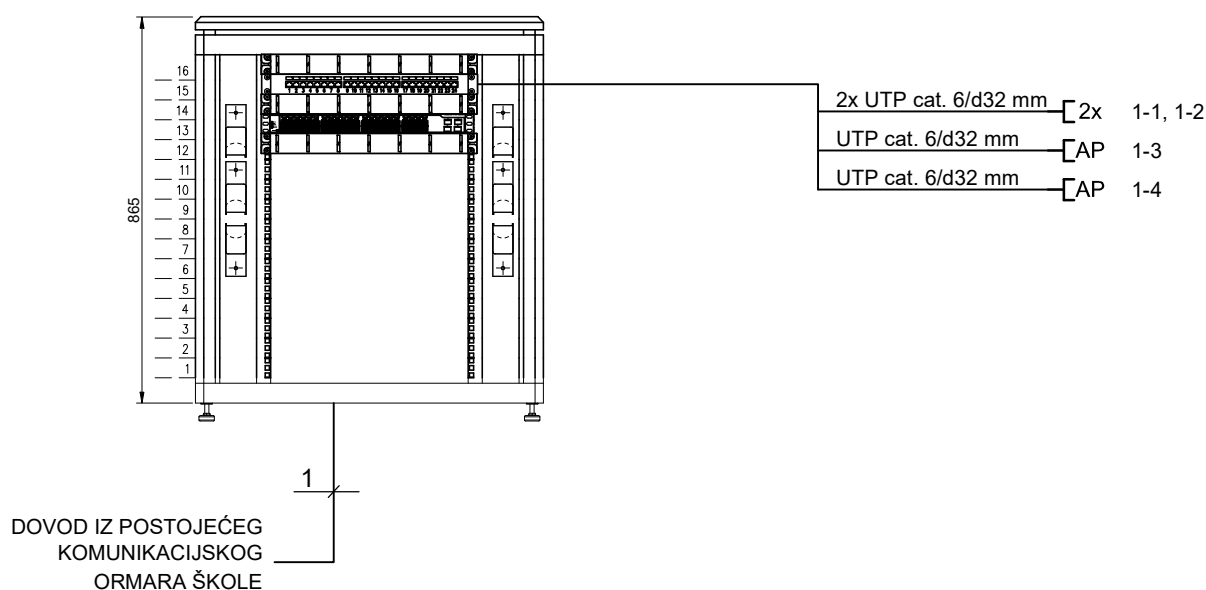
- 1 - FG16OR16 5x16 mm²+PP 2x1,5 mm²
2 - FG16OR16 5x10 mm²

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

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag. ing. arch.	 CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 12474/23
	Zajednička oznaka projekta: 0309/2023	Datum: 11.2023.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA NAPAJANJA	Mjerilo: -	Broj nacрта: 8.

RACK

nazidni 16U



LEGENDA:

RACK - KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ RACK
1 - UTP cat.6/d20mm

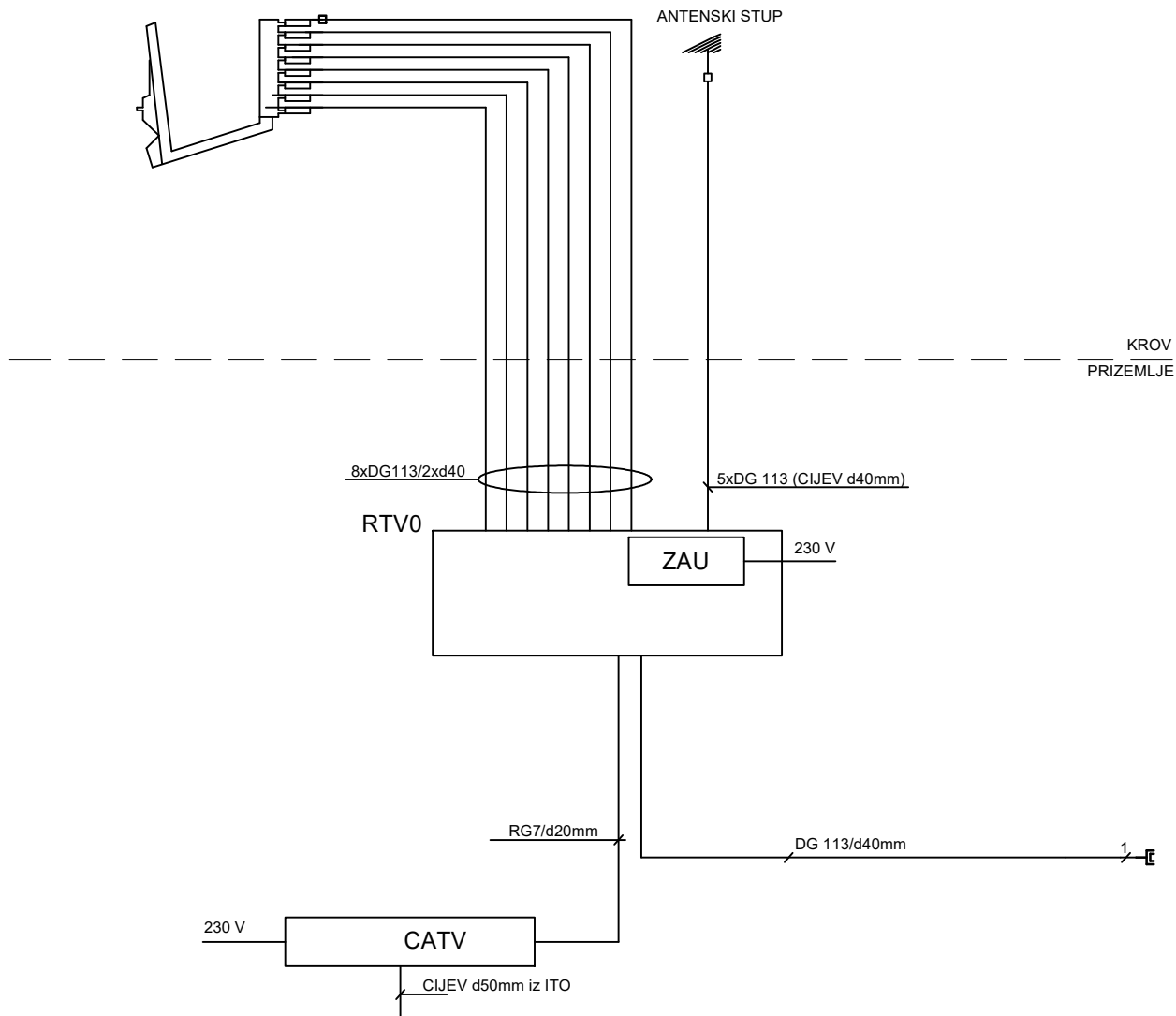


NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag. ing. arch.	 www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 12474/23
	Zajednička oznaka projekta: 0309/2023	Datum: 11.2023.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE	Mjerilo: -	Broj nacrtu: 9.



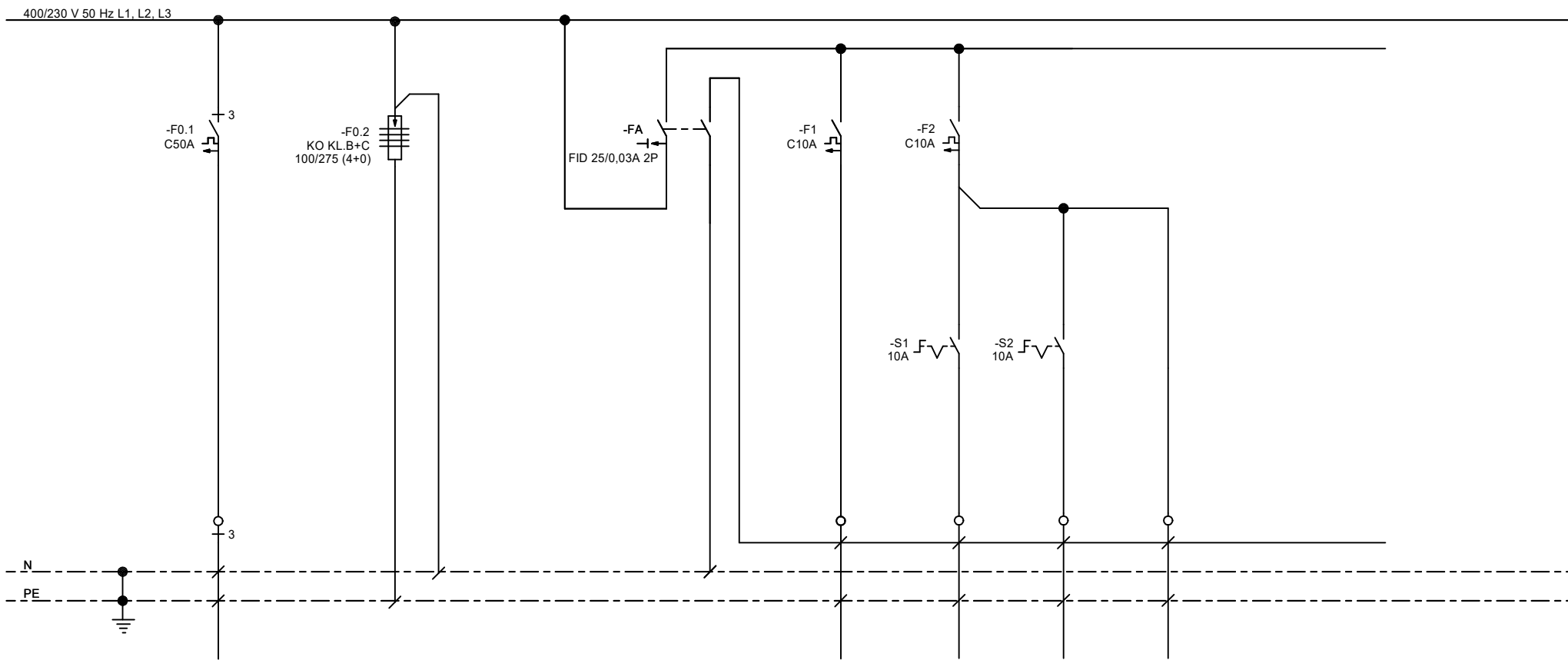
LEGENDA:

CATV	PRIKLJUČNI ORMARIĆ KABELSKE TELEVIZIJE
ZAU	ZAJEDNIČKI ANTENSKI UREĐAJ
—E	TV-RD-SAT PRIKLJUČNICA
RSS..	RAZDJELNICA SLABE STRUJE
RTV0	ORMARIĆ ZAJEDNIČKOG ANTENSKOG UREĐAJA DIM. 500x800x150mm (ŠxVxD)
1	DG 113/d20mm



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag. ing. arch.	 www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 12474/23
	Zajednička oznaka projekta: 0309/2023	Datum: 11.2023.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Jazbina Cvetlinska 122, 42253 Bednja	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA RTV INSTALACIJE	Mjerilo: -	Broj nacrt: 10.

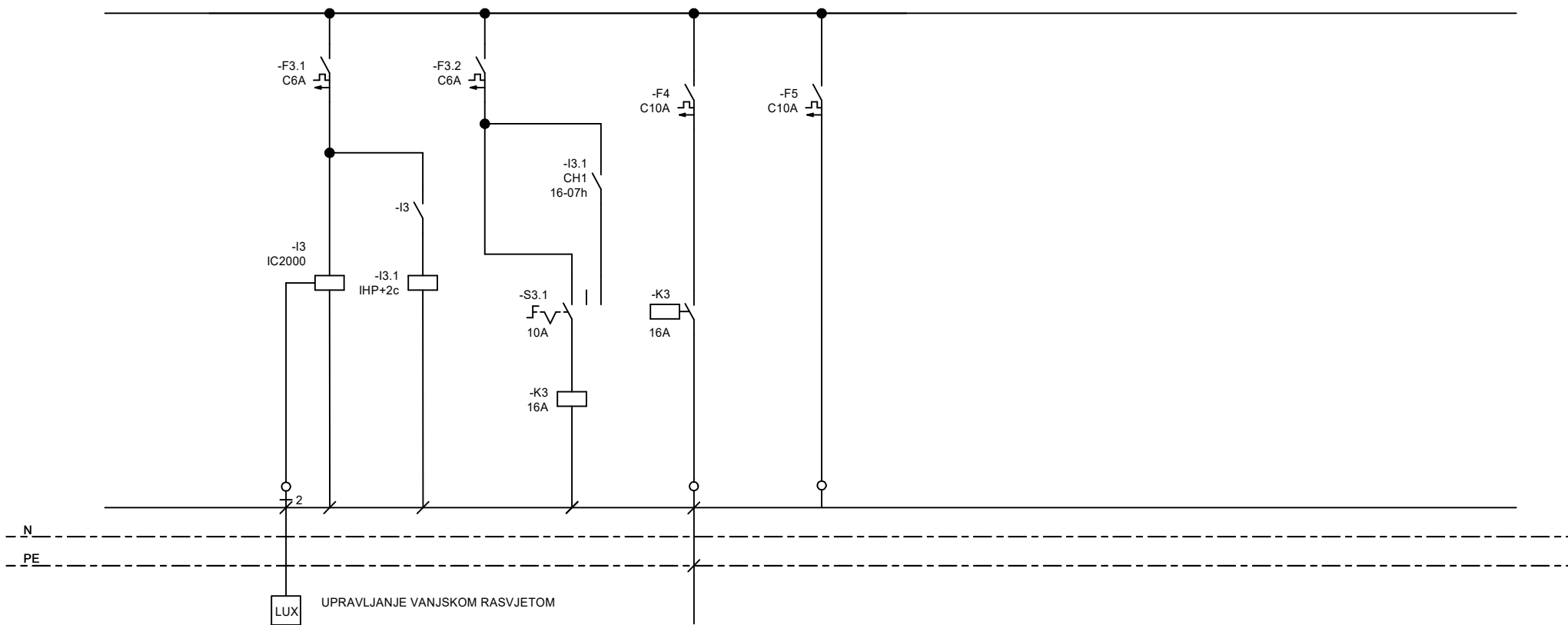


STRUJNI KRUG:	0	A	1	2A	2B	2P
TROŠILO:	DOVOD IZ POSTOJEĆEG	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	PANIKA
SNAGA (kW):	GRO ORMARA	1,4	0,4	0,3	0,3	0,1
KABEL:	38,10/12,26	P	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y
PRESJEK (mm2):	FG16OR16	2x6	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5
CIJEV d (mm):	40	-	20	20	20	20


NENAD NOVAK
 dipl.ing.el.
 E 1987
 OVLASTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

	Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE	Investitor: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJIČA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DVORANE R1	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacrt 011
R1	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag.ing.arch.	Projektant: NENAD NOVAK, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 11.2023.	Broj teh.dnev.: 12474/23	Mjerilo: -	List br. 1/5

400/230 V 50 Hz L1, L2, L3



STRUJNI KRUG:

TROŠILO:
SNAGA (kW):
KABEL:
PRESJEK (mm²):
CIJEV d (mm):

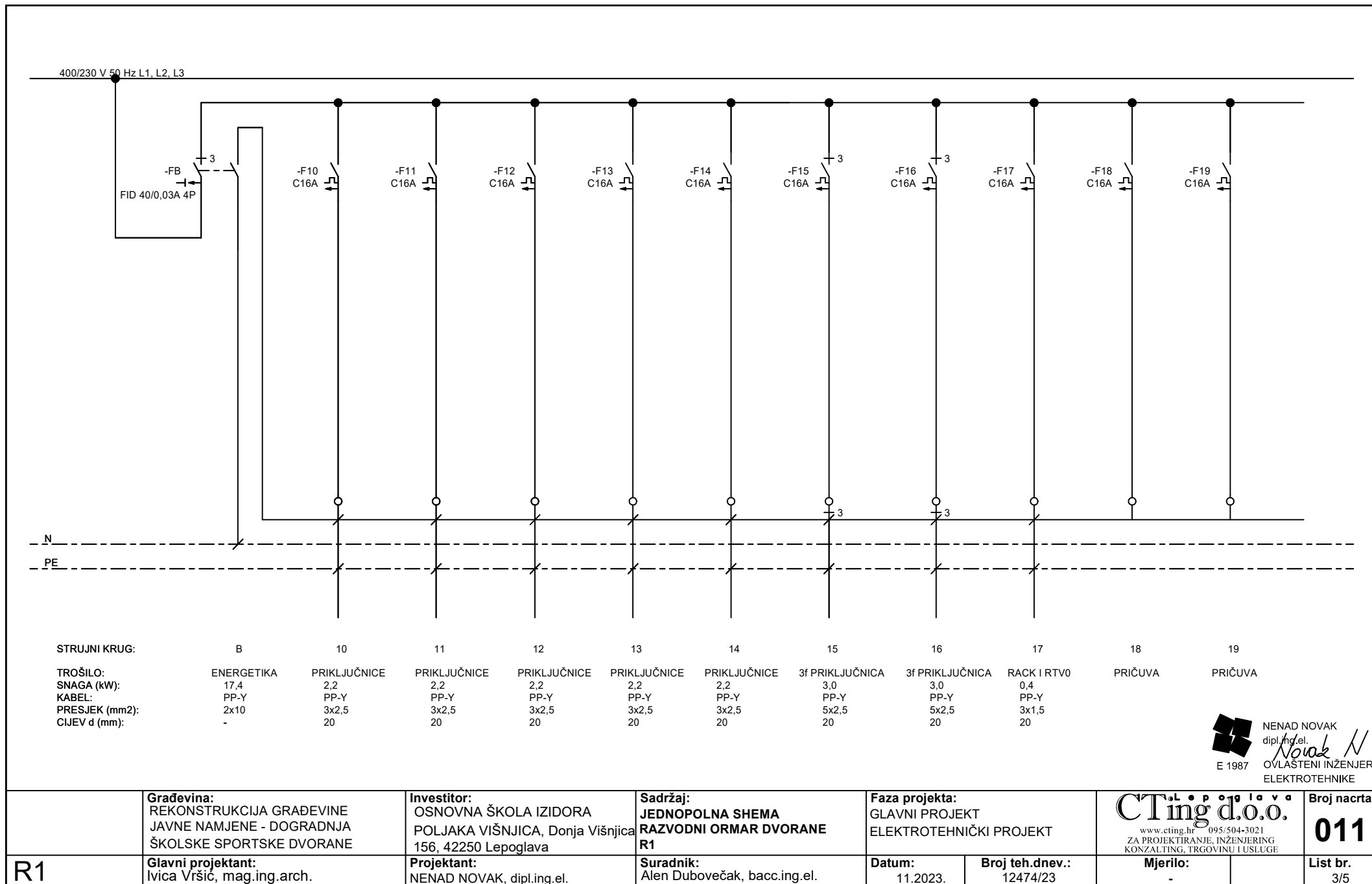
3
LUKSOMAT
-
PP00-Y
3x1,5
-

4
VANJSKA
RASVJETA
0,3
PP00-Y
3x1,5
20

5
PRIČUVA

 NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

	Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE	Investitor: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJIČA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DVORANE R1	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacrt 011
R1	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag.ing.arch.	Projektant: NENAD NOVAK, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 11.2023.	Broj teh.dnev.: 12474/23	Mjerilo: -	List br. 2/5



Građevina:
REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE
JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA
ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE

Investitor:
OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA
POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica
156, 42250 Lepoglava

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR DVORANE
R1

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

CTing d.o.o.
www.cting.hr 095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

Broj nacрта:
011

R1

Glavni projektant:
Ivica Vršić, mag.ing.arch.

Projektant:
NENAD NOVAK, dipl.ing.el.

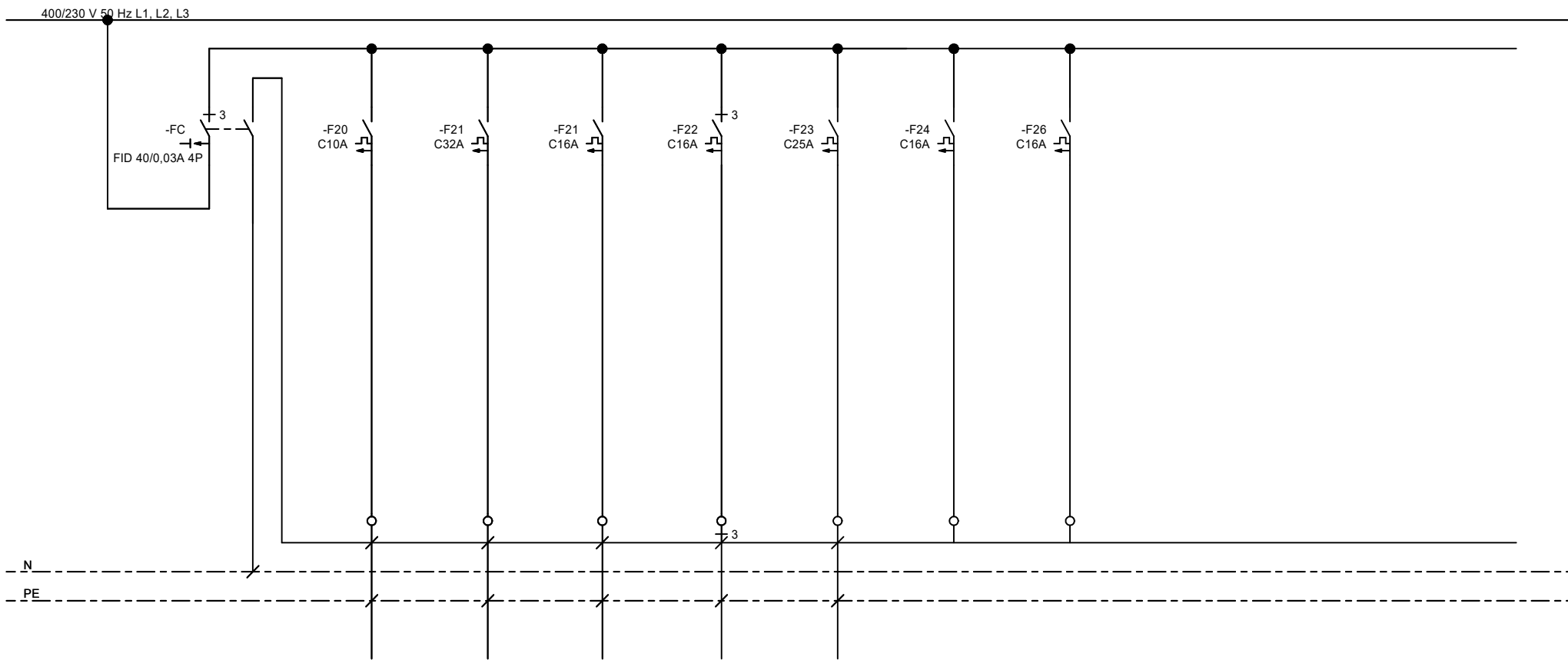
Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

Datum:
11.2023.

Broj teh.dnev.:
12474/23

Mjerilo:
-

List br.
3/5

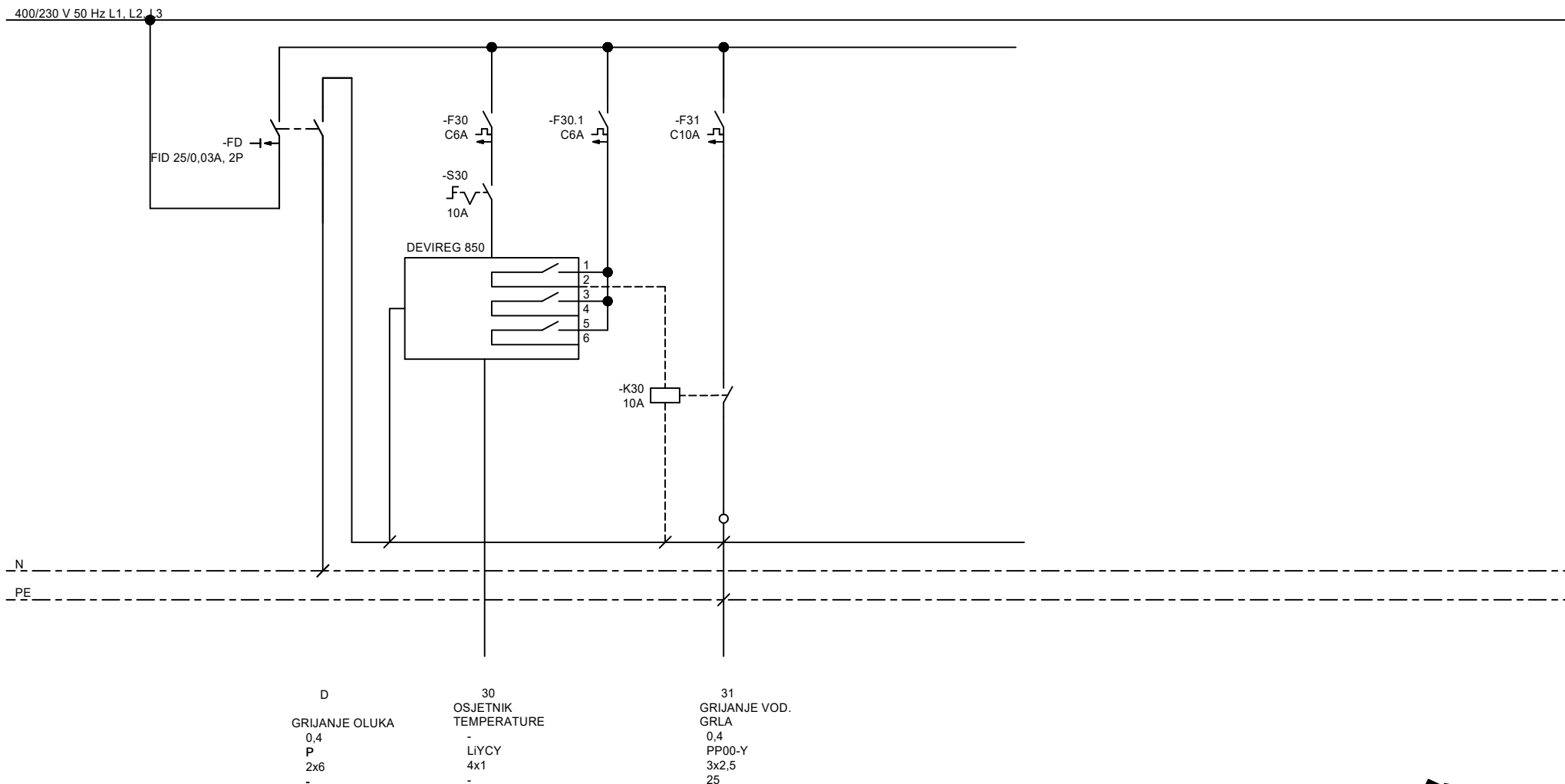


STRUJNI KRUG:

	C	20	21	21	22	23	24	25
TROŠILO:	ENERGETIKA	POD. GRIJANJE	UJ. DIZ. TOPLINE	UJ. DIZ. TOPLINE BOOSTER GRIJAČ	VJ. DIZ. TOPLINE	KLIMA	PRIČUVA	PRIČUVA
SNAGA (kW):	18,9	0,2	6,2	3,0	4,8	4,7		
KABEL:	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP00-Y	PP00-Y		
PRESJEK (mm2):	2x10	3x1,5	3x6	3x2,5	5x2,5	3x4		
CIJEV d (mm):	-	20	20	20	20	20		

 NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

	Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE	Investitor: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DVORANE R1	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Broj teh.dnev.: 12474/23	Mjerilo: -	Broj nacрта: 011
R1	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag.ing.arch.	Projektant: NENAD NOVAK, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 11.2023.			List br. 4/5



CTing d.o.o.
www.cting.hr 095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

	Građevina: REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE	Investitor: OSNOVNA ŠKOLA IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA, Donja Višnjica 156, 42250 Lepoglava	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DVORANE R1	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Broj teh.dnev.: 12474/23	Mjerilo: -	Broj nacрта: 011
R1	Glavni projektant: Ivica Vršić, mag.ing.arch.	Projektant: NENAD NOVAK, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 11.2023.	Datum: 11.2023.	Datum: 11.2023.	List br. 5/5

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA GRADITELJSTVA