PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	**OSNOVNA ŠOLA ANTONA GLOBOČNIKA - POSTOJNA**
kratek opis gradnje	**Investitor, OBČINA POSTOJNA, Ljubljanska cesta 4, 6230 Postojna, namerava rekonstruirati in dozidati učilnice za pouk tehnike. Prizidava in rekonstrukcija bo obsegala učilnici za tehniko, kabinet, skladišče in pisarno za učno pomoč. Podjetje Misel d.o.o., Cankarjeva 1, 6230 Postojna, je v novembru 2018 - popravek julij 2019 izdelalo projektno dokumentacijo PZI: št. proj. A – 032/17.**
vrste gradnje	☐ **novogradnja - novozgrajen objekt**
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☑ **novogradnja - prizidava**
	☑ **rekonstrukcija**
	☐ **sprememba namembnosti**
	☐ **odstranitev celotnega objekta**
	☐ **legalizacija**
	☐ **manjša rekonstrukcija**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI	
vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
številka projekta	**A-032/17 november 2018**
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	**3.1. Načrt iz področja Elektrotehnike**
naziv načrta	**načrt elektro inštalacij in telekomunikacij**
številka načrta	**E-009/26**
datum izdelave	**marec 2026**
datum spremembe	
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**ELNAP d.o.o.**
naslov	**Pod zavrtnice 10, 6257 Pivka**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Mihaela Bizjak**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	ELNAP d.o.o. Pod zavrtnice 10 6257 Pivka
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega inženirja	**Ivan Čeligoj el.inž.**
identifikacijska številka	**PI IZS E-0993**
podpis pooblaščenega inženirja	IVAN ČELIGOJ inž. el. IZS E-0993

ELNAP d.o.o., Pivka
Projektiranje, izobraževanje in strokovni nadzor, Pod zavrtnice 10, Pivka tel.:05 7570 624, tel/fax 05 7571 854
e-mail iceligoj@siol.net

3.1. KAZALO VSEBINE NAČRTA:

3.2. Splošni del :

3.2.1. Naslovna stran
3.2.2. Izjave, soglasja, elaborati

3.3. Tehnični del

3.3.1 Splošno
3.3.2 Uporabljeni pravilniki
3.3.3 Projektni pogoji
3.3.4 Izpolnjevanje zahtev načrta požarne varnosti (NPV)
3.3.5 Energetska bilanca, napajanje objekta
3.3.6 Kabelske trase
3.3.7 Električne inštalacije za razsvetljavo in malo moč
3.3.7.1 Vtičnice
3.3.7.2 Razsvetljava
3.3.7.3 Osnove in zahteve za zasilno razsvetljavo
3.3.7.4 Izvedba varnostne razsvetljave
3.3.8 Razdelilci
3.3.9 Izenačitve potencialov
3.3.10 Strelovod
3.3.11 Prenapetostna zaščita
3.3.12 Izvedba električnih meritev
3.3.13 Zagotavljanje varnosti
3.3.14 Dimenzioniranje
3.3.15 Zaščita pred električnim udarom
3.3.16 Navedbe obveznih pregledov električnih instalacij

3.3.17 Telekomunikacije (LAN omrežje)

3.4 Popis opreme in materiala

4.1 Načrti in risbe

5.1 Priloga:
- Svetilka 1: PR 3700 lm 30 W 830 DALI 595x595 mm IP43 white
- Svetilka 2: BS100 LED REG HV M1280 51W 3K
- Zatemnilno stikalo: DALI MCU TW G2

PRILOGA 2B

IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTIRANJA V PZI

PROJEKTANT	
projektant (naziv družbe)	**ELNAP d.o.o.**
naslov	**Pod zavrtnice 10, 6257 Pivka**
odgovorna oseba projektanta	**Mihaela Bizjak**

IN VODJA PROJEKTIRANJA	
vodja projektiranja	**IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a.**

IZJAVLJAVA:

da je projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI):

številka projekta	**E-009/26**
datum izdelave	**marec 2026**

- skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta;

- da so bili v izdelavo projektne dokumentacije vključeni ustrezni pooblaščeni arhitekti, pooblaščeni krajinski arhitekti in pooblaščeni inženirji s področja gradbeništva, elektrotehnike, strojništva, tehnologije, požarne varnosti, geotehnologije in rudarstva, geodezije ali prometnega inženirstva ter strokovnjaki z drugih strokovnih področij, katerih strokovne rešitve so glede na namen in zahtevnost objekta ter namen izdelave projektne dokumentacije potrebni, tako da je izdelana celovito in medsebojno usklajena in

- da je s projektno dokumentacijo v celoti zagotovljeno izpolnjevanje bistvenih in drugih zahtev objekta.

vodja projektiranja	**IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a.**
identifikacijska številka	**ZAPS PA-0251**
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	**Mihaela Bizjak**
podpis odgovorne osebe projektanta	ELNAP d.o.o. Pod zavrtnice 10 6257 Pivka

3.3.1. Splošno

Investitor, **OBČINA POSTOJNA**, Ljubljanska cesta 4, 6230 Postojna, namerava rekonstruirati in dozidati učilnice za pouk tehnike. Prizidava in rekonstrukcija bo obsegala učilnici za tehniko, kabinet, skladišče in pisarno za učno pomoč. Podjetje Misel d.o.o., Cankarjeva 1, 6230 Postojna, je v novembru 2018 - popravek julij 2019 izdelalo projektno dokumentacijo PZI: št. proj. A – 032/17.

NAMEMBNOST IN KLASIFIKACIJA OBJEKTA po CC-SI:
12630 – stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo – 100%.

Načrt elektroinštalacij in električne opreme je razdeljen na več map in sicer;

- mapa 3.1 Elektro inštalacije in telekomunikacije v objektu E-009/26 PZI

V predmetni mapi (3.1) so obdelane elektroinštalacije objekta za:

- napajanje dozidave
- razsvetljavo in malo moč,
- strelovod
- telekomunikacije

Ta načrt E-009/26 PZI je izdelan na osnovi podatkov, ki jih je posredoval naročnik. V primeru, da je naročnik podal netočne podatke, ki bi lahko vplivali na izdelavo načrta elektro inštalacij in telekomunikacij, pooblaščeni inženir elektro stroke ne prevzema odgovornosti za morebitne posledice oziroma škodo, ki bi nastala zaradi neustreznih ali pomanjkljivih rešitev.

Dokumentacija prejeta s strani investitorja:
- Tlorisi posameznih etaž in prerezi, prikaz minimalne komunalne oskrbe objekta in priključevanje objekta na GJI - izdelal: podjetje MISEL, d.o.o., Cankarjeva 1, 6230 Postojna, št. A-032/17 PZI november 2018,
- »4« Načrt s področja strojništva; maj 2026 – izdelal: Projekt RJ, Jeršinovič Rok s.p., Rozmanova 20, 6250 Ilirska Bistrica

3.3.2. Uporabljeni pravilniki

Pravilnik o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah (ur.l. 140/21) v 15. členu zahtevana navedbo predpisov po kateri se projektira objekt.
Objekt se torej projektira po 8. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-002:2021.

Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (ur.l. 140/21) v 13. členu zahteva navedbo predpisov po kateri se projektira objekt.
Objekt se torej projektira po 6. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-003:2021.

Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (ur.l., št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13 in 61/17 – GZ) v 7 členu navaja uporabo tehnične smernice: **TSG-1-001:2019, POŽARNA VARNOST V STAVBAH** (širjenje požara na sosednje objekte, Nosilne konstrukcije ter širjenje požara po stavbah, Evakuacijske poti in sistemi za javljanje in alarmiranje, Naprave za gašenje in dostop gasilcev, ter njeni referenčni dokumenti

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (ur.l. 70/22) v 7 členu navaja uporabo tehnične smernice TSG-01-004:2022 kjer je za določeno vrsto objekta urejena natančnejša opredelitev bistvenih zahtev, pogoji za projektiranje, izbrane ravni oz. razredi gradbenih proizvodov oz. materialov, ki se smejo vgrajevati z namenom, da se zagotovi, da stavba izpolnjuje zahteve tega pravilnika.

Uredba o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (ur.l. 17/19), določa ukrep spodbujanja rabe električne energije, pridobljene iz obnovljivih virov energije z napravo za samooskrbo, pogoje za samooskrbo in način obračuna električne energije ter dajatev za odjemalce s samooskrbo.

Pravilnik o tehničnih zahtevah naprav za samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov energije (ur.l. 01/16 in 46/18), določa tehnične zahteve za postavitev in uporabo naprav za samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov energije.

Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (ur.l., št. 39/16), določa zahteve za elektromagnetno združljivost opreme, njeno dajanje na trg in omogočanje dostopnosti na trgu, v skladu z Direktivo 2014/30/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. februarja 2014 o harmonizaciji zakonodaj držav članic v zvezi z elektromagnetno združljivostjo

Pravilnik o omogočanju dostopnosti električne opreme na trgu, ki je načrtovana za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (ur.l., št. 39/16) določa zahteve, s katerimi se zagotovi, da električna oprema na trgu zagotavlja visoko raven zaščite zdravja in varnosti ljudi, domačih živali in premoženja ter hkrati zagotavlja delovanje notranjega trga v skladu z Direktivo 2014/35/EU Evropskega parlamenta

Pravilnik o varnosti dvigal (ur.l., št. 25/16) določa zahteve, ki jih morajo izpolnjevati dvigala in varnostne komponente za dvigala v skladu z Direktivo 2014/33/EU Evropskega parlamenta

Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca (UL RS, št. 73/00, 75/05, 33/08, 126/08, 47/10, 47/13, 74/16 in 20/17) in Navodila za graditev osnovnih šol v Republiki Sloveniji.

3.3.3. Projektni pogoji

Projektni pogoji niso predmet načrta.

3.3.4. Izpolnjevanje zahtev načrta požarne varnosti (NPV)

Ni predmet načrta E-009/26, načrt NPV ni bil izdelan.

3.3.5. Energetska bilanca, napajanje objekta

Izvedena je priključitev obstoječe Osnovne šole Antona Globočnika Postojna na nizkonapetostni strani (0,4 kV) v obstoječe NN omrežje, iz obstoječe PMO omare.

Ravno tako so meritve električne in jalove energije že izvedene v obstoječi PMO omari, ki se jih s tem načrtom ne spreminja.

Položeni kabli morajo biti zaključeni s kabelskimi glavami in z ustreznimi sponkami ter pritrjeni na priključna mesta v omarah. Vsi vodniki morajo biti označeni z napisnimi ploščicami z oznako na obeh straneh vodnika. Oznake se morajo ujemati z oznakami v načrtih električnih instalacij in električne opreme. Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati navodila proizvajalca, ki omejuje natezne sile in določa najmanjše premere pri pregibanju kabla na trasi in med polaganjem. Radij pregiba ni manjši od 12-kratnika zunanjega premera vodnika, sila med sila med polaganjem ne presega 50N.

3.3.6. Kabelske trase

Trase od etažnih razdelilcev bodo nad spuščenim stropom po prostorih potekale nadometno v kabelskih koritih, v prostorih po vertikalah bodo trase potekale ravno tako v kabelskih koritih ali parapetnih kanalih.

3.3.7. Električne inštalacije za razsvetljavo in malo moč

Električna instalacija za malo moč in razsvetljavo se izvede z kabli z minimalnim razredom odziva na ogenj za vgrajene električne kable na zaščiteni evakuacijski poti znaša **B2ca s1 d1 a1**, v ostalih prostorih pa **Cca s1 d2**

a1, različnih presekov in tipov, položene v samogasna instalacijska korita oz. uvlečene v zaščitne cevi ali položene na kabelsko polico.

3.3.7.1. Vtičnice

Instalacijo vtičnic se izvede z kabli preseka 3x 2,5 mm^2, oziroma 5x2,5 mm^2. Vtičnice se namesti v samogasne inštalacijske doze v parapetna korita, katere se prilagodi glede na tehnologijo v prostoru.
Za vtičnice je predvidenih največ šest vtičnic vezanih na en tokokrog.

3.3.7.2. Razsvetljava

Načrt obdeluje splošno in varnostno razsvetljavo obravnavanih učilnic. V prostorih je predvidena razsvetljava s LED svetilkami. Prižiganje bo izvedeno s stikali ob vhodnih vratih. Pozicije stikal so prikazane v tlorisnih načrtih, le te pa se montira na višini 1,2m.
Razsvetljava se izvede s nadgradnimi oz. vgradnimi svetilkami LED tehnologije.
Zunanje svetilke, ki bodo zmontirane na fasadi objekta morajo dosegati stopnjo mehanske zaščite IP45 ali več.

V učilnici je predvidena osvetlitev 500Lx.
Svetilke, ki bodo pritrjene na lesene obloge je potrebno od oblog odmakniti z distančniki.

Na mestih kjer se bo opravljalo bolj zahtevno delo se za dodatno osvetlitev namesti lokalne sijalke katere so prilagojene glede na tehnologijo dela.
V učilnicah tehnika 1 in tehnika 2, se obstoječe kable razsvetljave ohrani ter preveže v novo elektro omaro. Kable se, v kolikor je potrebno, prilagodi oz. podaljša, glede na načrtovano novo razsvetljavo. V prostorih tehnika učitelji, hodniku, kabinetu, skladišču in učni pomoči se izvede priklope razsvetljave na novo.

3.3.7.3. Osnove in zahteve za varnostno razsvetljavo

Pri projektiranju zasilne razsvetljave so upoštevane zahteve standarda SIST EN 1838.
V objektu nastopa **zasilna** razsvetljava, ki se deli na:

1. **varnostno** (omogoča, da ljudje zapustijo prostore in pred tem izvedejo še nujna varnostna opravila) in
2. **nadomestno** (zagotavlja nemoteno delo ob izpadu omrežne napetosti: vsa ali del splošne razsvetljave, ki se ob izpadu omrežne napetosti napaja iz pomožnega vira).

V nadaljevanju standarda se zasilna razsvetljava deli še glede na namembnost in sicer na:

- **varnostna razsvetljava izhodnih poti**; to je poti, ki vodijo iz prostorov na prosto. Te poti se deli glede na širino. Za poti ožje od 2m se zahteva minimalno 1lx v osi poti in 50% minimalne vrednosti na osi v centralnem pasu, ki je širok vsaj polovico poti. Poti širše od 2m se obravnava po pasovih širokih 2m ali pa kot prostore z nedoločenimi izhodnimi potmi in se jih obravnava skladno z zasilno protipanično razsvetljavo prostorov. V 5s po izpadu omrežne napetosti mora biti doseženo 50% zahtevane osvetljenosti, 100% osvetljenost mora biti dosežena po 60s. Razmerje med minimalno in maksimalno osvetlitvijo v osi poti mora biti manjše od 1:40. Minimalni čas delovanja mora biti daljši od 3h.
- **varnostna protipanična razsvetljava prostorov**; to je prostorov z nedoločenimi izhodnimi potmi, kot so hale, avle itd. Osvetljenost teh prostorov mora biti večja od 0,5lx na tleh in sicer v coni, ki je od robov prostora oddaljena za več kot 0,5m. V 5s po izpadu omrežne napetosti mora biti doseženo 50% zahtevane osvetljenosti, 100% osvetljenost mora biti dosežena po 60s. Razmerje med minimalno in maksimalno osvetlitvijo v coni mora biti manjše od 1:40. Minimalni čas delovanja mora biti daljši od 3h.
- **varnostna razsvetljava nevarnejših delovnih mest**; to je delovnih mest, kjer lahko izpad razsvetljave ogrozi delavca ali pa delavec ogrozi druge. Osvetljenost teh mest mora biti najmanj 10% predhodne splošne razsvetljave, oz najmanj 15lx. V 0,5s po izpadu omrežne napetosti mora biti dosežena 100% zahtevana osvetljenost. Razmerje med minimalno in maksimalno osvetlitvijo v coni mora biti manjše od 1:10. Minimalni čas delovanja mora biti daljši od časa obstoja nevarnosti za ljudi.

Splošna navodila za varnostno razsvetljavo

Ne glede na namembnost varnostne razsvetljave je zanjo priporočljivo še naslednje:

- svetilke se nameščajo vsaj 2m nad tlemi,
- svetilke se namešča neposredno nad izhodi in nad mesta kjer obstoja nevarnost poškodb pri gibanju (stopnice, sprememba nivoja, sprememba smeri, sekanje poti) ter na zunanji strani izhodnih vrat, kjer se zaključujejo evakuacijske poti,
- svetilke se namešča tudi v bližino mest za oskrbo s prvo pomočjo, mest s protipožarno opremo in mest, ki omogočajo javljanje in sporočanje o nevarnosti. Če so ta mesta oddaljena več kot 2m od evakuacijske poti ali če so ta mesta v prostorih z varnostno protipanično razsvetljavo se zanje zahteva osvetljenost minimalno 5lx na tleh,
- v objektih (hoteli, domovi ...) kjer ni predvideno, da bodo ljudje zapustili prostore takoj po izpadu omrežne napetosti se zahteva čas delovanja varnostne razsvetljave minimalno 3 h ali pa mora obstajati možnost preklopa varnostne razsvetljave v začetno stanje.

Varnostni znaki po SIST 1013.

Z vsakega mesta v prostoru ali na izhodni poti mora biti viden:

-varnostni znak za **izhodna vrata** nad izhodnimi vrati ali ob njih, ali pa

-varnostni znak za **smer,** ki usmerja tja od koder je bodisi neposredno viden varnostni znak za **izhodna vrata** ali pa naslednji varnostni znak za **smer**, ki vodi do tja koder je viden varnostni znak za izhodna vrata.

Varnostni znaki morajo biti nameščeni še na vseh mestih spremembe nivoja. Spodnji rob znaka naj bo na višini 2 do 2,5m od tal. Znaki morajo biti razporejeni na "razdaljo razpoznavnosti znaka", ki zagotavlja, da je znak še razpoznaven in viden. Standard (SIST 1013) določa razdalje razpoznavnosti za tipične velikosti znakov (osvetljen znak velikosti 300x150mm je razpoznaven do razdalje 15m, svetleč znak iste velikosti pa do 30m).

3.3.7.4. Izvedba varnostne razsvetljave

V objektu je predvidena varnostna razsvetljava na izhodnih (evakuacijskih) poteh in v prostorih.
Za napajanje varnostne razsvetljave so iz različnih razdelilcev predvideni ločeni tokokrogi z možnostjo preizkusa delovanja varnostne razsvetljave brez izklopa omrežne napetosti. Za varnostno razsvetljavo je izbrana svetilka Eaton: NXL150-3H/11W + NEXI-IP + piktogram 1h. Varnostna razsvetljava se mora vklopiti v primeru izpada električnega napajanja

Vse svetilke varnostne razsvetljave morajo biti označene s številko pripadajočega tokokroga posameznega stikalnega bloka in zaporedno številko svetilke v tem tokokrogu oz. na sledeč način:
AEXX.Y, kjer je:

A kratka oznaka stikalnega bloka,
XX številka tokokroga in
Y zaporedna številka svetilke v tem tokokrogu.

Prav tako je potrebno po montaži omenjenih svetilk opraviti meritve osvetljenosti varnostne razsvetljave in izdati potrdilo o brezhibnem delovanju varnostne razsvetljave.

3.3.8. Razdelilci

Obstoječ elektro razdelilec (v pritličju hodnik) več ne ustreza načrtovani rekonstrukciji in predelavi učilnic. Vsled tega je potrebno na istem mestu izvesti zamenjavo in povečavo elektro omare. Uporabi se nadgradno omaro tip GW40109 dim. 410x878x160, IP65; 4*18 (72) modulov v omari. Omaro se opremi in uredi glede na popise in enopolne sheme, ki so del tega načrta.
Odprtino kjer je nameščena obstoječa elektro omara, se ustrezno poveča na način, da bo možna montaža nove omare na istem mestu. Obstoječ dovoden, napajalni kabel in nekatere kable razsvetljave ali priključkov se ohrani ter preveže v novo omaro na zaščitne elemente v skladu z enopolno shemo.
Pozicija in namestitev razdelilca je prikazana v tlorisnih načrtih.

Na zunanji strani razdelilca morajo biti; ploščica z imenom proizvajalca, oznaka uporabljenega sistema instalacij (TT, TN...) in podatki o opremi, ki se iz njega napaja.
V razdelilcu morajo biti zaščitne stikalne naprave oz. vsi elementi jasno označeni po namenu in tokokrogu, ki mu pripadajo. Oznake oz. napisne ploščice morajo biti obstojne, trajno pritrjene in usklajene s tehničnimi podatki iz dokumentacije in navodil.
Razdelilec se opremi vsaj z enopolno shemo.

3.3.9. Izenačitve potencialov

Ozemljilo objekta predstavlja temeljno ozemljilo vgrajeno v temeljni gredi katero je izvedeno s Fe-Zn valjancem privarjenem na armaturo v obliki mreže z rastrom 15 m kolikor je le mogoče –armatura se v temeljih poveže z ozemljilom vsakih 15m, z ozemljilom je potrebno povezati vse kovinske mase v zemlji, ki so oddaljene manj kot 20m in vsa eventualna ozemljila sosednjih objektov v zemlji. Vsi spoji na ozemljilu morajo biti dobro zaščiteni pred korozijo.
Združena ozemljila se z vodnikom P/F 1x70 mm^2 poveže na GIP zbiralko v PMO.
Glavno zbiralko predstavlja kar povezan ozemljitveni sistem objekta. Na glavno zbiralko za izenačitev potenciala, se poveže (privijači s križnimi sponkami):
- podzbiralke po objektu,
- večje kovinske mase
- PE zbiralko v stikalnih blokih (preko vodnika P/F - y 1 x 16 mm2)
- ohišja stikalnih blokov,
- vrata, okviri vrat in oken
- ograje, rešetke, pokrovi, kabelske police
- cevi,
- tuji izpostavljeni kovinski deli.

V razdelilcih se kabelski opleti povežejo na PE zbiralko.

V kopalnicah je potrebno v bližini kadi (v conah 1,2 in3) izvesti dodatno izenačevanje potencialov za vso kovinsko opremo. Tako se z izenačevanjem potencialov povežejo:
-prevodni odtočni elementi,
-kovinska kad,
-kovinska pršna kad,
-kovinska vodovodna cev in
-drugi cevovodni sistemi iz prevodnega materiala.

Izenačevanje potencialov je potrebno tudi tedaj, če v prostoru s kadjo ali prho ni električne opreme.

Uporabljeni vodniki H07Z-K (P/F) s presekom enakim 1 x 6 mm2 ali večjim, skladno s standardi ne potrebujejo posebnega dimenzioniranja.

Kontrola presekov zaščitnih vodnikov določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika (Cu):
• enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm2,
• 16 mm2, če je fazni vodnik preseka od 16 do 35 mm2,
• enak polovičnemu preseku faznega vodnika, če je le-ta večji od 35 mm2.

V primeru, da zaščitni vodnik ni del kabla, mora imeti najmanjši prerez:
• 2,5 mm2 za Cu ali 4 mm2 za Al, če je vodnik mehansko zaščiten,
• 4 mm2 za Cu, če zaščitni vodnik ni mehansko zaščiten,
• 50 mm2 za FeZn ploščati vodnik,
(Aluminij ni dovoljen, če ni dodatno zaščiten).

Prerez glavnega vodnika za izenačitev potenciala mora biti večji od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v inštalaciji, vendar najmanj 6 mm2. Dodatni vodnik za izenačevanje potenciala ne sme biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele

Strojni del sistema predstavlja galvansko povezano celoto. Ustrezna galvanska povezava se zagotavlja z:
- vijaki večjimi od M8,
- zobatimi podložkami A8 po DIN 6798/A,
- momentom vijačenja 6 Nm,
- z rdečo barvo označenimi vijaki.

Uporabi se lahko le ustrezna certificirana oprema, pri čemer morajo biti uporabljeni ustrezni materiali (npr. nerjaveče jeklo DIN X6C213, DIN 933/934, DIN 1.4301).

Izenačevanje potencialov:
Izenačevanje potencialov je izvedeno pri vseh porabnikih in opremi objekta.
Glavna zbiralka za izenačevanje potenciala (GIP) se vgradi v PMO in R-G omaro. Na GIP zbiralko se izvede dovod združenih ozemljil z vodnikom P/F 1x70 mm2. Vse preostale etažne zbiralke (IP) za izenačitev potencialov se iz tega mesta poveže z vodniki P/F …mm2 za vsako zbiralko posebej.
Na etažnih zbiralkah (IP) se združijo vsi vodniki P/F 6 mm2, ki povezujejo kovinske mase konstrukcij in ostalih instalacij: vodovoda, kanalizacije, centralno ogrevanje idr.

3.3.10. Strelovod

Osnovna naloga strelovodne instalacije je ščitenje objekta in s tem posredno tudi ščitenje ljudi pred atmosferskimi praznitvami (delovanje strele). Strelovod mora biti izveden tako, da lahko odvede atmosfersko razelektrenje v zemljo, brez škodljivih posledic za objekt in ljudi.

Zaščita pred udarom strele je v celoti zagotovljena z zunanjo zaščito pred direktnim udarom strele (strelovodom) in ustrezno notranjo zaščito pred posrednimi učinki udara strele kot je vgradnja ustrezne prenapetostne zaščite, oklapljanje oskrbovalnih vodov in tudi tvorba ustrezne Faradeyeve kletke za občutljivo električnio opremo v notranjosti objekta.

Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. RS 140/21) določa zahteve s katerimi se zagotovi zaščita stavb pred delovanjem strele ves čas njihove življenjske dobe s ciljem omejiti ogrožanje ljudi, živali in premoženja v stavbi in njeni neposredni okolici.
Objekt je projektiran z uporabo tehnične smernice (TSG-N-003:2021; Zaščita pred delovanjem strele) v celoti, tako velja domneva o skladnosti z zahtevami iz pravilnika.

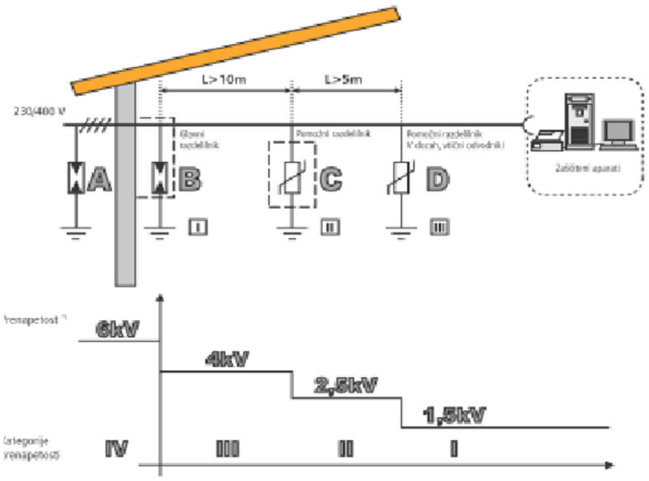
Načrt E-009/26 PZI ne posega v obstoječo strelovodno napravo.

3.3.11. Prenapetostna zaščita

Prenapetostna zaščita varuje ljudi in opremo pred:
- direktnimi udari strele,
- posledicami elektromagnetnih polj zaradi udara strele,
- stikalnih manipulacij.

V priključno merilni omari PMO se namesti odvodnik udarnega toka strele razreda B*, ki je ščiten z varovalkami z maksimalnim nazivnim tokom za izbran odvodnik. V vseh ostalih razdelilcih bodo vgrajeni prenapetostni odvodniki razreda C*.
LOKACIJA NAPRAV ZA ZAŠČITO PRED PRENAPETOSTJO
V NN razdelilcu mora biti montirana na napetostni zbiralki prenapetostna zaščita s prenapetostnim odvodnikom (razred II / (C)) za zaščito pred delnimi direktnimi in indirektnimi razelektritvami. Namenjena je za zaščito v coni 2 v skladu s standardom IEC 62305. Zadnji člen v zaščitnem sistemu je zaščita končne opreme. Ta se nahaja v zaščitni coni 3. Tam so uporabljeni prenapetostni odvodniki razreda 3 (3/6 kA). Mednarodni standard IEC 61643-1 deli prenapetostne zaščitne naprave v razrede I, II in III, medtem ko standard DIN VDE 0675 deli prenapetostne zaščitne naprave v razrede A, B, C in D. Standard DIN VDE 0110 definira klasifikacijo

nizkonapetostnega napajalnega sistema v 4 kategorije (IV, III, II, I) ter definira t.i. maksimalne vzdržne napetosti (zaščitne nivoje).



*) Odpornost instalacije pred prenapetostjo je odvisna od vgrajene opreme (kabli, varovala, nadtokovna zaščita, vtičnice, stikala itd.) in seveda od vgrajenega prenapetostnega odvodnika. Preizkusimo jo z napetostnim valom v obliki 1,2/50 µs.

*Opomba:
odvodnik udarnega toka strele (razred B oz. tip 1 po SIST EN 61643-1 sposoben odvesti tok strele 10/350µs)
odvodnik prenapetosti (razred C oz. tip 2, po SIST EN 61643-1 razelektritvena sposobnost 8/20µs)
odvodnik prenapetosti (razred D oz. tip 3, po SIST EN 61643-1 za zaščito opreme, sposobni odvesti val 1,2/50µs)

3.3.12. Izvedba električnih meritev

Preverjanje ustreznosti objekta

Po končani izvedbi električnih inštalacij, a še pred uporabo, je treba preveriti njihovo ustreznost in kakovost, zato je potrebno opraviti preglede, preskuse in meritve v skladu z zahtevami tehnične smernice "TSG-N-002:2021 - Nizkonapetostne električne inštalacije, poglavje 12: Preverjanje NN električnih inštalacij".
Po končanem preverjanju je potrebno izdelati zapisnik, ki ima vsebino, kot je določena v standardu SIST HD 60364-6, ali vsebino iz poglavja 13 dodatek A, smernice TSG-N-002:2021.

3.3.13. Zagotavljanje varnosti

Varnost je potrebno zagotoviti v vseh življenjskih fazah projekta: pri izdelavi, transportu, montaži, spuščanju v pogon, nastavitvah, uporabi, vzdrževanju ter odstranitvi.
Osnova za določitev varnostnih ukrepov za električni del opreme in inštalacij je standard SIST EN 1050 in izvedena ocena tveganja.
Skladno z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1 (Ur. l. RS št. 43/11) so v projektu za zagotavljanje varnosti uporabljeni naslednji varnostni ukrepi:

Opredelitev nevarnosti in škodljivosti, ki jih lahko povzročajo električne instalacije
Pri izdelavi projekta so bili s stališča varstva pri delu upoštevani ukrepi za preprečitev nevarnosti, ki lahko nastanejo od naslednjih povzročiteljev:
- neprimerni kratkostični tokovi,

- preobremenitve tokokrogov, kablov in opreme,
- neposredni dotik delov pod napetostjo,
- posredni dotik delov pod napetostjo,
- mehanske poškodbe opreme,
- izpad omrežene napetosti,
- nedovoljen padec napetosti,
- neprimerna osvetljenost,
- atmosferske praznitve in udari strele,
- prenapetosti,
- požar,

Nevarnosti, ki niso neposredne posledice električnega toka:
- poškodbe oseb pri montaži.

Ukrepi za odpravo nevarnosti in škodljivosti, ki jih lahko povzročajo električne instalacije

Neprimerni kratkostični tokovi
Zaščita je izvedena z izbiro ustreznih varovalnih elementov na posameznih odcepih, z izbiro ustreznega preseka kablov in z izbiro take opreme, ki prenese kratkostične tokove, pričakovane na mestu vgradnje.
Preobremenitve tokokrogov, kablov in opreme
Preseki tokokrogov so izbrani tako, da z ozirom na tip zaščitne opreme, način polaganja ter vpliva okolice prenesejo trajne tokove, na katere je dimenzionirana pripadajoča zaščitna oprema. Bremenski tokovi (delovni tokovi prettokovne zaščite) so manjši od tokov, ki jih trajno prenesejo vodniki.
Neposredni dotik delov pod napetostjo
Vsa elektro oprema, ki prihaja v stik s človekom je prekrita z zaščitno izolacijo, ki zdrži mehanske, kemične, električne in toplotne vplive, katerim more biti oprema izpostavljena med obratovanjem ali pa je vgrajena v ustrezne oklopljene omare, tako, da je zagotovljena stopnja zaščite najmanj IP 2x.
Posredni dotik delov pod napetostjo
Uporabljen sistem instalacije je TN-C-S. Sistem zaščite pa je samodejni odklop napajanja. Vsi izpostavljeni prevodni deli so povezani z zaščitnim vodnikom z zbiralko za izenačitev potenciala. Zbiralka je povezana na zaščitno zbiralko električnega razdelilnika.
Mehanske poškodbe opreme
Elektro oprema je v ohišjih, ki preprečujejo mehanske poškodbe. Kabli so do višine 2 m uvlečeni v zaščitne cevi oziroma pokriti z ustreznimi kabelskimi policami.
Izpad omrežne napetosti
Izpad omrežne napetosti ne predstavlja nevarnosti za ljudi in objekt. V načrtu so upoštevana načela preprečevanja nepričakovanega ponovnega vklopa naprav.
Nedovoljen padec napetosti
Vsi padci napetosti pri nazivni obremenitvi tokokrogov, ter pri zagonu ob pravilnem dimenzioniranju presekov tokokrogov so v mejah, ki jih predpisujejo ustrezni tehnični predpisi.
Neprimerna osvetljenost
Neprimerno osvetljenost je preprečena pravilnim izborom in postavitvijo svetlobnih teles. Svetlobno tehnične karakteristike so zagotovljene samo z ustrezno vzdrževano razsvetljavo (čiščenje…). Pri fotometričnem izračunu so upoštevani ustrezni standardi in tehnična priporočila.
Atmosferske praznitve in udari strele
Objekt ima predvideno strelovodno napeljavo. V sistem lovilcev in odvodov so povezane vse kovinske mase, ki so locirane znotraj preskočnih razdalj. Ozemljilo objekta je združeno in je spojeno z glavno zbiralko za izenačitev potenciala na celotnem objektu.
Prenapetosti
Prenapetostna zaščita varuje ljudi in opremo pred direktnimi udari strele, posledicami elektromagnetnih polj zaradi udara strele in stikalnih manipulacij. Zaščita je izvedena z elementi prenapetostne zaščite na različnih napetostnih in energetskih nivojih, pri tem pa so upoštevani kriteriji selektivnosti. Vsa uporabljena oprema in vodniki imajo ustrezno izolacijsko trdnost.
Požar

Zaščita pred požarom je izvedena s pravilno izbiro materialov in opreme, ki ob pravilni izvedbi in vzdrževanju v času uporabe ne more biti vzrok požara.

Nevarnosti, ki niso neposredne posledice električnega toka - poškodbe oseb pri montaži

Pri izvajanju montažnih del je potrebno upoštevati vso veljavo varnostno zakonodajo, predvsem pa dogovor o varnem delu na delovišču.

3.3.14. DIMENZIONIRANJE

Dimenzije kablov so določene v skladu standardom SIST IEC 60364-4-43. Ta standard določa, da moramo pri izbiri prereza upoštevati tudi:

- zahteve za zaščito pred električnim udarom po SIST EN 61140,
- zaščito pred nadtoki po SIST HD 384.4.43 (SIST IEC 60364-4-43),
- padce napetosti (Pravilnik o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah ur.1 140/21),
- trajno dovoljeni toki SIST HD 384.5.523

Vsi podatki glede dimenzioniranja vodnikov so razvidni iz spodnje tabele:

DIMENZIONIRANJE VODNIKOV OSNOVNA ŠOLA ANTONA GLOBOČNIKA - UČILNICE TEHNIKA																	
Številka	Ime	tip kabla	prerez [mm2]	tip instalacije	Pk [kW]	l [m]	u% [%]	Iks1 [kA]	Iks3 [kA]	Smin [mm2]	Ikon (Ib) [A]	Idop (Iz) [A]	Iv (In) [A]	I2 [A]	1.45*Idop [A]	čas [s]	$\cos\varphi$
1	razsvetljava	PP00-Y	3x1,5	B1	1,0	25,0	1,321	0,322			4,6	15	10	12,0	21,8	1,000	0,95
2	1F vtičnca	PP00-Y	3x2,5	B1	2,5	25,0	1,986	0,525			11,4	19	16	19,2	27,6	1,000	0,95
									Ib < In < Iz								
									I2 < 1,45 * Iz								

Prerezi vodnikov, so zadostnih presekov, tako da je padec napetosti, ki je dovoljen za tokokroge razsvetljave 3% in za ostale 5%, kakor tudi tokovna obremenitev izpod dovoljenih mej.

Prerez vodnikov je določen na osnovi prehodne točke in kontroliran na padec napetosti po Kaiserjevem elektrotehničnem priročniku št. točke 254, monogram 1 in 2, kjer zmnožki obtežb in dolžin (kWm)

pri napetosti 230 V enofazno, cos fi=1 niso večji kot:

- 60 kWm pri vodniku Cu 1,5 mm2
-100 kWm pri vodniku Cu 2,5 mm2

pri napetosti 400 V trifazno, cos fi=0,9 niso večji kot:

- 680 kWm pri vodniku Cu 2,5 mm2
- 1680 kWm pri vodniku Cu 6 mm2
- 2750 kWm pri vodniku Cu 10 mm2

3.3.15. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Zaščita pred električnim udarom je izvedena s samodejnim izklopom napajanja okvarjenega dela instalacije, ki prepreči, da bi se pri okvari zadrževala napetost dotika tako dolgo, da bi obstajala nevarnost. Zaščita je izvedena z uporabo zaščitnih naprav pred prevelikim tokom: Varovalke, inst. Odklopnik, KZS, zaščitna stikala itd. v TN-C-S sistemu instalacije.

Uspešno delovanje zaščite je zagotovljeno s tem, da predvidimo v vsakem tokokrogu zaščitno zanko tako majhne impedance, da lahko steče skozi zanko odklopilni tok zaščitne naprave. Kratkostično zanko tvorijo fazni in zaščitni vodniki, ki so predvideni v vsakem tokokrogu in vseh napajalnih kablih do izvora elekt. energije.

S kratkostično zanko so z zaščitnimi vodniki vezani tudi vsi izpostavljeni prevodni deli (ohišja el. naprav, zašč. kontakt vtičnic).

Avtomatični odklop napajanja dosežemo tako, da vse prevodne dele električnih naprav, katere je potrebno zaščititi pred previsoko napetostjo dotika, zvežemo z zaščitnim vodnikom. Nevtralni in zaščitni vodnik morata biti po vsej dolžini enake kvalitete in preseka kot pripadajoči fazni vodnik. Nevtralni vodnik mora biti modre barve, zaščitni pa RUMENO-ZELENE barve.

Pred priklopom elektro instalacije na omrežje se mora izvesti vse potrebne meritve in z njimi ugotoviti morebitne pomanjkljivosti, ter jih odstraniti.

3.3.16. Navedbe obveznih pregledov električnih instalacij:

- Upoštevati je treba Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur.l.RS 29/92) ter navodila dobaviteljev naprav in opreme.
- S stikalnimi in varovalnimi napravami na stikalnih blokih lahko dela samo usposobljen(a) in pooblaščen(a) delavec(ka).
- Električne naprave je treba redno vzdrževati in čistiti.
- Pregledati jih je treba vsaj enkrat (1x) letno.
- Svetlobne vire in svetila je treba čistiti v ustreznih časovnih presledkih, najmanj pa enkrat (1x) letno.
- Varnostno razsvetljavo je potrebno pregledati : dnevno indikatorje vira energije, mesečno preizkus delovanja svetilk zasilne razsvetljave in ustreznost naprave, na 3 leta pregled in testiranje celotnega sistema zasilne razsvetljave. O preizkusih se vodi dnevnik.
- Zamenjava poškodovanih ali dotrajanih naprav oz. njihovih sestavnih delov se sme opraviti samo v breznapetostnem stanju. Varovalnih vložkov ni dovoljeno krpati. Zamenjati jih je treba z originalnimi in pravilno izbranimi.
- Predno se električno instalacijo preda uporabniku, jo je treba pregledati in preizkusiti skladno z določili Pravilnika o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah (ur.l. 140/21) in tehnične smernice TSG-N-002:2021
- Med uporabo je treba pregled in meritve ponoviti vsake 5 let.
  Izmeriti je treba:

- neprekinjenost zaščitnega in glavnega vodnika ter dodatnega vodnika za izenačevanje potencialov,
  - električno izolacijsko upornost električne instalacije,
  - prehodno upornost ozemljil,
  - napetost na PE vodniku, ki se pojavi pri izklopu RCD ali
  - impedanco kratkostične (okvarne) zanke ter
- ugotoviti ali zaščitne naprave izklopijo v času, ki je v skladu z najvišjo pričakovano napetostjo dotika.

- Vsaj enkrat mesečno je treba s tipko za preizkus ugotoviti, če RCD deluje.
- Celotni sistem protipožarne zaščite se preizkuša in pregleduje na 3 leta.
- **STRELOVOD** je treba po dokončanju del pregledati, izmeriti prehodno ponikalno upornost in nastaviti revizijsko knjigo.
  Med uporabo je treba pregled strelovoda in meritve ponoviti:
  -po predelavi ali popravilu,
  -po udaru strele v napeljavo ali objekt,
  -vsake 2 leti za zaščitni nivo III in IV, vsako leto za zaščitni nivo I in II.

Po vsakem pregledu je potrebno sestaviti zapisnik. Iz njega mora biti razvidno ali je naprava brezhibna oz. kakšna popravila so potrebna.

3.3.17. Telekomunikacije:

Objekt ima lasten priključek na širokopasovno telekomunikacijsko omrežje Postojna. Načrt E-009/26 PZI ne posega v obstoječ TK priključek.

V računalniški učilnici sta vgrajeni in ožičeni dve obstoječi komunikacijski omari, v katerih je predvidena razširitev priključnih RJ45 panelov, ki so potrebni za izvedbo ožičenja LAN RJ45 vtičnic predvidene rekonstrukcije in dozidave.

A.) LAN omrežje

V rekonstruiranih prostorih šole se izvede podatkovna instalacija z UTP cat 6 kabli. Kable se enovito položi v TK prekat korita, v zaščitne cevi oz. v parapetna korita od vtičnice RJ45, označene z črko R ter pripadajočo številko.
Kot vozliščno LAN omaro se uporabi obstoječo omaro v računalniški učilnici v katero se doda patch panel. Kable se zaključi na hrbtni strani patch panela po priloženem načrtu. Omara vsebuje še organizatorje ožičenja, police na katere se namesti aktivno opremo ter AC distribucijo.

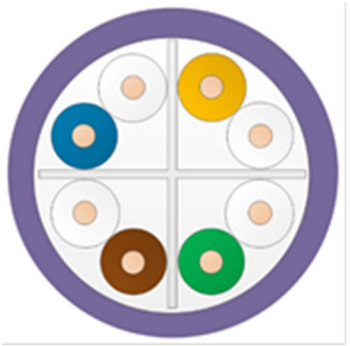
Vsako novo delovno mesto se opremi z dvema RJ45 cat6 vtičnicama. Višina montaže vtičnic se prilagodi glede na ostale elektro inštalacije na mestu montaže.

Pri izvedbi povezav je potrebno paziti na priključitve na ustrezni patch panel.

GRADNIKI TK omrežja:
UTP Cat6 kabel:

UTP kabel kategorije 6 se položi v telekomunikacijski kabelski prekat oz. se jih uvleče v zaščitno rebrasto cev. Če se polaga UTP kabel v NIK korita skupaj z energetskimi kabli morajo biti le ta položena v ločena NIK korita oddaljena eden od drugega 200mm.
UTP kabli ne smejo viseti, oz. morajo biti podprti na razdaljah ne večjih od 300 do 500 mm. Položeni morajo biti dovolj ohlapno.

Zahteve za UTP kabel:



1. Kabel mora ustrezati standardom ISO/IEC 11801, kategorija 6, IEC 61156-5, EN50173-1, kategorija 6 in EN50288-6-1 v aplikacijah z omejeno razdaljo 90m in Power over Ethernet /(PoE) in poE+.
2. Kabel mora biti 4-parični, vodniki 23AWG, U/UTP konstrukcije s 4 pari, posamično ločenimi s plastičnim separatorjem (ločevalec).
3. Kabel mora ustrezati standardu IEC 60332-1-2 za odziv na ogenj razreda **Ccas1d2a1**.
4. Kabel mora imeti delovno temperaturno območje od -20°C do +75°C
5. Kabel mora podpirati naslednje standarde POE, če je nameščen v skladu s priporočili proizvajalca.
a. IEEE 802.3at (Type 1) Power over Ethernet (PoE) aplikacije do 15,4 W
b. Aplikacije IEEE 802.3at (Type 2) Power over Ethernet (PoE+) do 30W
c. Aplikacije IEEE 802.3bt (Type 3) Power over Ethernet (PoE+) do 60W
d. Aplikacije IEEE 802.3bt (Type 4) Power over Ethernet (PoE+) do 90W
e. Ciscove aplikacije Universal Power Over Ethernet (UPOE) z močjo do 60W
f. Moč nad aplikacijami HDBaseTTM (POH) do 95W
6. Kabel ima največjo brzino propagacije <534nsec/100m pri 100MHz.
7. Nazivni zunanji premer kabla ne sme presegati 5,8 mm.
8. Kabel mora biti na voljo na 500 m in 1000 m lesenih kolutih in 305 m škatlah.
9. Kabel mora biti skladen z merili proizvajalčeve garancije za delovanje.

Minimalne razdalje napeljav UTP kablov od virov elektromagnetnega sevanja so:
125 mm od močno točne napeljave moči 2 kVA,
305 mm od visokonapetostnih svetil (tudi od fluorescentnih),
1 m od močno točne napeljave moči 5 kVA ali več,
1 m od motorjev in transformatorjev.

UTP kabel mora biti položen v enem kosu od RJ 45 vtičnice do patch panela (KOM omara), z izjemo priključnih kablov na PC in prevezovalnih kablov na patch panelu v KOM omari.
Kakovostna, zanesljiva in uspešna izvedba UTP ožičenja, je odvisna od naslednjih postavk:
- v omrežju uporabljamo isti tip parice istega proizvajalca
- vse kable moramo na obeh koncih enolično in natančno označiti

- pri zvijanju kabla ne smemo dopustiti manjšega radia, kot je desetkratni presek kabla
- izvedba zaključevanja IDC (Insulation Displacement Contact) mora biti izvedena s pravilnimi razdaljami – parica mora biti vita do IDC kontakta, - razdalja med koncem plašča in IDC kontaktom ne sme biti daljša od 13 mm uporabiti moramo pravilne konektorje RJ 45

Izbran je sistem RJ 45 (Western Electric Co 8 Wire ali WE8W), sistem RJ 45 vtičnic, vtikačev, delilnikov in adapterjev skupaj z 8-žilnimi kabli zagotavlja univerzalnost sistema ožičenja.

Uporabljena topologija povezav je zvezdasta.
Za povezovanje oklopljene parice UTP z IDC kontakti je izbrana izvedba 258A, ki ustreza standardu EIA 568B

Zahteve za RJ45 konektor:
RJ45 konektorji v vtičnicah so v UTP izvedbi s protiprašnimi vratci. Vtičnice bodo zaključene po EIA/TIA 568B standardu. Vsaka vtičnica je povezana z stikalno panelo s svojim kablom.

1. Uporabljeni RJ45 konektorji morajo biti certificirani s strani nacionalno priznanega preskusnega laboratorija in ustrezati ali presegati zahteve glede zmogljivosti komponent kategorije 6 iz ANSI/TIA-568.2-D in ISO/IEC 11801 od 1 MHz do 250 MHz za ustreznost IEEE standardu 802.3af za zmogljivost omrežja 1GBASE-T.
2. RJ45 konektor mora omogočati zaključevanje brez orodja (toolless).
3. Priključni modul mora vsebovati vodilo za organizacijo posameznih zaključnih žic, ki drži posamezne vodnike na mestu med zaključevanjem.
4. Metoda zaključevanja RJ45 konektorja kategorije 6 mora biti skladna z metodo zaključevanja module kategorij 5e in kategorije 6 istega proizvajalca. Ista metoda zaključevanja mora biti skladna tudi z moduli kategorije 5e, 6, 6A UTP in kategorije 8 istega proizvajalca.



5. RJ45 konektor mora biti ponovno uporaben in podpirati večkratno ponovno zaključevanje, olajšati pa ga morajo ročice za sprostitev zaključka.
6. Priključni modul mora ustrezati naslednjim standardom PoE:
a. Aplikacije IEEE 802.3af,
b. Aplikacije IEEE 802.3at,
c. Aplikacije IEEE 802.3bt (Type 3),
d. Ciscove aplikacije Universal Power Over Ethernet (UPOE) z močjo do 60W,
7. Priključni modul mora uporabljati izdelano metodo za preprečevanje poškodb zaradi obloka POE na kritičnem območju stika med vtičem in zobci priključnega modula.
8. Poleg skladnosti s komponentami kategorije 6 mora imeti RJ45 konektor možnost podpiranja visokih megabitnih aplikacij in aplikacij v skupnem plašču.
9. Ožičenje konektorjev mora biti univerzalno in ustrezati tako T568A kot T568B dodelitvi par/pin. Zaključevanje se izvede po metodi T568B.
10. RJ45 konektor mora vključevati tristopenjsko kompenzacijsko zasnovo z integrirano zasnovo fleksibilnega vezja, ki izboljša LINK in CHANNEL parametre.
11. RJ45 konektor se prilega različnim telekomunikacijskim panelom, vtičnicam in modularnim stikalnim panelom.
12. Največja dovoljena globina modularnega konektorja je 35mm.
13. Vsak konektor mora biti na sprednji strani označen kot CAT 6.
14. Modularni konektor mora biti testiran na vsaj 700 vklopov.
15. Dovoljena temperatura med delovanjem mora biti vsaj od 0°C do 60°C.

3.4. POPIS MATERIALA Z DELOM ZA RAZPIS

Investitor, ***OBČINA POSTOJNA, Ljubljanska*** *ul. 4, 6230 Postojna, želi izvesti ureditev obstoječih učilnic za pouk tehnike v Osnovni šoli Antona Globočnika v Postojni.*

REKAPITULACIJA - ELEKTROINSTALACIJ

A. JAKI TOK

3.4.1. SVETILA SKUPAJ EUR:	6.949,43 €
3.4.2. INSTALACIJSKI MAT. SKUPAJ EUR:	4.663,02 €
3.4.3. RAZDELILNIKI SKUPAJ EUR:	2.730,69 €

B. ŠIBKI TOK

3.4.4. INSTALACIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE SKUPAJ EUR:	2.312,55 €

C. 3.4.5. OSTALO		3.550,00 €

ELEKTROINSTALACIJE SKUPAJ EUR:		**20.205,69 €**
DDV	**22%**	4.445,25 €
SKUPAJ z DDV		**24.650,94 €**

Opomba:
- Ocena stroškov materiala z delom je projektantska, informativna
- Točne cene bo investitor dobil na osnovi zbranih ponudb izvajalcev
- V ceni ni upoštevan DDV
- Tipi in proizvajalci opreme so navedeni zaradi doseganja željene kvalitete

3. ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

SPLOŠNE OPOMBE K POPISU DEL

1. Popis tvori celoto skupaj z grafičnim in teksualnim delom načrta, zato ga je potrebno brati skupaj s celotnim načrtom (grafike, tehnična poročila).
2. V posameznih postavkah je zajeto: dobava materiala, vgradnja materiala in gradbena pomoč inštalaterjem ter vrtanje do fi 50 mm 1 m v globino, razen kjer je eksplicitno drugače navedeno.

3. Tam, kjer je v popisu opreme določen kos opisan kot določen tip ali blagovna znamka, se to razume v smislu lažjega opisa: enakovreden ali boljši.
4. Ponudnik je dolžan o vsaki ugotovljeni neskladnosti med popisom in tehničnim poročilom in/ali grafičnimi prikazi obvestiti projektanta in investitorja ter zahtevati pojasnilo pred oddajo ponudbe.

5. Investitor bo zagotovil delovne površine v okviru ustreznega delovnega pasu. Na odsekih, kjer bo zaradi objektivnih vzrokov (v območju bližine objektov, konfiguracije terena, nepridobljenih soglasij ipd.) delovni pas ožji od običajnega se gradnja prilagodi dejanskim razmeram na terenu.

6. Vse ostale površine, ki jih bo izvajalec potreboval za gradnjo in za organizacijo gradbišča, si bo moral priskrbeti sam na svoje stroške.
7. Izvajalec je dolžan izvesti vsa dela kvalitetno, v skladu s predpisi, projektno dokumentacijo, tehničnimi pogoji in v skladu z dobro gradbeno prakso.
8. Izvajalec mora omogočati stalen, prost in vzdrževan dostop za potrebe intervencije oz. vzdrževanja.
9. Izkopi za jarke, kanale in jaške vključujejo odmet na rob jarka oz. na tovorno vozilo in odvoz na deponijo.
10. Izvajalec mora v enotnih cenah upoštevati naslednje stroške, v kolikor le-ti niso upoštevani v posebnih postavkah:
    - vse stroške za pridobitev začasnih površin za gradnjo izven delovnega pasu (soglasja, odškodnine, itd.);
    - vse stroške v zvezi z začasnim odvozom, deponiranjem in vračanjem izkopanega materiala na mestih, kjer ga ne bo možno deponirati na gradbišču;
    - vse stroške za postavitev gradbišča, gradbiščnih objektov, ureditev začasnih deponij, tekoče vzdrževanje in odstranitev gradbišča;
    - vse stroške za sanacijo in kultiviranje površin delovnega pasu in gradbiščnih površin po odstranitvi objektov;
    - vse stroške v zvezi s transporti po javnih poteh in cestah: morebitne odškodnine, morebitne sanacije cestišč zaradi poškodb med gradnjo itd.;
    - stroške odvoza in zagotovitev odstranjevanja odpadnega gradbenega materiala skladno z zakonodajo na področju ravnanja z odpadki (odvoz na urejene deponije s taksami itd.);
    - vsi stroški za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu, zlasti stroške za vsa dela, ki izhajajo iz zahtev Varnostnega načrta;

A. JAKI TOK

3.4.1. SVETILA

Tipi in proizvajalci opreme so navedeni zaradi doseganja željene kvalitete

Poz.	Opis	enota	količina	Cena/EM	Vrednost
1	Dobava in montaža kot npr. vgradna svetilka, LED PCB, max 30W, min 3700Lm, 3000°K, optika prizmatika PMMA,, UGR max 18, min. 120 Lm/W, Dali, pravokotna, cca 600 X 600 X100 mm. Intra 106MC PR 3700 lm 30 W 840 DALI 597x597 mm IP43 white Skladno z Uredbo o zelenem javnem naročanju. (SV1)	kos	32		
**	Dobava in montaža kot npr. krmilnik Dali za v dozo 60 Osram MCU Dali v kompletu z dozo in montažnim okvirjem	kos	4		
2.	Dobava in montaža kot npr. LED notranja nadgradna LED linijska svetilka BS100 LED REG HV M1280 51W 3K Beghelli IP zaščita IP65, Energijski razred A++ Skladno z Uredbo o zelenem javnem naročanju.	kos	18		
3.	Dobava in montaža: Nadgradne varnostne svetilke v stiku pripravljenosti (LPC), z enourno avtonomijo, z ohišjem iz bele umetne mase in transparentno kapo, komplet z akumulatorjem in odgovarjajočimi piktogrami v skladu s tlorisnim načrtom. Zaščita je IP 55 po IEC 529, v kolikor pri svetilki ni drugače napisano. Svetilke so sledečih tipov:Eaton: NXL150/11W + NEXI-IP + (NEXI FC nastavek za vgradnjo v spuščen strop) + piktogram, Skladno z Uredbo o zelenem javnem naročanju.	kos	10		
4.	Nadometna/podometna PVC razvodna doza 80x80 z pokrovčkom in uvodnicami - zmontirana	kos	15		
5.	Meritev osvetljenosti varnostne razsvetljave po končanih delih in izdaja potrdila o brezhibnem delovanju varnostne razsvetljave	kpl	1		
6.	Priklop, preizkus svetil, montaža PVC doz, kanalov ter PN cevi	kpl	1		
	SKUPAJ:				
**	Drobni montažni material, transport in manipulacijski stroški	%	5%		
	3.4.1. SVETILA SKUPAJ	**EUR:**			

3.4.2. INSTALACIJSKI MATERIAL

Tipi in proizvajalci opreme so navedeni zaradi doseganja željene kvalitete

Poz.	OPIS	enota	kolicina	Cena/EM	Vrednost
1.	**KABLI (dobava in polaganje):**				
**	Kabel NHXMH 3 G 2,5mm2 uvlečen v instalacijsko cev in položen na kabelsko polico	m	350		
**	Kabel NHXMH 5 G 2,5mm2 uvlečen v instalacijsko cev in položen na kabelsko polico		70		
**	Kabel NHXMH 5 G 1,5mm2 uvlečen v instalacijsko cev in položen na kabelsko polico		65		
**	Kabel NHXMH 3 G 1,5mm2 uvlečen v instalacijsko cev in položen v kabelsko korito		100		
**	Kabel N2XH-J 3x1,5RM mm2 uvlečen v instalacijsko cev in položen kabelsko korito - kabli za napajanje splošne in varnostne razsvetljave na evakuacijski poti	m	75		
2.	Gibljiva zaščitna plasticna cev, ojačena - položena v steno				
**	RBC fi16	m	300		
**	RBC fi40	m	50		
3.	Dobava in montaža: Podometno stikalo, 250 V, 10A, komplet z ustrezno dozo modulne izvedbe, montažnim in končnim okvirjem bele barve za montazo do treh stikal - montirano				
**	Dobava in montaža modulno enopolno stikalo kot npr. TEM program Modul line P/O Skladno z Uredbo o zelenem javnem naročanju.	kos	3		
**	Dobava in montaža modulno izmenično stikalo kot npr. TEM program Modul line P/O Skladno z Uredbo o zelenem javnem naročanju.	kos	8		
4.	Dobava in montaža: GREBENSKO STIKALO kot npr. Schrack IN8P2437 63A/4P/22kW	kpl	6		
5.	Dobava in montaža: Stikalo za izklop v sili kot npr. GW27202 IP66	kpl	2		
6.	Dobava in montaža: Podometna vticnica,komplet z ustrezno dozo modulne izvedbe, montažnim in koncnim okvirjem bele barve - montirana Proizvajalec: kot npr. TEM program Modul line P/O Tip: 250V, 16A, 1P+N+PE	kos	10		
**	Vtičnica CEE, stenska, 5-polna, 16A, 400V, IP44 YY764516	kos	4		
7.	PVC instalacijski kanal različnih dimenzij s pritrdilnim materialom montiran na strop ali steno	m	50		
8.	Podometna/Nadometna razvodna doza montirana 150x100 ali podobnih dimenzij	kos	10		
9.	Vodnik za izenacevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, položen na kabelsko polico ali uvlečen v predhodno položene instalacijske cevi skupaj z kabel čeveljčki priključen na kovinsko maso (rumena/zelena)				
**	H07Z-K 10mm2 (rumena/zelena)	m	15		
**	H07Z-K 6mm2 (rumena/zelena)	m	50		

10.	Dobava in montaža: IP- izenačitev potenciala, 1 x zbiralka Cu 30 x 5 mm, s plasticno dozo in pokrovom ter pritrdilnim materialom	kos	4	
11.	Dobava in montaža: Prikljucek kabla s tremi ali štirimi vodniki na kontakt, priključki, … 1.5 in 2.5 mm - priključnica 3P+N+PE	kos	5	
12.	Priklopi ventilatorjev, strojnih naprav....	kpl	1	
	SKUPAJ:			
**	Funkcionalni preizkus el instalacije, instalacijske meritve in spuščanje v pogon (A-testi, izjave, navodila)	%	5%	
**	Drobni montažni material, transport in manipulacijski stroški	%	5%	

3.4.2. INSTALACIJSKI MATERIAL SKUPAJ	**EUR:**	

3.4.3. RAZDELILNIKI

Tipi in proizvajalci opreme so navedeni zaradi doseganja željene kvalitete

Poz.	OPIS	enota	kol.	Cena/EM	Vrednost
1.	**Razdelilnik za učilnice R-T** izveden v PVC nadgradni omari GW40 108 dim. 410x655x140 IP65 s sledečimi elementi:				
**	omara GW40 108 IP65	kpl	1		
**	katodni odvodnik PROTEC "C" 40/320 4xKO	kpl	1		
**	glavno stikalo za izklop 3-polno, 63A, SV363A montirano na DIN letvi	kos	1		
**	RCD EFI4-A 40/0,03A tip "A"	kos	1		
**	KZS2M 0,03A/B16A	kos	6		
**	avtom. varov ETIMAT 4C	kos	5		
**	avtom. varov ETIMAT 10C	kos	5		
**	avtom. varov ETIMAT 16C	kos	11		
**	avtom. varov ETIMAT 16C/3P	kos	3		
**	Kontaktor, inštalacijski, 63A, 4 NO, 230VAC, 3TE BZ326444	kos	2		
**	vrstne sponke/zbiralka PE/N	kpl	1		
	KOMPLET	**KOS**	**1**		
2.	**Obstoječe elektro omare**				
**	odklop od napajalnih vodov, odstranitev napajalnih kablov, demontaža omare, demontaža nerabnih kablov in priključkov, odvoz na deponijo, povečanje odprtine na mestu kjer bo nameščena nova elektro omara - povrnitev ometa v prvotno stanje				
	KOMPLET	**KOS**	**1**		
	SKUPAJ:				
**	Drobni montažni material, transport in manipulacijski stroški, enopolna shema in nalepke s funkcionalnimi napisi ter delo	%	5%		
	3.4.3. RAZDELILNIKI SKUPAJ EUR:				

B ŠIBKI TOK

3.4.4. INSTALACIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE

Tipi in proizvajalci opreme so navedeni zaradi doseganja željene kvalitete

Poz.	OPIS	enota	kos	cena/em	Vrednost
1.	KABLI (dobava in polaganje)				
**	J-02YSCH PIMF (FTP kabel) CAT6 položen na kabelsko polico ali uvlečen v instalacijsko cev	m	450		
2.	Dobava in montaža: VTIČNICE z montažo v parapetna korita in zaključitev kablov OPREMA ENEGA DELOVNEGA MESTA (PARAPET):2X RJ45 cat6 VTIČNICA, 6X 230V VTIČNICA (2xTROJNA)				
**	Podometna vtičnica dvojna RJ45 - kat. 6e, za podometno montažo, poševnim izpustom, protiprašnim pokrovčkom in nalepko z oznako v kompletu z podometno dozo, nosilcem in okrasnim okvirčkom za montažo v dvoprekatno korito, stebriček ali talno dozo kot npr. Legrand galea life (R)	kpl	6		
**	Trojna 230V vtičnica bele barve 2P+E z otroško zaščito za montažo v dvoprekatno parapetno korito, stebriček ali talno dozo skupaj z nosilcem in okrasnim pokrovčkom - kot npr. Legrand galea life	kos	12		
**	Enojna 230V vtičnica bele barve 2P+E z otroško zaščito za montažo v dvoprekatno parapetno korito, stebriček ali talno dozo skupaj z nosilcem in okrasnim pokrovčkom - kot npr. Legrand galea life	kos	30		
3.	PVC parapetni kanali, položeni zmontirani priključeni				
**	Dvoprekatno PVC korito kot npr. Legrand DLP 65*150/2*65 s pritrdilnim materialom, okrasnimi pokrovi ter zaključki - montaža po arhitekturnem detajlu	m	36		
4.	ZAKLJUČITVE - dobava in montaža				
**	24 delni "snap in" patch panel vgradnja v obst. KOM omaro ter priključitev s zapirali dobavljen skupaj z "snap in" cat6 konektorji št. konektorjev je 24 - proizvajalec kot npr. Nexans	kos	1		
**	organizator ožičenja 19" - proizvajalec kot npr. Nexans	kos	4		
**	FTP cat5e 4x2x24AWG prevezovalni kabel dolžine 1m sive barve proizvajalca kot npr. Nexans ali Belden	kos	10		
	SKUPAJ:				
**	Drobni montažni material, transport in manipulacijski stroški, navodila za uporabo, šolanje uporabnika	%	5%		
	3.4.4. INSTALACIJA ZA TELEKOMUNIKACIJE:				

C. 3.4.5. OSTALO

Poz.	OPIS	enota	kos	cena/em	Vrednost
1.	Vodenje del pri izvedbi električnih instalacij in električne opreme - odgovorni vodja del - pooblaščen s strani IZS	kpl	1		
2.	Nadzor nad izvedbo električnih instalacij in električne opreme - odgovorni nadzornik električnih inštalacij in električne opreme del - pooblaščen s strani IZS	kpl	1		
3.	Izdelava dokumentacije(meritve, certifikati…) vgrajene opreme s strani izvajalca električnih instalacij in električne opreme, skupaj z navodili za obratovanje in vzdrževanje.	kpl	1		
4.	Posredovanje informacij oziroma vnos sprememb glede na PZI projekt - dopolnitve vezalnih shem, popravki tlorisov… - projektantu za potrebe izdelave PID	kpl	1		
5.	Izdelava PID projektov električnih instalacij in električne opreme v 3 tiskanih od tega dva pečatena izvoda in elektronska oblika.	kpl	1		
	SKUPAJ:				

3.4.5. OSTALO SKUPAJ EUR:	

4.1 Načrti in risbe

KAZALO:

A.) Tlorisi

1. Elektro inštalacije in telekomunikacije – pritličje
2. Elektro inštalacije – pritličje razsvetljava

B.) Enopolne sheme – moč

3. Vezalna shema razdelilec R-T (6 str.)
4. Vezalna shema varnostna razsvetljava (R-T)
5. Blok shema – glavna izenačitev potenciala,
6. Blok shema - dodatna izenačitev potenciala

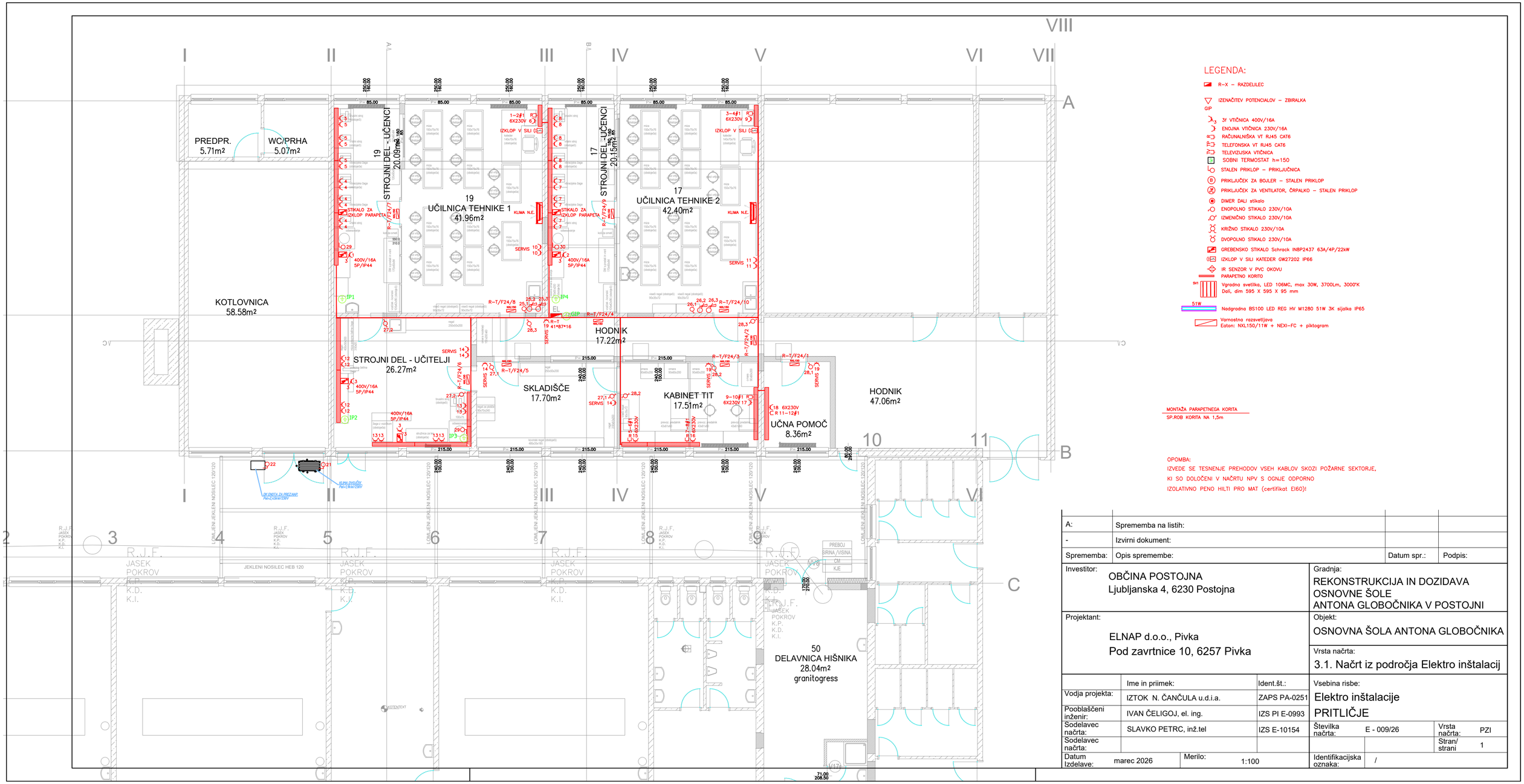
C.) Enopolne sheme – telekomunikacije

7. Blok shema LAN omrežje
8. Vezalna shema LAN omrežje - priključki

5.2. Priloga:

KAZALO:

- Svetilka 1: PR 3700 lm 30 W 830 DALI 595x595 mm IP43 white
- Svetilka 2: BS100 LED REG HV M1280 51W 3K
- Zatemnilno stikalo: DALI MCU TW G2



LEGENDA:

- R-X – RAZDELILEC
- IZENAČITEV POTENCIALOV – ZBIRALKA GIP
- 3f VTIČNICA 400V/16A
- ENOJNA VTIČNICA 230V/16A
- RAČUNALNIŠKA VT RJ45 CAT6
- TELEFONSKA VT RJ45 CAT6
- TELEVIZIJSKA VTIČNICA
- SOBNI TERMOSTAT h=150
- STALEN PRIKLOP – PRIKLJUČNICA
- PRIKLJUČEK ZA BOJLER – STALEN PRIKLOP
- PRIKLJUČEK ZA VENTILATOR, ČRPALKO – STALEN PRIKLOP
- DIMER DALI stikalo
- ENOPOLNO STIKALO 230V/10A
- IZMENIČNO STIKALO 230V/10A
- KRIŽNO STIKALO 230V/10A
- DVOPOLNO STIKALO 230V/10A
- GREBENSKO STIKALO Schrack INBP2437 63A/4P/22kW
- IZKLOP V SILI KATEDER GW27202 IP66
- IR SENZOR V PVC OKOVU PARAPETNO KORITO
- SV1 Vgradna svetilka, LED 106MC, max 30W, 3700Lm, 3000°K Dali, dim 595 X 595 X 95 mm
- 51W Nadgradna BS100 LED REG HV M1280 51W 3K sijalka IP65
- Varnostna razsvetljava Eaton: NXL150/11W + NEXI-FC + piktogram

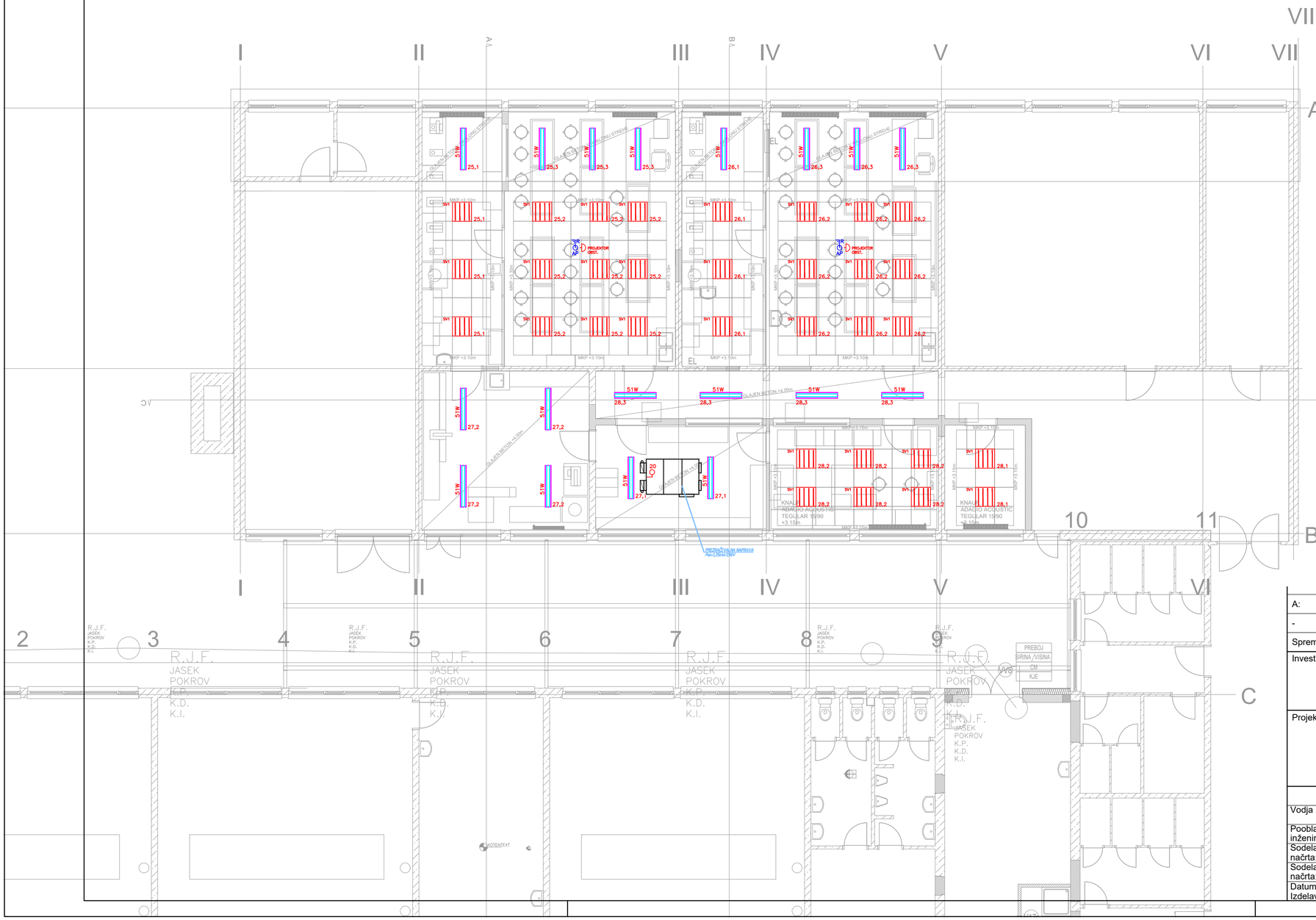
A:	Sprememba na listih:		
-	Izvirni dokument:		
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	Gradnja: REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA OSNOVNE ŠOLE ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI
Projektant: ELNAP d.o.o., Pivka Pod zavrtnice 10, 6257 Pivka	Objekt: OSNOVNA ŠOLA ANTONA GLOBOČNIKA
	Vrsta načrta: 3.1. Načrt iz področja Elektro inštalacij

	Ime in priimek:	Ident.št.:
Vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a.	ZAPS PA-0251
Pooblaščeni inženir:	IVAN ČELIGOJ, el. ing.	IZS PI E-0993
Sodelavec načrta:	SLAVKO PETRC, inž.tel	IZS E-10154
Sodelavec načrta:		

Datum Izdelave:	marec 2026	Merilo:	1:100

Vsebina risbe:	Elektro inštalacije PRITLIČJE
Številka načrta:	E - 009/26
Vrsta načrta:	PZI
Stran/ strani	1
Identifikacijska oznaka:	/



LEGENDA:

- R–X – RAZDELILEC
- IZENAČITEV POTENCIALOV – ZBIRALKA GIP
- 3f VTIČNICA 400V/16A
- ENOJNA VTIČNICA 230V/16A
- RAČUNALNIŠKA VT RJ45 CAT6
- TELEFONSKA VT RJ45 CAT6
- TELEVIZIJSKA VTIČNICA
- SOBNI TERMOSTAT h=150
- STALEN PRIKLOP – PRIKLJUČNICA
- PRIKLJUČEK ZA BOJLER – STALEN PRIKLOP
- PRIKLJUČEK ZA VENTILATOR, ČRPALKO – STALEN PRIKLOP
- DIMER DALI stikalo
- ENOPOLNO STIKALO 230V/10A
- IZMENIČNO STIKALO 230V/10A
- KRIŽNO STIKALO 230V/10A
- DVOPOLNO STIKALO 230V/10A
- GREBENSKO STIKALO Schrack IN8P2437 63A/4P/22kW
- IZKLOP V SILI KATEDER GW27202 IP66
- IR SENZOR V PVC OKOVU
- PARAPETNO KORITO
- SVI Vgradna svetilka, LED 106MC, max 30W, 3700Lm, 3000°K Dali, dim 595 X 595 X 95 mm
- 51W Nadgradna BS100 LED REG HV M1280 51W 3K sijalka IP65
- Varnostna razsvetljava Eaton: NXL150/11W + NEXI-FC + piktogram

MONTAŽA PARAPETNEGA KORITA
SP.ROB KORITA NA 1,5m

OPOMBA:
IZVEDE SE TESNENJE PREHODOV VSEH KABLOV SKOZI POŽARNE SEKTORJE, KI SO DOLOČENI V NAČRTU NPV S OGNJE ODPORNO IZOLATIVNO PENO HILTI PRO MAT (certifikat EI60)!

A:	Sprememba na listih:		
-	Izvirni dokument:		
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor:	OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	Gradnja:	REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA OSNOVNE ŠOLE ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI
Projektant:	ELNAP d.o.o., Pivka Pod zavrtnice 10, 6257 Pivka	Objekt:	OSNOVNA ŠOLA ANTONA GLOBOČNIKA
		Vrsta načrta:	3.1. Načrt iz področja Elektro inštalacij

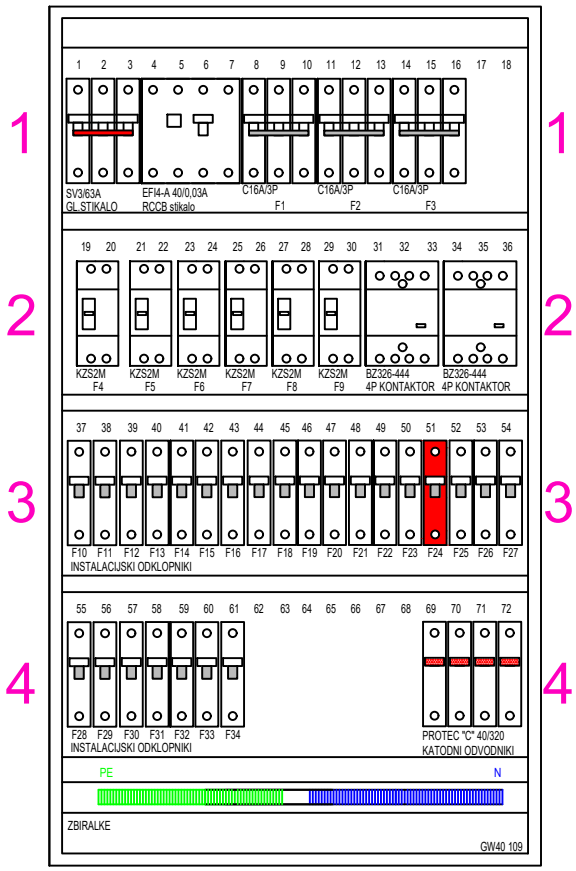
	Ime in priimek:	Ident.št.:
Vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a.	ZAPS PA-0251
Pooblaščeni inženir:	IVAN ČELIGOJ, el. ing.	IZS PI E-0993
Sodelavec načrta:	SLAVKO PETRC, inž.tel	IZS E-10154
Sodelavec načrta:		

Datum Izdelave:	marec 2026	Merilo:	1:100

Vsebina risbe:
Elektro inštalacije
PRITLIČJE - STROP

Številka načrta:	E - 009/26	Vrsta načrta:	PZI
		Stran/ strani	2
Identifikacijska oznaka:	/		





Razdelilec R–T (TEHNIKA)

Za razdelilec R–T
se uporabi PVC nadgradna omara GW40109 dim. 410x878x160
IP65; 4*18 (72) modulov v omari

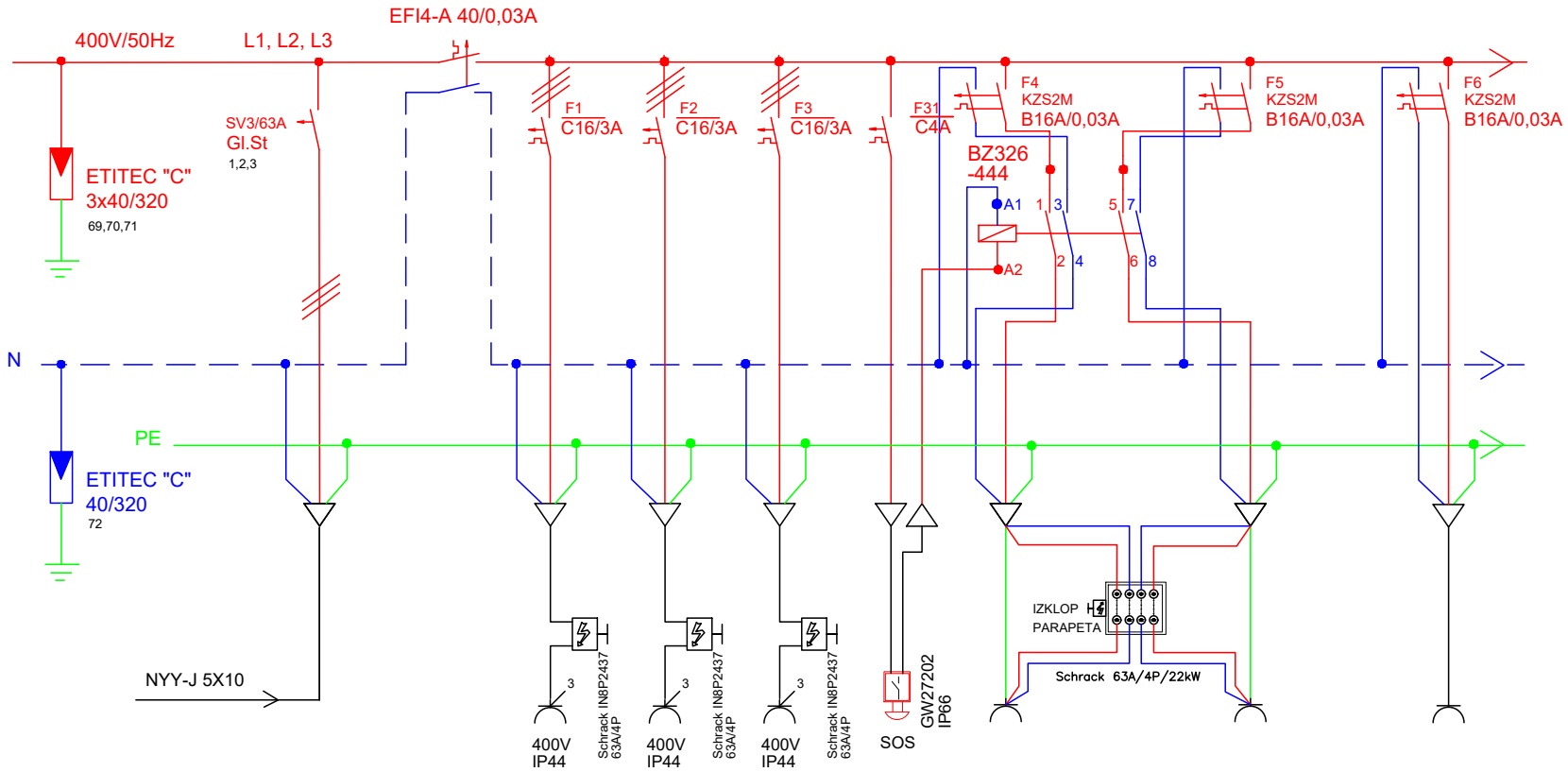
Za dovodni kabel od R–G omare
do razdelilca R–T
je uporabljen kabel NYY–J 5X10 mm2, ki se ga ohrani

ELNAP d.o.o., Pivka

investitor:	OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 009/26	št. risbe: 3/1
		datum: marec 2026	merilo:	
objekt:	REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251	
vsebina:	Vezalna shema RAZDELILEC R-T (TEHNIKA)	pooblaščeni inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993	
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154	

RAZDELILEC R-T (UČILNICE TEHNIKA)

TN-S sistem



VOD:	DOVOD IZ R-G	RCD EFI4-A 40/0,03A tip "A"	3F VTIČNICA TEHNIKA 1	3F VTIČNICA TEHNIKA 2	3F VTIČNICE STROJNI DEL UČITELJI	IZKLOP V SILI KATEDER TEHNIKA 1	VTIČNICE PARAPET LEVA STRAN TEHNIKA 1
VODNIK:	NYY-J 5X10	4X10	NHXMH5G2,5	NHXMH5G2,5	NHXMH5G2,5	NHXMH3G1,5	NHXMH3G2,5
POZICIJA V OMARI:	L1, L2, L3,N,PE	4,5,6,7	8,9,10	11,12,13	14,15,16	58	19,20

VTIČNICE PARAPET DESNA STRAN TEHNIKA 1	VTIČNICE PARAPET KATEDER TEHNIKA 1
NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5
21,22	23,24

ELNAP d.o.o., Pivka

investitor: OBČINA POSTOJNA
Ljubljanska 4, 6230 Postojna

objekt: REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI

vsebina: Vezalna shema RAZDELILEC R-T (TEHNIKA)

vrsta načrta: PZI | št. načrta: E - 009/26 | št. risbe: 3/2

datum: marec 2026 | merilo:

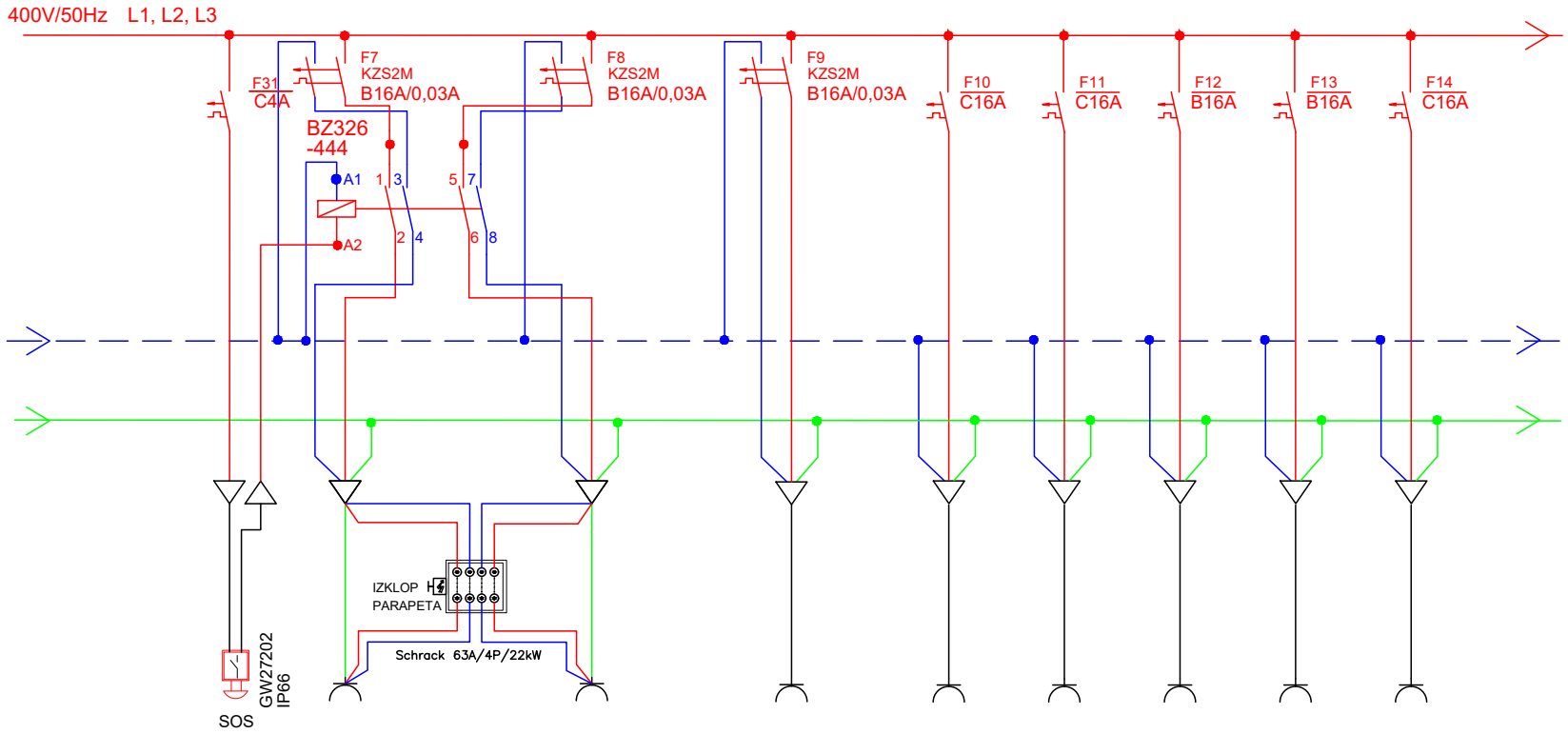
vodja projekta: IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251

pooblaščeni inženir: I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993

sodelavec načrta: Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154

RAZDELILEC R-T (UČILNICE TEHNIKA)

TN-S sistem



VOD:	IZKLOP V SILI KATEDER TEHNIKA 2	VTIČNICE PARAPET LEVA STRAN TEHNIKA 2
VODNIK:	NHXMH3G1,5	NHXMH3G2,5
POZICIJA V OMARI:	58	25,26

VTIČNICE PARAPET DESNA STRAN TEHNIKA 1
NHXMH3G2,5
27,28

VTIČNICE PARAPET KATEDER TEHNIKA 1
NHXMH3G2,5
29,30

VTIČNICE SERVIS TEHNIKA 1	VTIČNICE SERVIS TEHNIKA 2	VTIČNICE STROJNI DEL UČITELJI PARAPET	VTIČNICE STROJNI DEL UČITELJI PARAPET	VTIČNICE SERVIS STROJNI DEL SKLADIŠČE
NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5
37	38	39	40	41

ELNAP d.o.o., Pivka

investitor: OBČINA POSTOJNA
Ljubljanska 4, 6230 Postojna

objekt: REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI

vsebina: Vezalna shema
RAZDELILEC R-T (TEHNIKA)

vrsta načrta: PZI | št. načrta: E - 009/26 | št. risbe: 3/3

datum: marec 2026 | merilo:

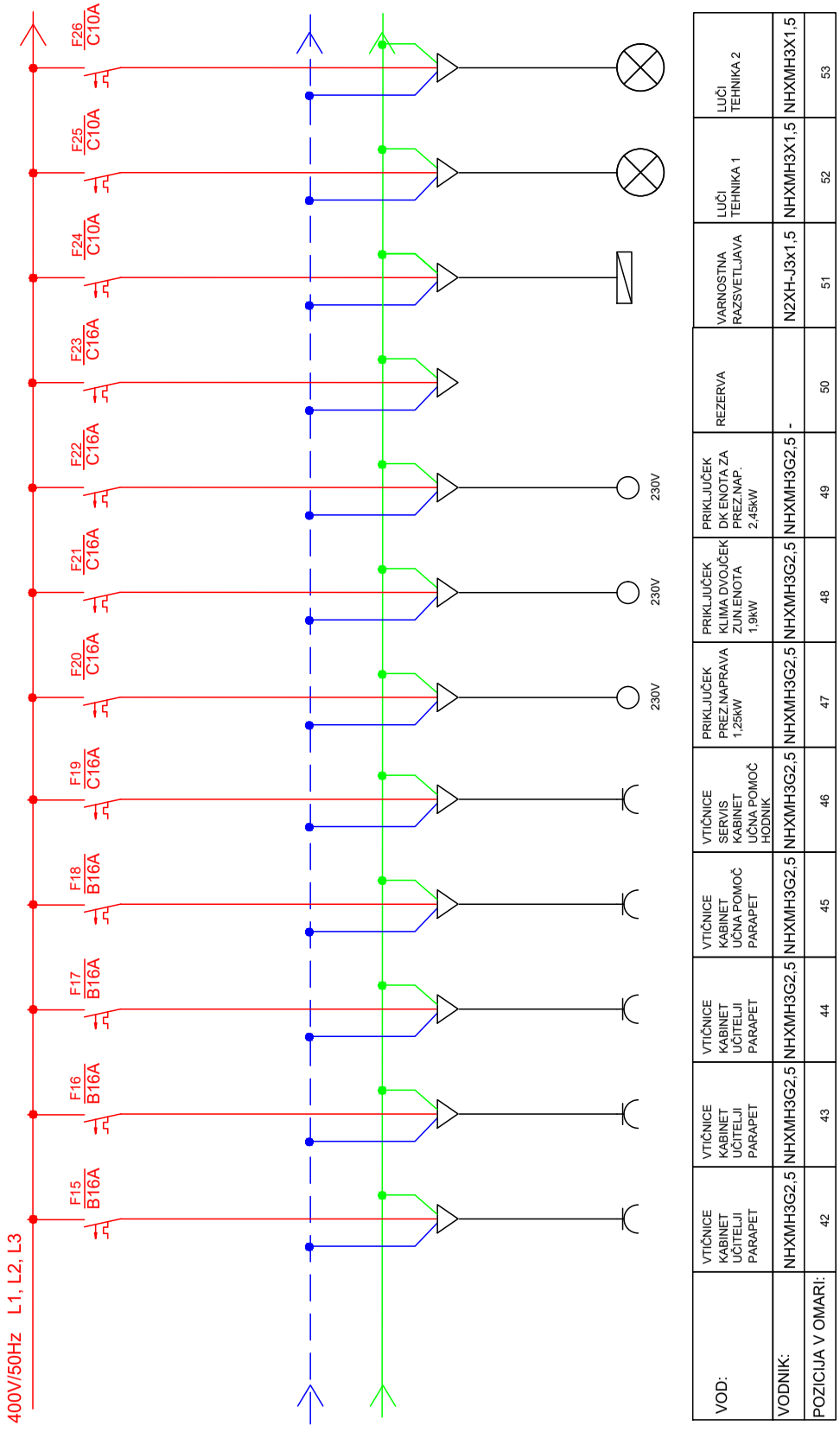
vodja projekta: IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a.
ZAPS PA-0251

pooblaščeni inženir: I. ČELIGOJ el. ing.
IZS PI E-0993

sodelavec načrta: Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154

TN-S sistem

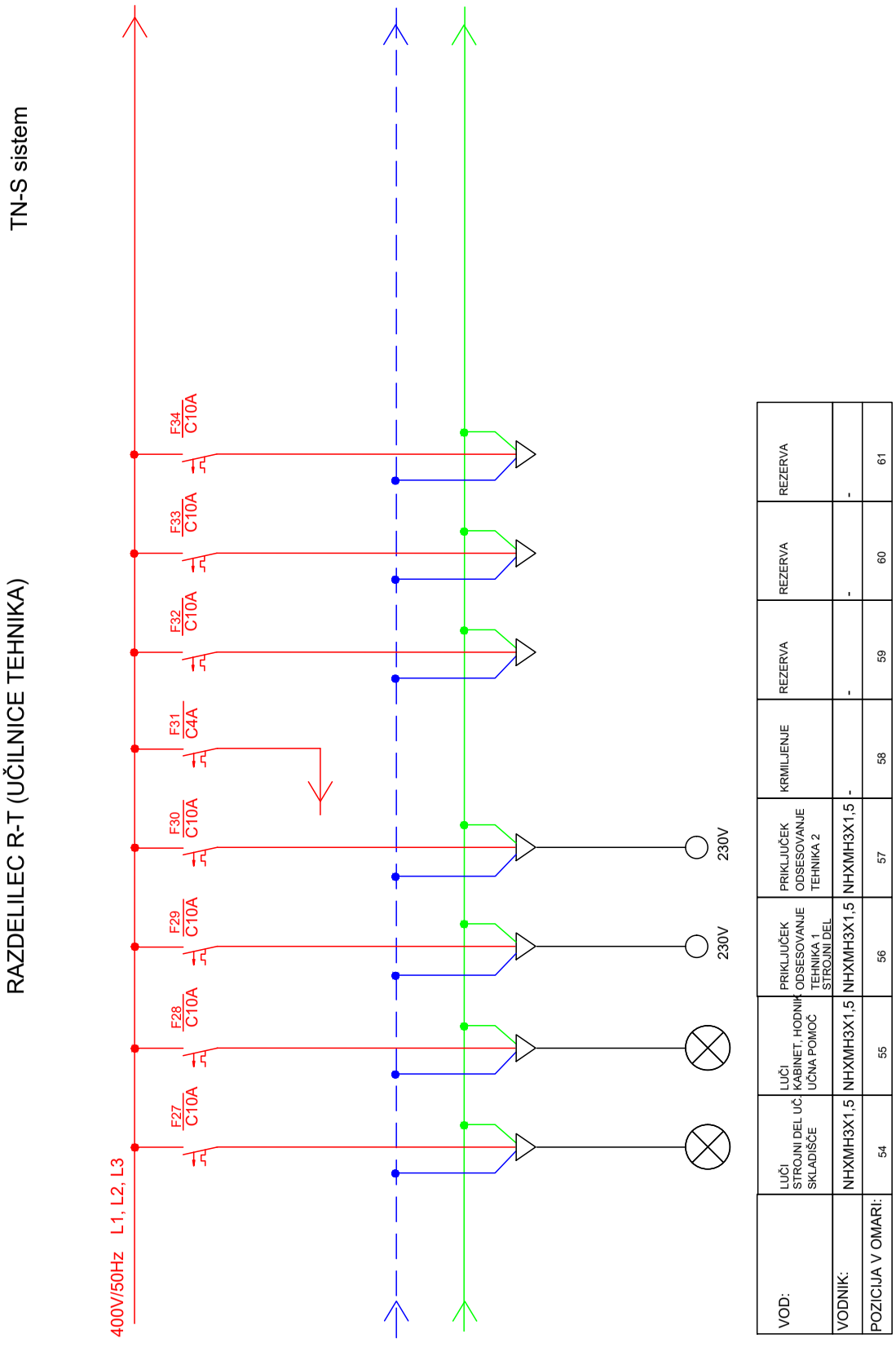
RAZDELILEC R-T (UČILNICE TEHNIKA)



VOD:	VTIČNICE KABINET UČITELJI PARAPET	VTIČNICE KABINET UČITELJI PARAPET	VTIČNICE KABINET UČITELJI PARAPET	VTIČNICE KABINET UČNA POMOČ PARAPET	VTIČNICE SERVIS KABINET UČNA POMOČ HODNIK	PRIKLJUČEK PREZ.NAPRAVA 1,25kW	PRIKLJUČEK KLIMA DVOJČEK ZUN.ENOTA 1,9kW	PRIKLJUČEK DK ENOTA ZA PREZ.NAP. 2,45kW	REZERVA	VARNOSTNA RAZSVETLJAVA	LUČI TEHNIKA 1	LUČI TEHNIKA 2
VODNIK:	NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5	NHXMH3G2,5	-	N2XH-J3x1,5	NHXMH3X1,5	NHXMH3X1,5
POZICIJA V OMARI:	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53

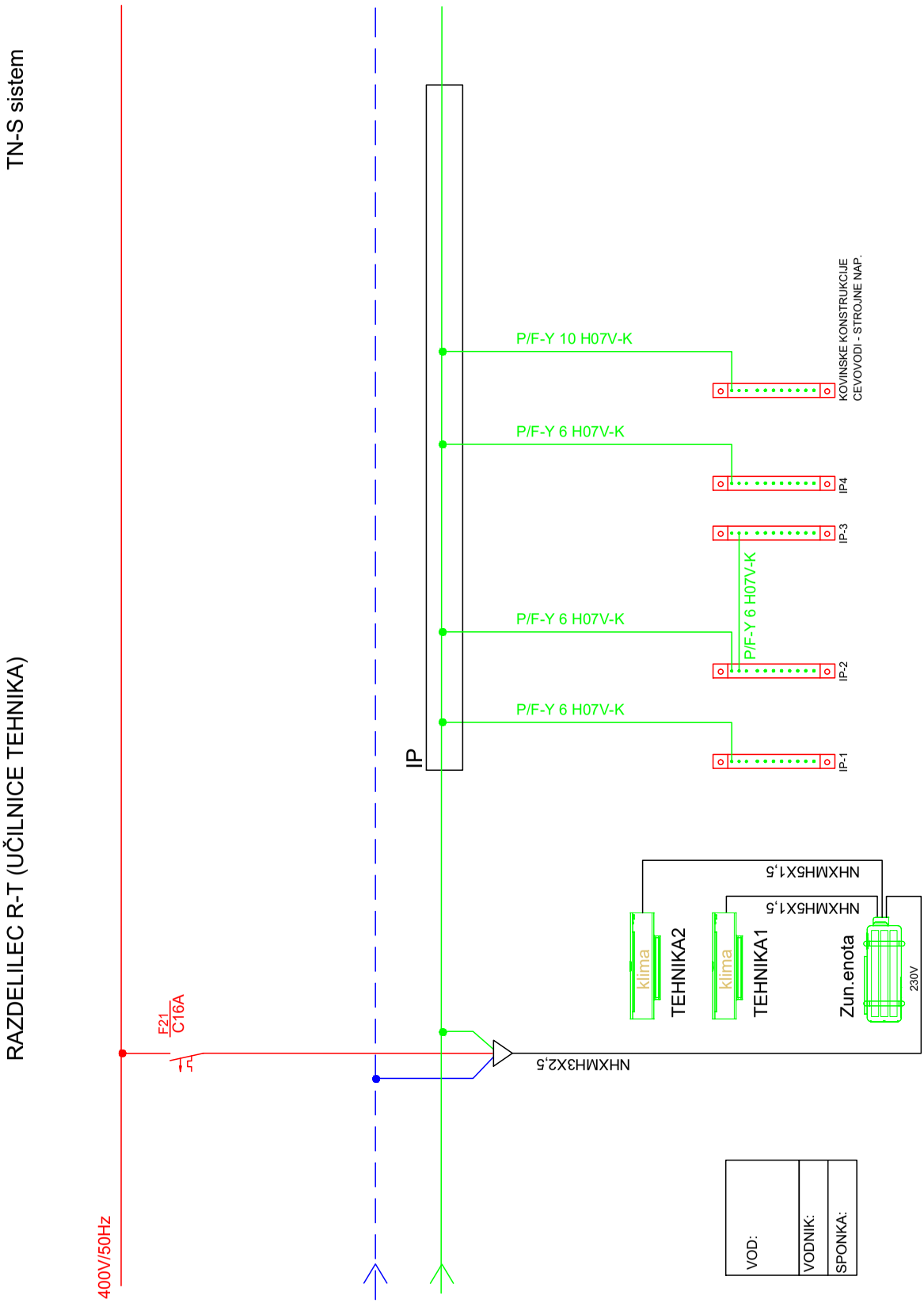
ELNAP d.o.o., Pivka

investitor: OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 009/26	št. risbe: 3/4
	datum: marec 2026	merilo:	
objekt: REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251	
vsebina: Vezalna shema RAZDELILEC R-T (TEHNIKA)	pooblaščeni inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993	
	sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154	



ELNAP d.o.o., Pivka

investitor:	OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 009/26	št. risbe: 3/5
objekt:	REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI	datum: marec 2026	merilo:	
vsebina:	Vezalna shema RAZDELILEC R-T (TEHNIKA)	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251	
		pooblaščeni inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993	
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154	

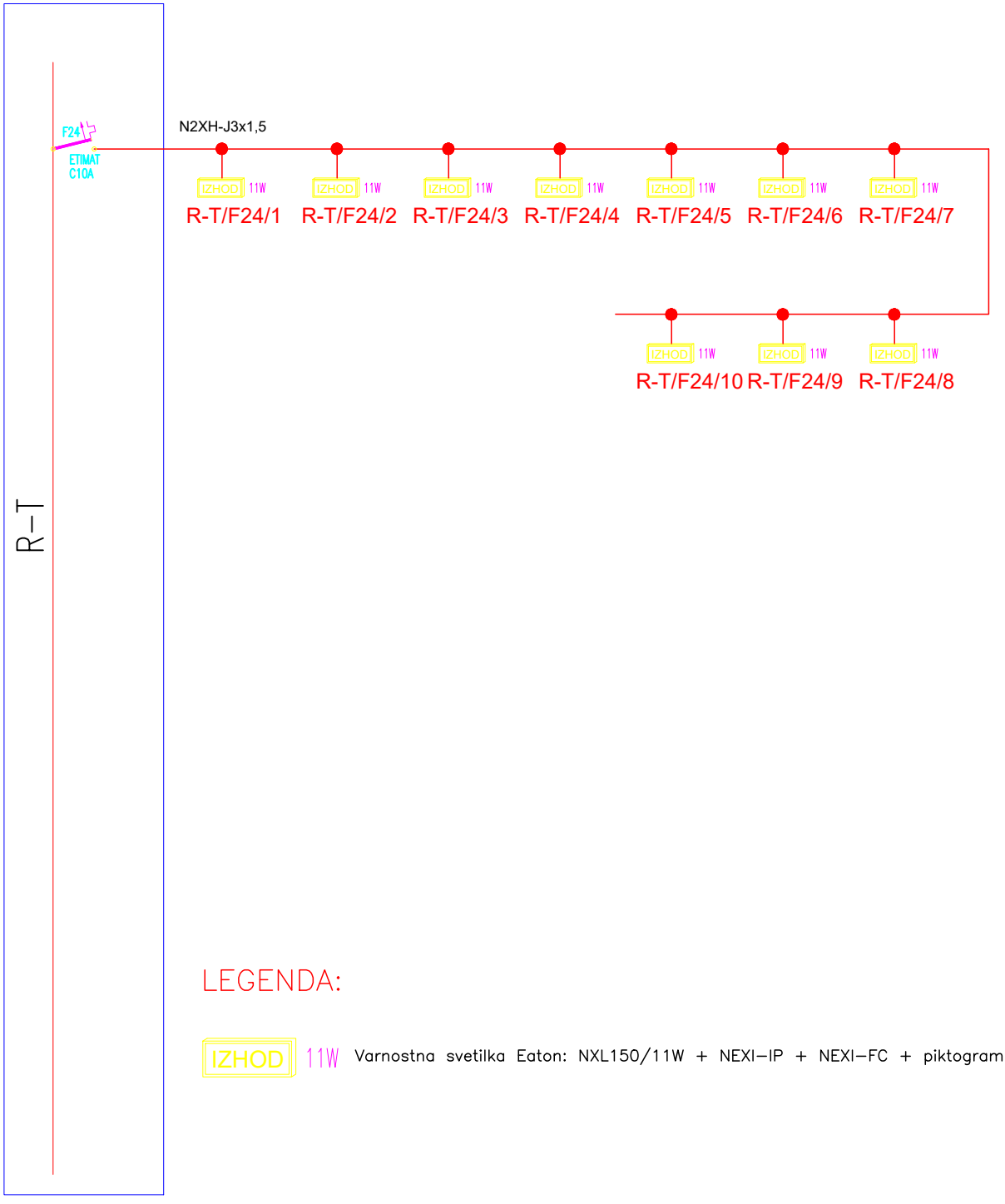


ELNAP d.o.o., Pivka

investitor:	OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 009/26	št. risbe: 3/6
		datum: marec 2026	merilo:	
objekt:	REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251	
vsebina:	Vezalna shema RAZDELILEC R-T (TEHNIKA)	pooblaščeni inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993	
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154	

RAZDELILEC R-T (UČILNICE TEHNIKA)

TN-S sistem

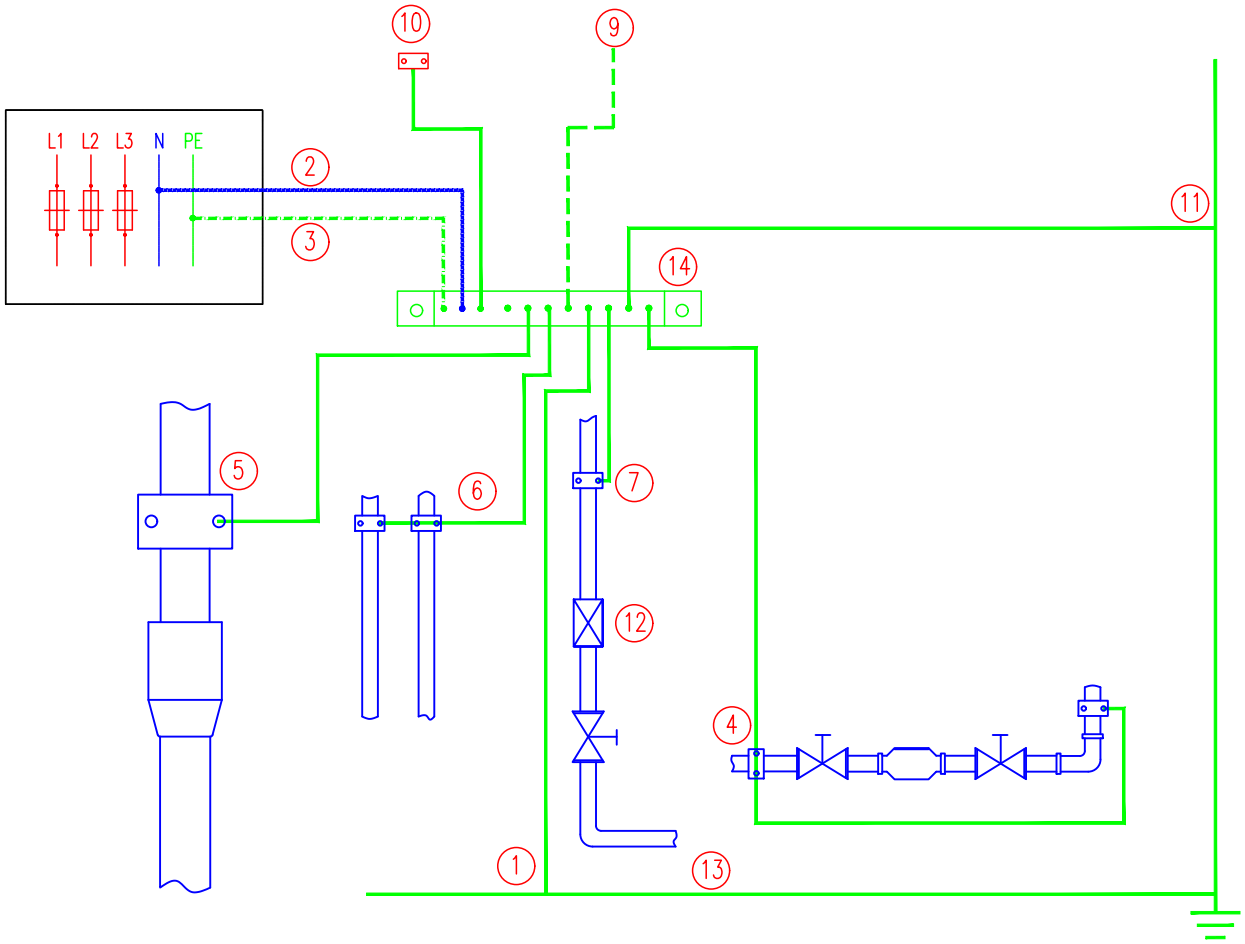


LEGENDA:

IZHOD 11W Varnostna svetilka Eaton: NXL150/11W + NEXI–IP + NEXI–FC + piktogram

ELNAP d.o.o., Pivka

investitor:	OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 009/26	št. risbe: 4
		datum: marec 2026	merilo:	
objekt:	REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251	
vsebina:	VARNOSTNA RAZSVETLJAVA RAZDELILEC R-T (tehnika)	pooblaščeni inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993	
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154	

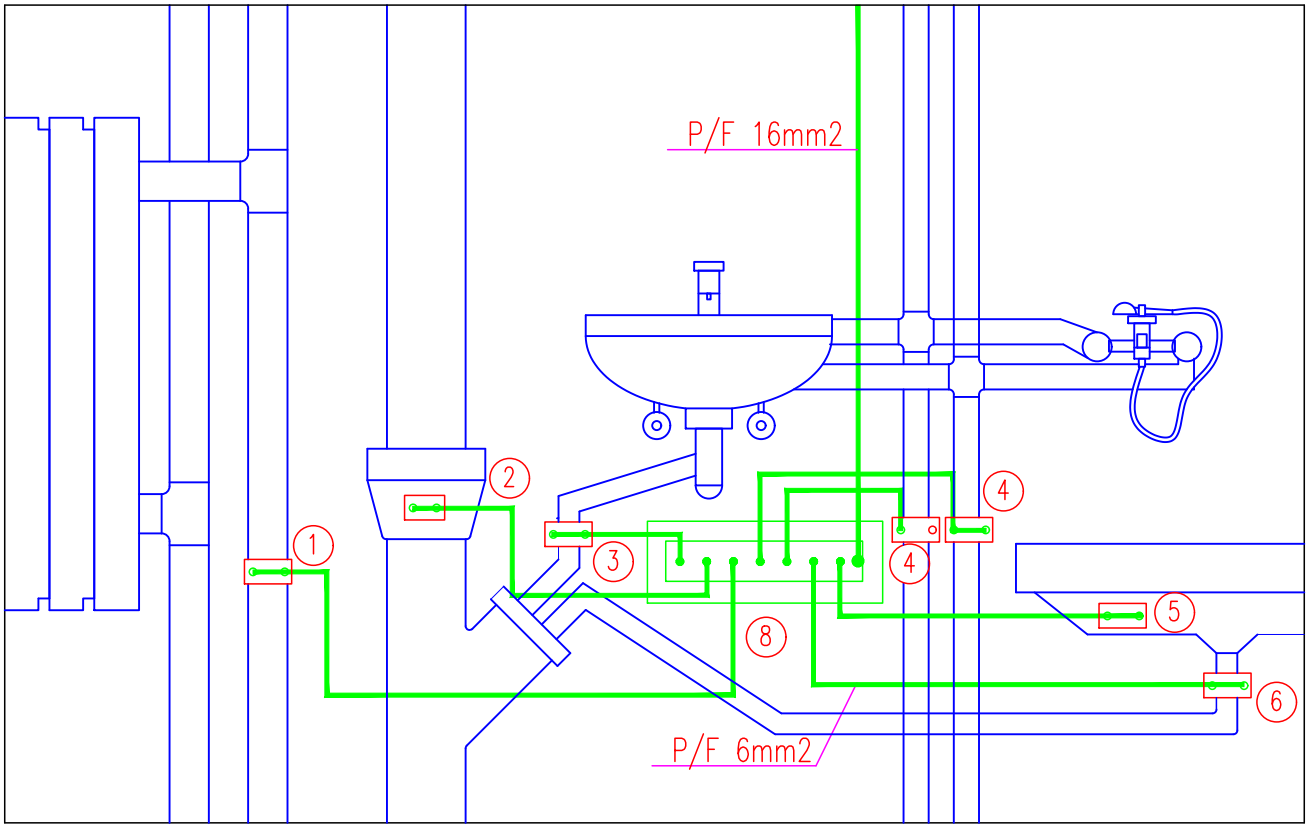


LEGENDA

1....PRIKLJUČEK TEMELJSKEGA OZEMLJILA
2....PRIKLJUČEK NEVTRALNEGA VODNIKA
(POVEZAVA JE POTREBNA V TN SISTEMIH)
3....PRIKLJUČEK ZAŠČITNEGA VODNIKA
4....VODOVODNA CEV
5....KANALIZACIJA
6....CENTRALNO OGREVANJE
7....PLINSKA CEV
9....TELEFON
10....CISTERNA ZA PLIN
11....ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE
12....IZOLACIJSKI VLOŽEK
13....TEMELJSKO OZEMLJILO
14....POTENCIALNA ZBIRALKA

ELNAP d.o.o., Pivka

investitor:	OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 009/26	št. risbe: 5
		datum: marec 2026	merilo:	
objekt:	REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251	
vsebina:	Blok shema Glavna izenačitev potenciala	pooblaščeni inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993	
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154	

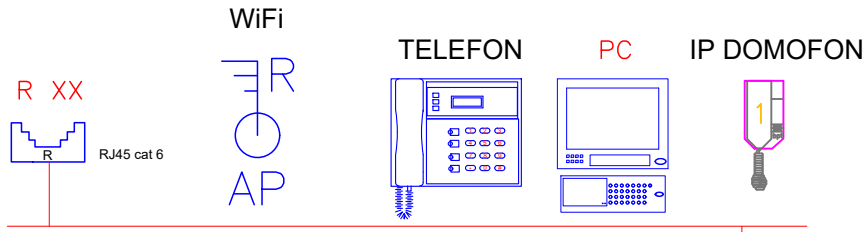


LEGENDA

1....PRIKLJUČEK NA CEV CENTRALNE KURJAVE
2....PRIKLJUČEK NA CEV KANALIZACIJE
3....PRIKLJUČEK NA ODVODNO CEV UMIVALNIKA
4....PRIKLJUČEK NA VODOVODNE CEVI
5....PRIKLJUČEK NA TUŠ
6....PRIKLJUČEK NA IZLIV TUŠA
8....ZBIRALKA ZA IZENAČEVANJE POTENCIALA

ELNAP d.o.o., Pivka

investitor:	OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 009/26	št. risbe: 6
		datum: marec 2026	merilo:	
objekt:	REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251	
vsebina:	Blok shema Dodatna izenačitev potenciala	pooblaščeni inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993	
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154	

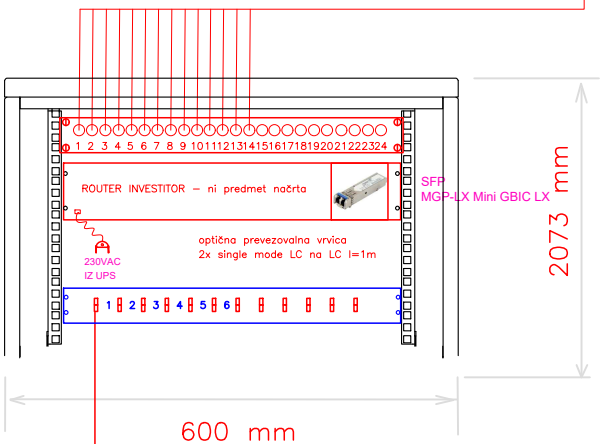


UTP Cat6

KOM omara obstoječa – se doda:

– 24 del patch panel RJ45 cat 6
– organizator ožičenja

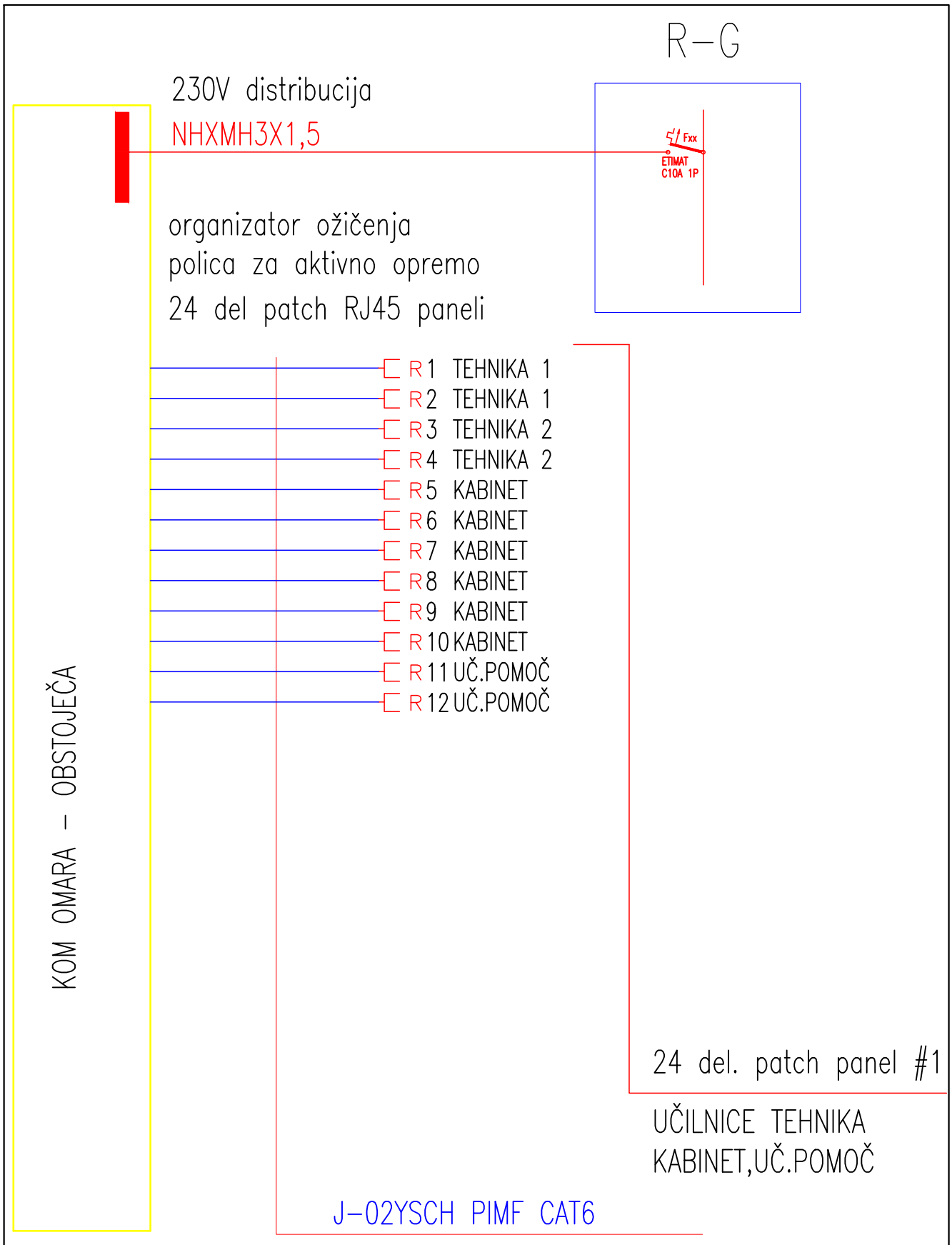
UTP uporabniki
patch #...



optika dovod: kabel 12x9/125–4–4E9/W(2NG)Y–G85
ŠIROKOPASOVNO OPTIČNO OMREŽJE

ELNAP d.o.o., Pivka

investitor:	OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 009/26	št. risbe: 7
		datum: marec 2026	merilo:	
objekt:	REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251	
vsebina:	Telekomunikacije LAN omrežje	pooblaščeni inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993	
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154	



ELNAP d.o.o., Pivka

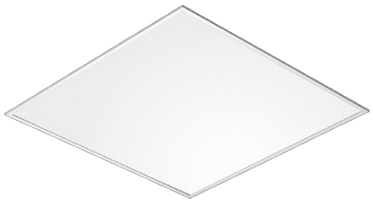
investitor:	OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 009/26	št. risbe: 9
		datum: marec 2026	merilo:	
objekt:	REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251	
vsebina:	Vezalna shema LAN omrežje - priključki	pooblaščeni inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993	
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154	

106 MC

PR 3700 lm 30 W 830 DALI 595x595 mm IP43 white

ARTIKEL ŠT.: 11167100301

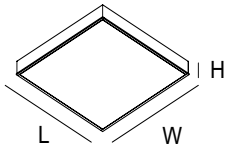
Ime projekta: Referenca: Količina:



White



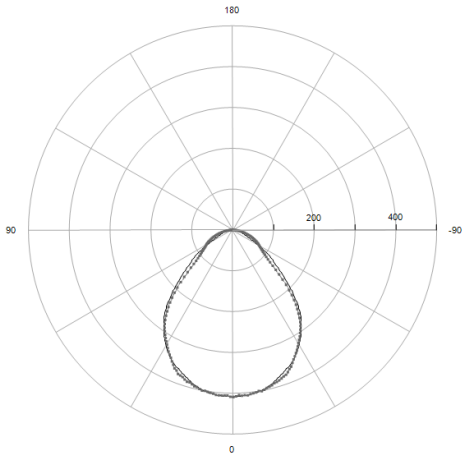
Dimenzija



Dimenzija (mm): **L:** 595 **W:** 595 **H:** 95

Izrez (mm): **Wco:** 580 **Hco:** 110

Fotometrija



Razmerje svetlobe	
LOR	82,3
ULOR	0
DLOR	82,3
Luminaire luminous flux	3320
Luminaire efficacy (LEF)	108
UGR Vrednosti	
X=4H, Y=8H	S = 0,25H
Radiant class	70/50/20
Transverse	17.4
Longitudinal	17.0
Klasifikacija	
BZ	BZ 3
UTE	0.82 C
DIN	A50
CIE	63 89 97 100 82

Opis produkta

Montaža Vgradna za modularne stropove (RV) **Optika** Prizmatični PMMA difuzor, Prizmatična optika **Material ohišja** Steel-sheet, powder coated **Nominalni svetlobni tok** 3700 lm **Svetlobni tok svetilke** 3735 lm **Svetlobni tok LED vira** 4536 lm **Power** 30,10 W **Podobna barvna temperatura** 3000 K **Indeks barvnega videza (CRI)** 80 **Barvno odstopanje (začetni MacAdam)** 3 **Povprečna doba vzdrževanja** 50000h L80 B10 at 35°C **Driver** DALI dimmable LED driver **Napajanje** 230V 50Hz **IP zaščita** IP20 , IP zaščita: **IK zaščita** IK06 **EAN št.** 3831123208489 **Energijski razred** A++ **Colour** Bela

BS100 LED

BS100 LED REG HV M1280 51W 3K

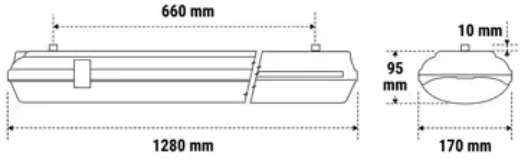
-

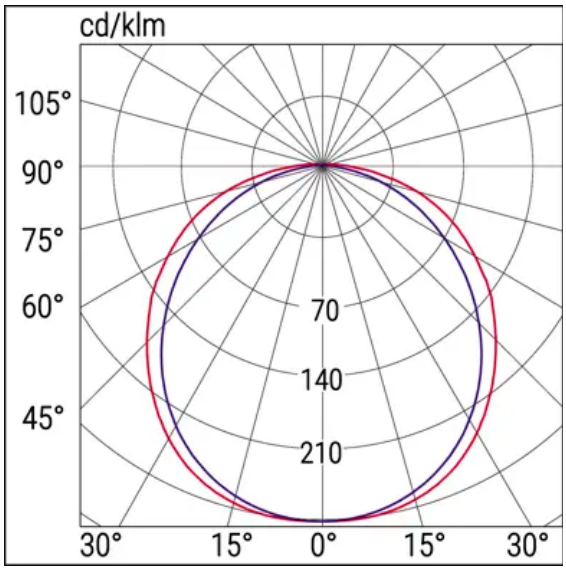
Order code 40001H **EAN 8002219889188**

Technical specifications

Absorbed Power	**51 W, 43 W, 35 W, 28 W**
Supply voltage type	**AC**
Nominal voltage (AC)	**230 Vac**
Ambient temperature (min)	**-20 °C**
Ambient temperature (max)	**40 °C**
Insulation class	**I**
CCT light tone	**3000 K**
LED number	**192**
Photobiological risk	**RG0**
Colour consistency	**SDCM3**
Colour reflector	**White**
CRI color rendering	**>80**
Driver type	**RD**
Ballast	**For constant current LED**
Efficiency	**149 lm/W, 155 lm/W, 163 lm/W, 170 lm/W**
Energy class	**D**
Equivalent power	**2x36w**
Frequency (max)	**60 Hz**
Frequency (min)	**50 Hz**
Power factor	**0.98**
Glow wire strength	**850 °C - 30s.**
HACCP	**Yes**
Inrush current	**13.5 A**
Inrush time	**0.17**
Luminaire flux	**7600 lm, 6650 lm, 5700 lm, 4750 lm**
Luminous flux L70B10	**142000 h**
Luminous flux L70B50	**199000 h**
Luminous flux L80B10	**90000 h**
Luminous flux L80B20	**100000 h**
Luminous flux L80B50	**124000 h**
Luminous flux L90B10	**50000 h**
Luminous flux L90B50	**59000 h**
Mounting	**Wall, Ceiling, Suspension, Electrified rail**
Breaker B10 (Qty max)	**25**
Breaker B16 (Qty max)	**40**
Breaker C10 (Qty max)	**25**
Breaker C16 (Qty max)	**40**
THD	**20**
Voltage supply range (max)	**253 V**







Voltage supply range (min)	**207 V**

Installation and applications

Environment	**Secondary Areas**
Application	**Industrial Areas, Production, Warehouses**

Mechanical specifications

Height	**95 mm**
Length	**1280 mm**
Width	**170 mm**
Weight	**2.3 Kg**
Body material	**Polycarbonate**
Colour housing	**Grey RAL 7040**
Cover material	**Transparent Photoengraved Polycarbonate**
Diffuser finiture	**Opale**
Reflector material	**Specular Aluminium**
Protection grade IP	**IP65**
Protection grade IK	**IK05**

Certifications and norms

UK SI 2021 No. 1095, EN IEC 55015:2019 + A11:2020, EN IEC 61000-3-2 :2019, EN 61547:2009, EN 62471:2008, EN IEC 60598-1:2021, EN 60598-2-1:1989, EN IEC 63000:2018, EN 62493:2010, EN 61000-3-3:2013

Accessories



3504
BS100/110 STAFFE A PARETE



8063
BS100 GRIGLIA PROTEZ 36/58W

8063/1
GR STAFFA UNICA GRIGLIA 8063

Inverter accessories



19398
INV UNIV AT RM 5W 20-240V



19371
INV P&L LED SE/SA 3H 60-180V

15080
MODULO DALI SLIM

15079
MODULO LG SLIM



19367
INV P&L LED SE/SA 1H 60-180V



RA13
BOOSTER BAT LiFe 6.4V 1.5Ah



15037
MODULO LGFM



19399
INV UNIV CT 5W 20-240V

DALI MCU TW G2

DALI MCU TW G2 | Light management systems



Product family features

- Up to 4 DALI PCU TW G2 can be connected in parallel to set up multiple control points
- Automatic synchronization between the control points
- Cover and rotary switch in neutral white
- Length of the DALI control cable: up to 300 m

Product family benefits

- Intuitive manual dimming, switching and changing of colour temperature
- Individual setting of minimal brightness level
- Individual setting of colour temperature range

Areas of application

- Conference rooms
- Restaurants
- Shop lighting
- Private homes

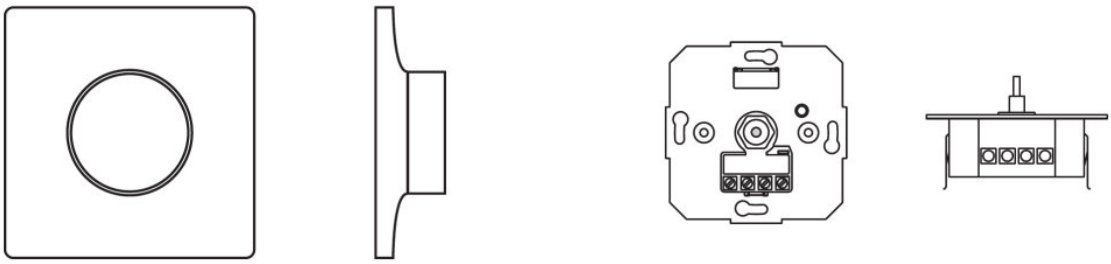
© 2023, OSRAM GmbH. All rights reserved.

Technical data

Electrical data

Nominal voltage	230 V

Dimensions & weight



Length	71.0 mm
Width	71.0 mm
Height	50.0 mm
Product weight	95.00 g

Colors & materials

Product color	White

Temperatures & operating conditions

Ambient temperature range	-20…+50 °C

Additional product data

Predecessor EAN	4008321189721

Capabilities

Dimmable	Yes
Dimming interface	DALI-2
Number of control outputs	1
Type of installation	Integrated in flush device box

Certificates & standards

Type of protection	IP20
Protection class	II

© 2023, OSRAM GmbH. All rights reserved.

Approval marks – approval	CE / UKCA / EAC

Logistical data

Commodity code	853650809000

Environmental information

Information according Art. 33 of EU Regulation (EC) 1907/2006 (REACh)	
Date of Declaration	12-12-2022
Primary Article Identifier	4062172224673
Candidate List Substance 1	Lead
CAS No. of substance 1	7439-92-1
Safe Use Instruction	The identification of the Candidate List substance is sufficient to allow safe use of the article.
Declaration No. in SCIP database	81726100-5ac2-4b2b-912a-be77bfcf2db2

Equipment / Accessories

- Suitable for up to 25 electronic control gears
- Cover and rotary knob included

Download Data

	File
	User instruction DALI MCU TW G2

Logistical Data

Product code	Product description	Packaging unit (Pieces/Unit)	Dimensions (length x width x height)	Volume	Gross weight
4062172224673	DALI MCU TW G2	Shipping carton box 48	362 mm x 270 mm x 288 mm	28.15 dm^3	7156.00 g

The mentioned product code describes the smallest quantity unit which can be ordered. One shipping unit can contain one or more single products. When placing an order, for the quantity please enter single or multiples of a shipping unit.

© 2023, OSRAM GmbH. All rights reserved.

Disclaimer

Subject to change without notice. Errors and omission excepted. Always make sure to use the most recent release.

© 2023, OSRAM GmbH. All rights reserved.