

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR
kratek opis gradnje	Investitor, OBČINA POSTOJNA, Ljubljanska cesta 4, 6230 Postojna, namerava izvesti ureditev obstoječih prostorov v mansardi v obstoječem podjetniškem inkubatorju. Podjetje Misel d.o.o., Cankarjeva 1, 6230 Postojna, je v februarju 2025 izdelalo projektno dokumentacijo PZI: št. proj. A 012/20.
vrste gradnje	☐ novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐ novogradnja - prizidava
	☒ rekonstrukcija
	☐ sprememba namembnosti
	☐ odstranitev celotnega objekta
	☐ legalizacija
	☐ manjša rekonstrukcija

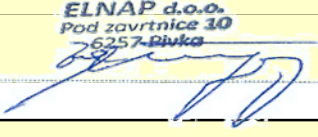
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	A 012/20 februar 2025

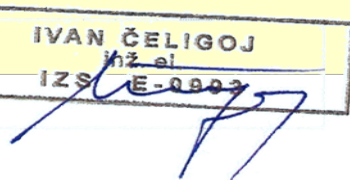
PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3.1. Načrt iz področja Elektrotehnike
naziv načrta	načrt elektro inštalacij in telekomunikacij
številka načrta	E-014/25
datum izdelave	maj 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	

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja	Ivan Čeligoj el.inž.
identifikacijska številka	PI IZS E-0993
podpis pooblaščenega inženirja	

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA

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

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	Ivan Čeligoj el.inž.
------------------------	----------------------

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	3.1. Načrt iz področja Elektrotehnike
naziv načrta	načrt elektro inštalacij in telekomunikacij
številka načrta	E-014/25
datum izdelave	maj 2026

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščen strokovnjak	Ivan Čeligoj el.inž.
identifikacijska številka	PI IZS E-0993
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	Mihaela Bizjak
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

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, sistem za odkrivanje in javljanje požara, kontrola pristopa, video nadzor, proti vlom)
- 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: SOP 980-2150 lm 9-25 W 350-900 mA 28 V 830 IP44 white/white

3.3.1. Splošno

Investitor, **OBČINA POSTOJNA**, Ljubljanska cesta 4, 6230 Postojna, namerava izvesti ureditev obstoječih prostorov v mansardi obstoječem podjetniškem inkubatorju.
Podjetje Misel d.o.o., Cankarjeva 1, 6230 Postojna, je v februarju 2025 izdelalo projektno dokumentacijo PZI: št. proj. A 012/20.

Obstoječi objekt ima urejene vse potrebne komunalne priključke na obstoječo komunalno infrastrukturo območja. Spreminjanje ali povečanje obstoječih priključkov ni potrebno.

V mansardnih prostorih Inkubatorja bodo naslednji prostori: pisarne, učni laboratorij, recepcija, tehnični prostor, sanitarije.

Bruto površina prostorov mansarde znaša cca 50x15 m²

NAMEMBOST IN KLASIFIKACIJA OBJEKTA po CC-SI:

123 - trgovske stavbe in stavbe za storitvene dejavnosti.

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

- mapa 3.1 Elektro inštalacije in telekomunikacije v objektu E-014/25 PZI

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

- napajanje objekta,
- razsvetljavo in malo moč,
- telekomunikacije

Ta načrt E-014/25 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, pooblaščen 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-012/20 PZI marec 2025,
- »4« Načrt s področja strojništva, – izdelal: Projekt RJ, Jeršinovič Rok s.p., Rozmanova 20, 6250 Ilirska Bistrica
- »6« Načrt s področja požarne varnosti PV198-08/25, september 2025 – izdelal: Feniks 2, Cesta 20. Julija 2c, 1410 Zagorje ob Savi. Ta načrt elektrotehnike ni izdelan na podlagi navedenega Načrta požarne varnosti, zato ker na dan izdelave tega načrta elektroinštalacij, Načrt požarne varnosti še ni bil izdelan, ta načrt le predvideva zaključke Načrta požarne varnosti.

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

3.3.3. Projektni pogoji

Projektni pogoji niso predmet načrta.

3.3.4. Izpolnjevanje zahtev načrta požarne varnosti (NPV)

Izdelan je bil načrt požarne varnosti: PV198-08/25, ki ga je izdelalo podjetje Feniks 2, Cesta 20. Julija 2c, 1410 Zagorje ob Savi.

Opis zasnove objekta

Investitor namerava v mansardnih prostorih Inkubatorja urediti naslednje prostore: pisarne, učni laboratorij, recepcija, tehnični prostor, sanitarije.

Opis objekta in klasifikacija

V obravnavanem delu objekta se bo hkrati zadrževalo več 20 oseb, niso upoštevani obstoječi prostori na katere se obravnavani prostori navezujejo. Obravnavani objekt kot celota, je glede na skupno število ljudi, ki se bo istočasno zadrževalo v objektu (Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti Ur.l. RS št.: 12/2013; priloga 1)

Klasifikacija

Obravnavni objekt je namenjen za potrebe osnovnošolske in predšolske izobraževalne dejavnosti in je klasificiran kot:

→ 12630 – stavbe za izobraževanje in znanstveno raziskovalno delo
požarno zahtevna stavba.

Zahteve za vgrajevanje sistemov aktivne požarne zaščite, vključno s krmiljenjem v primeru požara

- Avtomatsko javljanje požara in alarmiranje

V objektu se glede na veljavne predpise namesti sistem avtomatskega in ročnega javljanja požara.

Ločitev požarnih sektorjev se glede na določila upoštevanih standardov zagotovi z gradbenimi elementi požarne odpornosti 60 min (EI 60), EI 60 za prehode električnih kablov in ostalih instalacij skozi meje požarnih sektorjev in EI2 30-C4 za vrata na mejah požarnih sektorjev oz. EI2 30-C2 za vrata na mejah požarnih sektorjev z tehničnimi prostori.

Zahteve za vgrajevanje sistemov aktivne požarne zaščite, vključno s krmiljenjem v primeru požara:

Sistem avtomatskega javljanja požara

V objektu se glede na zahteve predpisov namesti sistem avtomatskega in ročnega javljanja požara. Med delovnim časom odkrivajo in javljajo morebitne požare tudi prisotne osebe v objektu in le-te začetne požare lahko tudi gasijo, oziroma nastanek požara javljajo intervencijskim enotam. Po objektu se vgradi sistem avtomatskega javljanja požara (AJP), ki se bo z instalacijo navezoval na požarno centralo. Projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladno s smernico VdS 2095 oz. SIST EN 54-14, oprema in naprave pa morajo biti skladne s tistimi deli standarda SIST EN 54, ki se nanje nanaša. V objektu se predvidi ustrezno ožičenje sistemov aktivne požarne zaščite, s katerimi se omogoča delovanje posameznega sistema v primeru požara, če je to zahtevano. Predvidi se vgradnja adresabilnega sistema avtomatskega javljanja požara zasnovanega na sistemu popolne zaščite objekta (razen prostorov, namenjenih sanitarijam). Gostota javljalnikov mora biti izbrana skladno z zahtevami proizvajalca izbranega sistema.

Zahteve za javljalne cone

Objekt bo zasnovan na več javljalnih conah (*področje v nadzorovanem objektu*), katere nadzoruje eden ali več javljalnikov, centrala pa požar v coni prikaže z vklopom opozorilne lučke za cono ali z izpisom na prikazovalniku. Prostori, ki tvorijo posamezno javljalno cono glede na norme EN 54/14, navajajo naslednje omejitve:

- tlorisna površina posamezne javljalne cone ne sme presegati 1600 m²,
- cona naj bo znotraj enega požarnega sektorja, če pa se razteza v več sektorjev, naj bo meja cone enaka meji sektorjev in tlorisna površina manjša od 300 m²,
- cona naj zajema samo eno etažo, izjemoma se lahko razširi na več etaž, če gre za stopnišče, jašek in podobne prostore;
- določitev javljalne cone med spuščeni stropi glede na norme EN 54/14.

Avtomatski javljalniki požara in dima

En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omejeno površino (*področje pokrivanja*). Potrebno je upoštevati posebnosti prostora, ventilacije, višino in konfiguracijo stropa, vpliv različnih motilnih signalov, upoštevati pa je potrebno tudi dostopnost za servisiranje in vzdrževanje. Vsak zaprt prostor mora imeti najmanj en javljalnik. Javljalniki morajo biti nameščeni v zgornjih 5% višine prostora in ne smejo biti poglobljeni v strop. V kolikor je strop nagnjen, se lahko za vsako stopinjo nagiba razdalje v tabeli poveča za 1 %. Javljalnik ne sme biti nameščen v toku svežega vstopnega zraka. Če je dovod zraka skozi perforiran strop, mora biti okrog javljalnika strop v premeru 600 mm neperforiran. Če je javljalnik nameščen manj kot 1 m od vstopne odprtine ali je hitrost zraka pri javljalniku nad 1 m/s, je potrebno še posebej upoštevati vpliv toka zraka.

Ročni javljalniki požara - specifikacije

Sistem avtomatskega javljanja požara bo dopolnjen tudi z ročnimi javljalniki požara, ki bodo nameščeni po objektu. Ročni javljalniki morajo biti razporejeni tako na gosto, da pot do javljalnika za nobeno osebo v prostoru ne bo daljša od 30 m. Če se v prostoru nahajajo ljudje z oteženim gibanjem, je potrebno razdaljo še zmanjšati. Ročni javljalniki so predvideni ob izhodih iz objekta in na sečiščih evakuacijskih poti, priporočena višina montaže je med 1,2 m in 1,5 m.

Požarna centrala

Požarna centrala mora biti nameščena na takem mestu, ki omogoča enostaven dostop gasilcem, ki morajo ob alarmu s pomočjo prikaza na požarni centrali hitro ugotoviti mesto požara in spremljati potek požara. Vgrajena mora biti v suh in čist prostor. Zagotovljena mora biti primerna osvetljenost prostora, ki omogoča normalno ravnanje s centralo ter branje napisov na njej. Posebno pomembno je, da je požarna centrala usklajena z vsemi ostalimi elementi požarnega javljanja.

V primeru požara v in na objektu je velika verjetnost, da bo izpadlo omrežno napajanje. Do požara lahko pride tudi takrat, ko je omrežno napajanje prekinjeno. Iz obeh razlogov se predvidi obvezno rezervno napajanje za vsak požarni sistem. Rezervno napajanje morajo zagotavljati akumulatorji, ki skladno z zahtevami standarda

zagotavljajo avtonomijo rezervnega napajanja 48 ur v normalnem stanju (če je zagotovljeno takojšnje javljanje napake sistema v center za sprejemanje požarnih alarmov in odprava napake v največ 24 urah, v nasprotnem primeru pa 72 ur), po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

Centrala zaznava:

- aktiviranje preko ročnih javljalnikov,
 - aktiviranje preko avtomatskih javljalnikov,
 - izpad napajanja na požarni centrali,
 - nepravilnosti v delovanju požarne centrale.

Centrala krmili:

- odklepanje eventuelnih električnih ključavnic na vratih, namenjenih evakuaciji iz objekta, ki so v normalnem stanju stalno zaklenjena,
- sprostitvev elektromagnetnih držal, ki držijo eventuelna požarna vrata v normalnem režimu odprta; vrata se zaprejo s pomočjo samozapirala in se ne zaklenejo,
- požarno vožnjo dvigala – dvigalo se zapelje v pritličje in pri odprtih vratih blokira,
- zaprtje požarnih loput prezračevanja na mejah požarnih sektorjev,
- ustavitev sistema prezračevanja,
- signal o požaru prenese do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo (skladno s stand. EN50136 1-4)
- sproži sistem za alarmiranje, ki osebe preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne sirene) obvesti, da je v objektu prišlo do požara.
- zaprtje elektromagnetnega ventila za dovod plina v objekt v primeru nastanka požara ali povišane koncentracije plina v kotlovnici

Alarmiranje

Sistem za alarmiranje je nujno potreben za obveščanje ljudi v objektu o nevarnost požara in za njihovo varno in pravočasno evakuacijo. Svetlobni signali so vzporedni indikatorji k posameznim javljalnikom ali pa so uporabljeni za splošni alarm, istočasno ko se vklopi alarmiranje. Večji svetlobni indikatorji za alarmiranje se uporabljajo za dopolnitev slišnega alarma. Največkrat se uporabljajo bliskavice. Posebnih zahtev za svetlobne signale ni (namestitvev na dovolj dobro vidnih mestih). Po izvedbi - pregled o brezhibnem delovanju aktivne požarne zaščite – **sistem avtomatskega javljanja požara.**

Varnostna razsvetljava

Glede na namembnost objekta in določila upoštevanih standardov se v objektu namesti sistem varnostne razsvetljave. Varnostna razsvetljava mora osvetljevati evakuacijske poti do izhodov na prosto ter vse izhode na prosto. Varnostna razsvetljava se mora vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati 1 lx, merjeno pri tleh - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi SIST EN 1838, SIST EN 50171, SIST EN 50172 in svetilke v skladu s SIST EN 60598-2-22). Rezervno napajanje mora zadostovati za 1 uro delovanja (samostojne akumulatorske svetilke). Varnostna razsvetljava mora osvetljevati tudi varnostne znake - piktograme. Ob izpadu električnega omrežja se mora varnostna razsvetljava avtomatično preklopiti v času, ki ni daljši od 1 sekunde. Izhodi morajo biti označeni pravokotno na smer gibanja. Če izhod ni dobro viden, mora biti označen dostop do izhoda z oznako smeri in oznako – piktogramom za izhod. V grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti so označene možne smeri evakuacije in evakuacijski izhodi. Število piktogramov na evakuacijskih poteh je odvisno od izbrane velikosti piktogramov, vrste osvetlitve piktogramov (osvetljeni ali svetleči), medsebojne oddaljenosti piktogramov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni piktogrami), osvetljenost piktogramov mora biti v stalnem spoju. Po izvedbi - pregled o brezhibnem delovanju aktivne požarne zaščite – **varnostna razsvetljava.**

Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta

- Prehodi instalacij in kanalov med požarnimi sektorji: **EI60**
- Kabli v prostorih: Minimalni razred odziva na ogenj za vgrajene električne kable na zaščiteni evakuacijski poti (stopnišče in hodniki) znaša **B2ca s1 d1 a1**, v ostalih prostorih pa **Cca s1 d2 a1**.

Posebno pozornost je potrebno nameniti prehodom kabljskih polic oz kablov med različnimi požarnimi sektorji, ki so določeni v NPV. Te prehode oz. preboje je potrebno ustrezno zatesniti. Za tesnjenje se uporabi izolativno

ognje odporno peno Hilti PROMAT Promafoam C, ki zagotavlja ognje odpornost 60 oz 90 minut skladno s standardom SIST EN 1366-3

Načrt elektro inštalacij E-014/25 upošteva opisane zahteve v PV198-08/25.

3.3.5. Energetska bilanca, napajanje objekta

V objektu bo »n« prostorov s instalirano močjo 20kW. Nazivna moč objekta bo 20kW. Pri pričakovanem faktorju istočasnosti 0,65 in pri pričakovanem $\cos \phi$ 0,95 bo konična moč objekta 13kW, konični toka pa 21,9A. Sistem napajanja oz sistem ozemljitve bo TN-S.

Izvede se priključitev novega glavnega razdelilca R-M obravnavane Mansarde iz obstoječega 0,4kV R-G v pritličju, s kablom tip NHXMH 4x25mm².

Ravno tako so meritve električne in jalove energije že izvedene v kletni 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

Trasa od glavnega razdelilca mansarde R-M bo nad spuščnim stropom po prostorih potekala nadometno na kabelskih policah PK, v prostorih po vertikalah pa bodo trase potekale podometno od kabelske police do priključka ali delno tudi v tlaku.

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 mm², oziroma 5x2,5 mm². Vtičnice se namesti v samogasne instalacijske doze podomet in sicer na višino 120 cm od gotovih tal – v čajni kuhinji se višino montaže prilagodi glede na kuhinjsko opremo, servisne vtičnice se izvede 30-40cm od tal.

3.3.7.2. Razsvetljava

Načrt obdeluje splošno in varnostno razsvetljavo objekta. V objektu 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 oficini 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.

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 3h. 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

Nov glavni razdelilec mansarde (R-M) bo nadometna kovinska omara WSM1208300 dim 800x1200x300 mm iz prašno barvane jeklene pločevine RAL7032 z enojnimi vrati, stopnja mehanske zaščite IP66, zapiranje z DIN ključavnico z dvojno brado, 5 mm jezičkom in 90° zapiralnim kotom - 3 točkovno zapiranje, omari se doda inštalacijski vložek za montažo inštalacijskih odklopnikov komplet z zbiralkami, vrstnimi sponkami, kanali in ožičenjem. Omaro se namesti ter opremi glede na enopolne sheme in popise elektroinstalacij. V razdelilec se dodatno namesti glavno stikalo za izklop celotnega objekta.

Pozicije in namestitve razdelilcev so prikazane v tlorisnih načrtih.

Na zunanji strani razdelilca morajo biti; ploščica z imenom proizvajalca, oznaka uporabljenega sistema instalacij (TT, TN...) in podatki o opreми, 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 je obstoječe.

Združena ozemljila se s kablom 5x25 mm² poveže iz R-G v pritličju na GIP zbiralko v projektirani R-M omari. 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, kabske 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 in 3) 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 $1 \times 6 \text{ mm}^2$ 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 mm^2 ,
- 16 mm^2 , če je fazni vodnik preseka od 16 do 35 mm^2 ,
- enak polovičnemu preseku faznega vodnika, če je le-ta večji od 35 mm^2 .

V primeru, da zaščitni vodnik ni del kabla, mora imeti najmanjši prerez:

- $2,5 \text{ mm}^2$ za Cu ali 4 mm^2 za Al, če je vodnik mehansko zaščiten,
- 4 mm^2 za Cu, če zaščitni vodnik ni mehansko zaščiten,
- 50 mm^2 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 mm^2 . 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 X6Cr213, 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 projektirano R-M omaro v mansardi. Na GIP zbiralko se izvede kabel $5 \times 25 \text{ mm}$ iz R-G pritličje. Vse preostale etažne zbiralke (IP) za izenačitev potencialov se iz tega mesta poveže z vodniki P/F ... mm^2 za vsako zbiralko posebej.

Na etažnih zbiralkah (IP) se združijo vsi vodniki P/F 6 mm^2 , 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 prazniti (delovanje strele). Strelovod mora biti izveden tako, da lahko odvede atmosfersko razelektrjenje 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 Faradeyve kletke za občutljivo električno 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.

Načrt ne posega v obstoječo strelovodno napravo, ki je že izvedena za celoten objekt. Tako velja domneva o skladnosti z zahtevami iz pravilnika in uporabo tehnične smernice (TSG-N-003:2021; Zaščita pred delovanjem strele).

3.3.11. Prenapetostna zaščita

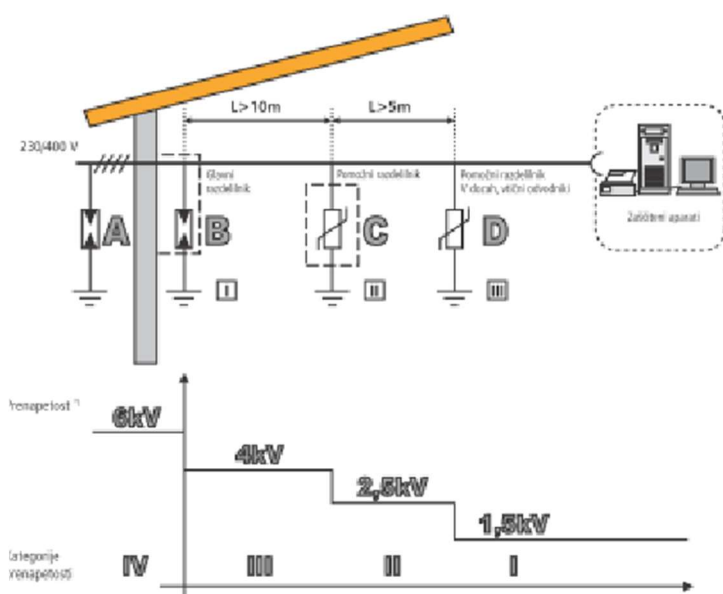
Prenapetostna zaščita varuje ljudi in opremo pred:

- direktnimi udari strele,
- posledicami elektromagnetnih polj zaradi udara strele,
- stikalnih manipulacij.

V projektirani omari R-M se namesti odvodnik udarnega toka strele razreda C*, ki je ščiten z varovalkami z maksimalnim nazivnim tokom za izbran odvodnik.

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 (kabeli, varovala, nadtokovna zaščita, vtičnice, stikala itd.) in seveda od vgrajenega prenapetostnega odvodnika. Preizkusimo jo z napetostnim valom v obliki 1,2/50 μ s.*

*Opomba:

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

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 odcepkih, 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-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

Predvidena instalirana moč v mansardi bo:

Osnovni podatki priključenega bremena so:

Instalirana moč električna moč	:	$P_{i1}=P_{inst}=20\text{ kW};$
faktor obremenitve	:	$f_o=1;$
faktor istočasnosti	:	$f_i=0,65;$
razmerje med delovno in jalovo močjo	:	$\cos\varphi=0,95;$
izkoristek	:	$\eta =0,9;$

Efektivna moč znaša:

$$P_{ef} = f_o \cdot f_i \cdot P_{inst} = 1 \cdot 0,65 \cdot 20kW = 13kW$$

Izračunani efektivni tok I_{ef} znaša ob danih pogojih:

$$I_{ef} = \frac{P_{ef}}{U \cdot \eta \cdot \cos \varphi \sqrt{3}} = \frac{13 \text{ kW}}{400 \text{ V} \cdot 0,9 \cdot 0,95 \sqrt{3}} = 21,9 \text{ A}$$

Polaganje dovodnega kabla iz R-G v pritličju do R-M je izvedeno delno v zaščitno cev in delno na kabelsko polico, delno vertikalno po kanalu. To je instalacija tipa C, ki predstavlja en trifazni tokokrog. Glede na pogoje okolja smo se odločili za kabel NHXMH 5x25mm². Ker temperatura ne presega 30°C, temperaturni korekcijski faktorji niso potrebni. Določimo presek vodnika 25 mm². Vpliv AE4 ne vpliva na izbiro vodnika.

Kontrola na trajno vzdržni tok:

Za vodnik z PVC izolacijo preseka 25 mm² in glede na tip instalacije »C« (podatki pridobljeni iz uradne strani proizvajalca kablov Kapis in so v skladu s standardom SIST HD 603 S1), znaša trajni vzdržni tok 101A.

Velja:

$I_z = 101 \text{ A}$

Izračun nazivnega toka varovalk

Zaščitna naprava mora izpolnjevati pogoja:

$I_{ef} \leq I_n \leq I_z$;

$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$.

Pri tem velja:

I_{ef} - predviden tok za tokokrog;

I_n - nazivni tok zaščitne naprave;

I_z - trajno vzdržni tok;

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave.

Tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave, določimo s 1,6-kratnikom nazivnega toka zaščitne naprave.

$$I_n \leq \frac{1,45 \cdot I_z}{1,6} = 91,5 \text{ A}$$

Izberemo nazivni tok zaščitne naprave 35 A, s karakteristiko gG. Opravimo preizkus na oba pogoja predpisana s standardom.

Prvi pogoj je izpolnjen, saj velja: $21,9 \leq 66,2 \leq 91,3 \text{ A}$

$I_2 = 1,6 \cdot 35 \text{ A} = 56 \text{ A}$

$I_z = 101 \cdot 1,45 = 105,8 \text{ A}$

$56 \leq 105,8 \text{ A}$

Tudi drugi pogoj je izpolnjen.

Vsi podatki glede dimenzioniranja vodnikov so razvidni iz spodnje tabele:

DIMENZIONIRANJE VODNIKOV PODJETNIŠKI INKUBATOR POSTOJNA																	
Številka	Ime	tip kabla	prerez [mm2]	tip instalacije	Pk [kW]	l [m]	u% [%]	lks1 [kA]	lks3 [kA]	Smin [mm2]	lkon (lb) [A]	ldop (Iz) [A]	lv (In) [A]	I2 [A]	1.45*I _{dop} [A]	čas [s]	cosφ
1	Dovod do R-M	NHXMH	5x25	D3	20.0	35.0	0.379	2.497	5.015	21.7	30.4	404	300	360.0	585.8	1.000	0.95
2	tkg 29 razsvetljava	NHXMH	3x1,5	B1	1.0	25.0	1.321	0.322			4.6	15	10	12.0	21.8	1.000	0.95
3	3F vičnica	NHXMH	5x2.5	B1	2.5	10.0	0.131	1.210	2.429		3.8	19	16	19.2	27.6	1.000	0.95

$I_b < I_n < I_z$; $I_2 < 1,45 \cdot I_z$

Zaščita pred kratkostičnim tokom:

Upoštevane so zahteve:

SIST HD 384.4.43 Zaščita pred nadtoki

Izbrani preseki kablov morajo ustrezati pogoju:

$$S(16\text{mm}^2) \geq \sqrt{\frac{I^2 \times t (2919,9)(0,4)}{k^2 (115)}} [10,15\text{mm}^2] \text{ če je } I = \frac{U_o}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}} [\Omega]$$

kjer pomenijo:

$S [mm^2]$ presek vodnika

$I [A]$ efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka

$U_o [s]$ fazna napetost

$\sum R [\Omega]$ celotna ohmska upornost kratkostične zanke

$\sum X [\Omega]$ celotna induktivna upornost kratkostične zanke

$t [s]$ trajanje kratkega stika do prekinitve

k konstanta, odvisna od materiala vodnika in izolacije kabla

$k=115$ Cu + PVC

$k=143$ Cu + omreženi polietilen

$k=76$ Al + PVC

$k=94$ Al + omreženi polietilen

Kontrola padcev napetosti:

Dovoljen padec napetosti od napajalne točke do porabnikov ne sme biti večji od:

- za razsvetljavo 3%.

- za ostale tokokroge 5%

Kontrola je narejena po enačbah:

$$u = \frac{(100 \times P \times l) 100 \times 13 \text{ kW} \times 40 \text{ m}}{U^2 \times S \times 115 (400 \times 400 \times 16 \times 11)} [0,17\%] \quad \text{za trifazne tokokroge}$$

$$u = \frac{(200 \times P \times l)}{U_f^2 \times S \times 56} [\%] \quad \text{za enofazne tokokroge}$$

kjer pomenijo

- $u (\%)$ padec napetosti

- $P (W)$ priključna moč tokokroga

- $l (m)$ dolžina vodnika ali kabla

- $S (mm^2)$ presek vodnika ali kabla

- $U (V)$ medfazna napetost

- $U_f (V)$ fazna napetost

Upornost kratkostične zanke:

$$R_{w4} = 2 \cdot \frac{\lambda \cdot l}{S} = 2 \cdot \frac{0,0175 \cdot 10^{-6} \Omega m \cdot 40 \text{ m}}{16 \cdot 10^{-6} m^2} = 0,0556 \Omega$$

Pri računanju impedance kabla upoštevamo samo realni del, ker je imaginarni del zanemarljiv.

Izračun kratkega stika:

$$I_k = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot R_{w4}} = \frac{1,1 \cdot 400 \text{ V}}{\sqrt{3} \cdot 0,0556 \Omega} = 4458,95 \text{ A}$$

Izbrani talilni vložki proizvajalca ETI Izlake, serija NV, imajo nazivno izklopno zmogljivost 120 kA, kar je bistveno več, kot znaša izračunan kratkostični tok. Varovalka bo prekinila kratkostični tok.

Dovodni vodniki tip NHXMH-J 5x25mm², se glede na tip instalacije lahko obremenijo s tokom 101A.

Standard zahteva, da mora biti vsak kratkostični tok prekinjen, preden se vodniki segrejejo do mejne temperature. Pri izbranem vodniku je to temperatura 90 °C. Za kratkostične tokove, ki trajajo manj kot 5 sekund, izračunamo ta čas po spodnjem obrazcu.

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I} \right)^2$$

Pri tem velja:

- k - konstanta 115 za Cu vodnike z izolacijo iz PVC;
- S - prerez vodnika v mm²;
- I - efektivna vrednost kratkostičnega toka v A.

Izračun:

$$t = \left(115 \cdot \frac{16}{2.919,9} \right)^2 = 0,41s$$

Pri navedenem kratkostičnem toku bo talilni vložek serije NV proizvajalca ETI Izlake prekinil tokokrog v manj kot 5s. S tem je pogoj, ki ga predpisuje standard, izpolnjen.

V obstoječi R-G omari v pritličju se dovodne vodnike varuje s taljivimi vložki gG 3x35A.

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 φ=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 φ=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

Dovod do PMO omare in dovodi do ostalih naprav ustrezajo zahtevam.

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-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 kablilih 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:

Nova R-KOM se naveže na obstoječ sistem v objektu z optiko in UTP.

A.) LAN omrežje

V prostorih mansarde 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 se v veži vhoda poleg elektro omare namesti omara Network 19" 60080 42HE dim. 600x800x2073. Kable se zaključijo na hrbtne strani patch panelov po priloženem načrtu. Omara vsebuje še organizatorje ožičenja, police na katere se namesti aktivno opremo ter AC distribucijo.

Vsako 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:

MREŽNO STIKALO:

Ni predmet tega načrta.

48 portno mrežno stikalo bo nameščeno v:

KOM omara

Lastnosti:

Planet GS-4210-48P4S 48-Port 10/100/1000T 802.3at PoE + 4 Port 100/1000BASE-X SFP Managed Switch



To visoko zmogljivo mrežno stikalo ima nizko porabo energije ter je optimizirano za mobilne prenose in poslovne aplikacije. Vmesnik ponuja celovit in prilagodljiv nabor storitev Layer 2 VPN (L2VPN) in Layer 3 VPN (L3VPN). Priključki 48-portnega stikala: 48x100/1000 dual speed SFP + 4x100/1000 TP kombiniranih portov, 2x dedicate High Speed HDMI interface porta, velikost okvirja 1 RU, maksimalna kapacitete 64 Gb/s, poraba 50W, napajanje 230V iz KOM omare.

SFP modul:



MGB-LX Mini GBIC LX Module – 20KM

SFP-Port 1000Base-LX (WDM, TX:1550nm) mini-GBIC module-20km

PHY Type IEEE 802.3ah 1000Base-BX Fiber Type double Mode Connector LC Wavelength: 1550nm Maximum Distance 20km Operating Temperature 0 ~ 50 Degree C

Modul omogoča prenos LAN signala po dveh enorodovnih optičnih vlaknih in ga uporabimo na strani mrežnega stikala. Tip konektorja za priklop na optični kabel je LC.

1200Mbps 802.11ac Dual Band Wireless Gigabit Router

Brezžični usmerjevalnik PLANET WDRT-1202AC podpira IEEE 802.11a / b / g / n / ac standard, dvojni pas ter Gigabit LAN in WAN, s čimer zagotavlja brezžično hitrost 867Mbps v frekvenčnem pasu 5GHz in 300Mbps v frekvenčnem pasu 2,4 GHz hkrati, kar je 16-krat hitreje kot pri tradicionalni 11g dostopni točki. S svojo izjemno stabilnostjo hitrega brezžičnega prenosa in povečano zanesljivostjo lahko WDRT-1202AC uporabnikom nudi odličen prenos večpredstavnosti prek svojih mobilnih naprav kamor koli, kadar koli v domu in pisarni.

538/5000
Ker je pas 2,4 GHz zdaj preveč natrpan z uporabniki, ki uporabljajo hitrohitrostno brezžično povezavo za vedno več brezžičnih aplikacij, je pas 5GHz, ki je trenutno veliko povpraševanje, zasnovan za razbremenitev razmer. Da bi se izognili brezžičnim motnjam med obema pasovoma, PLANET WDRT-1202AC uporabnikom zagotavlja radijsko frekvenco 5GHz za gledanje HD video posnetkov ali igranje spletnih iger, medtem ko se pas 2,4GHz uporablja za brskanje po internetu. WDRT-1202AC je za vas tako kot dve popolnoma neodvisni dostopni točki v eni napravi.



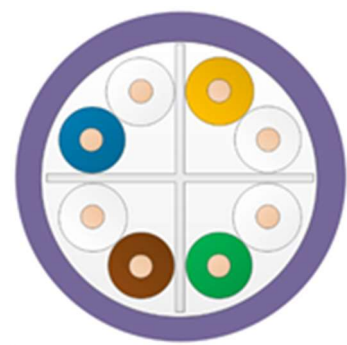
UTP Cat6 kabel:

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 **B2ca s1 d1 a1**.
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 prevozovnih 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 kablji 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 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.



skladna

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.

OPREMA OPTIČNIH POVEZAV:



Izvede se tudi SM optična povezava med obstoječim komunikacijskim vozliščem objekta in projektirano omaro R-KOM.

Nova optična hrbtenica mora biti izvedena z enorodovnimi optičnimi povezavami.

Vse nove enorodovne optične povezave se morajo izvesti z enorodovnimi vlakni skladnimi s priporočili ITU-T in mednarodnim standardom IEC 60794.

Optična povezava bo izvedena z 8 vlakenskim enorodovnim optičnim kablom.

Rešitev je zasnovana na uporabi renomiranega proizvajalca kot npr. Leviton Brand-rex (kabli, stikalni paneli, skozniki, zaključni kabli...) ali enakovredno. Po končanju projekta je potrebno pridobiti 25 letno sistemsko garancijo izdano s strani proizvajalca zato mora sistem podatkovnega ožičenja izvajati s strani ponujenega proizvajalca pooblaščen izvajalec.

Vsi gradniki ponujenega univerzalnega strukturiranega ožičenja morajo biti od istega proizvajalca.

Specifikacija optičnih vlaken mora dosegati ali pa presehati naslednje lastnosti :

Lastnosti optičnega vlakna :

- maksimalno specifično optično slabljenje (1310nm/1550nm) $\leq 0.38/0.25$ dB/km
- optično slabljenje na 10 krivljenjih premera 30mm (1550nm) ≤ 0.25 dB/km
- optično slabljenje na 1 krivljenju premera 20mm (1550nm) ≤ 0.75 dB/km

Slabljenje spojev na vlaknu :

- slabljenje na zvarjenem spoju $\leq 0,1$ dB

Slabljenje na konektorskih spojih :

- Slabljenje na konektorskem spoju $\leq 0,5$ dB

Nove enorodovne optične povezave se v KOM omari zaključijo na optičnem delilniku višine 1HE za 24 vlaken na LC/PC Dupleks konektorju.

Vsi kabli na stikalnih modulih morajo biti enoumno označeni.

Brezprekinitveno napajanje - UPS

UPS bo lociran v R-KOM omari za recepcijo v mansardi. Brezprekinitveno napajanje R-KOM omare in ostale telekomunikacijske opreme v omari, je izvedeno z UPS napravo nazivne moči 2,2kVA, AC distribucijskim in varovalnim poljem z instaliranim baterijami zaprtega tipa. UPS služi za pomožno napajanje TK naprav ob izpadu omrežne napetosti.



Slika: SMT2200RMI2U APC Smart-UPS 2200VA RM 2U LCD 230V

B.) AJP – avtomatsko odkrivanje in javljanje požara

Ta načrt elektrotehnike ni izdelan na podlagi Načrta požarne varnosti, zato ker na dan izdelave tega načrta elektroinstalacij, Načrt požarne varnosti še ni bil izdelan, ta načrt le predvideva zaključke Načrta požarne varnosti.

Opis objekta in klasifikacija

V obravnavanem delu objekta se bo hkrati zadrževalo več 20 oseb.

V prostorih je potrebno zagotoviti odkrivanje in javljanje požara. Za avtomatsko odkrivanje in javljanje požara v zgoraj omenjenem objektu je predviden analogni adresni sistem.

Funkcija požarnega sistema za odkrivanje in javljanje požara je detekcija požara in neposreden prenos alarma na 24 urni dežurni center ter zvočno opozorilo nevarnosti osebam v objektu. Centrala bo upravljala in signalizira krmiljenje klima naprav, avtomatiko vhodnih vrat, ter odprtostjo loput v sistemu prezračevanja.

Sistem je sestavljen iz ene centrale pri čemer ima centrala štiri adresne zanke pri čemer je lahko obremenjena z 127 naslovi. Centrala se nahaja v veži poleg vhoda zaposleni.

Odkrivanje in javljanje požara

Koncept požarnega javljanja je izveden na pravočasnem odkrivanju in javljanju požarnih veličin, ki bi se lahko pojavile zaradi takšnih ali drugačnih vzrokov (kot so: okvare, malomarnost, požig, nepravilna uporaba sredstev za delo ipd...) v nadziranih prostorih, in sicer v času, v katerem bi bilo mogoče preprečiti ali pa vsaj omejiti škodo, ki bi z nastankom požara lahko nastala in nenazadnje tudi zavarovati zdravje in življenja ljudi, ki bi se nahajali v prostorih ali njihovi neposredni bližini.

Sistem odkrivanja in javljanja požara je zasnovan na:

- postavitvi adresnih optičnih javljalnikov dima,
- postavitvi adresnega vmesnika za priklop klasičnih požarno javljalnih elementov,
- postavitvi adresnih vmesnikov za krmiljenje požarno javljalnih siren,
- postavitvi adresnih požarno javljalnih siren,
- postavitvi adresne požarne centrale NJP-400-A ,
- postavitvi oddaljenih prikazovalnikov OP-400-A ,
- signalizaciji požarnega alarma in napake, na oddaljeno dežurno mesto,

Lokacije posameznih požarno javljalnih elementov so prikazane na tlorisnih risbah.

Požarna centrala

NJP-400-A je razmeroma majhna, a zelo zmogljiva modularna analogna adresna požarna centrala. Z uporabo najnovejše tehnologije zagotavlja izredno zanesljivo javljanje požara in alarmiranje ter poljubno krmiljenje naprav za preprečevanje in širjenje požara oziroma njegovo gašenje. Za komunikacijo z adresnimi javljalniki uporablja protokol Apollo S90/XP95. Lahko se uporablja za nadzor Apollo in drugih konvencionalnih, neadresnih javljalnikov. Javlja tudi plinske, SOS in tehnične alarme. NJP-400 izvaja krmiljenje neposredno iz centrale ali preko adresnih vmesnikov. Omogoča delovanje v mreži 4 – povezavo več central in oddaljenih prikazovalnikov OP-400A na različnih lokacijah v isti ali različnih zgradbah v enoten sistem. S priklopom na grafični nadzorni center GNC je prikaz alarmov in drugih dogodkov še preglednejši.

Pojem adresna pomeni, da centrala v primeru požara ali napake točno določi addresso in ime prostora, v katerem je nastala sprememba.

Analogna pomeni, da centrala neprestano zbira analogno vrednost detektirane veličine za vsako addresso posebej. Te podatke za vsako addresso posebej vrednoti, iz njih izračunava kratkotrajno in dolgotrajno povprečje in na podlagi dobljenih rezultatov in v naprej programiranih alarmnih pragov, kateri se avtomatično prilagajajo glede na zaprašenosť posameznega javljalnika, centrala odloči kdaj je pravi požarni alarm. Na ta način detekcije so lažni alarmi znižani na minimum, centrala pa tudi predčasno opozori, in to med delovnim časom, katere javljalnike bo potrebno očistiti.

Energijsko napajanje centrale

Osnovni napajalni vir požarne centrale je omrežna napetost 230V AC 50Hz, ki bo speljana iz R-M omare, veža vhod »zaposleni«.

Za rezervni vir napajanja bo še dodatno vgrajena plinotesna akumulatorska baterija, ki se avtomatično dopolnjuje iz napajalne enote v centrali. Rezervni napajalni vir napaja celotni požarno javljalni sistem najmanj 48 ur po izpadu osnovnega napajalnega vira in, če v 48 uri pride do alarma naprava deluje še pol ure v alarmnem stanju.

DELOVANJE:

V primeru požara javljalniki javijo alarm centrali. Na centrali se izpiše katera cona je v alarmu, addressa javljalnika. Centrala sproži sirene (po zahtevah 'Načrta požarne varnosti').

Celotno stanje sistema se iz krmilnika posreduje na požarno centralo.

Javi se alarm na telefonsko centralo, ki pošlje klic na center.

Javljanje požara

Do požarne centrale je speljana telefonska linija za potrebe javljanja požara. Javljanje požara se poveže z gasilsko enoto. Gasilski enoti se obstoječ SCADA sistem dogradi z potrebnimi elementi javljanja. Uredi se intranetno povezavo do gasilske enote.

Za odkrivanje in javljanje požara centrali se uporabi adresni optični javljalik Apollo OPT XP-95. Za alarmiranje se uporabi adresno notranjo sireno z izolatorjem 55-91 dB 9mA.

Ročni javljalniki so tipa Apollo RJ XP-95 s pleksi zaščito ter izolatorjem zanke. Za krmiljenje siren je uporabljen enokanalni vhodno izhodni modul z vgrajenim izolatorjem zanke tip AV-618, ravno tako je uporabljen tri kanalni modul za krmiljenje tip VME-622.

Izvedba:

Elementi sistema za odkrivanje in javljanje požara se med seboj poveže z zanko s kablom J-H(St)H 1x2x1,0 Bd rdeče barve. Kabel se uvleče v PN instalacijsko cev fi16 ali položi na TK kabelsko polico. Požarne elemente,

kateri zahtevajo dodatno napajanje 24VDC iz napajalnika, pa se jih poveže s kablom JE-H(St)H1X3X1,5FE180 E30 katere se ločeno od ostale elektro instalacije pritrdi po steni oz. stropu na kovinske objemke tip SAS 10.

Kabelski sistem Ohranitvena funkcija

- Vodniki varnostne razsvetljave (samo v primeru centralnega napajalnika) - PH 30
- Vodniki za alarmiranje in obveščanje - PH 30
- Vodniki za kupole za naravni odvod dima in toplote - PH 30
- Vodniki za napajanje požarnih loput v primeru, da so v izvedbi z motornim zapiranjem. Če se samodejno zaprejo po prekinitvi napajanja, so lahko vodniki brez požarne odpornosti - PH 30

C.) Kontrola pristopa

V mansardi je predvidena kontrola pristopa vhoda v mansardo, pred hodnikom levo in desno, ter v vse prostore razen toaletnih. Način komunikacije do omenjenih prostorov je drugačen kot v ostalih prostorih. V ta namen je potrebno predvideti kontrolo pristopa. Sistem je načrtovan tako da lahko oseba ki ima pri sebi ustrezno magnetno kartico oz. daljinec, z identifikacijo v čitalcu preide v prostor.

Sistem kontrole pristopa krmili električne ključavnice, katere omogočijo odprtje vrat. Sistem ima načrtovano rezervno napajanje.

Delovanje:

Ko približamo mag. kartico k čitalcu ali pritisnemo gumb na daljincu v primeru sprejemnika, kontrolna enota prebere kodo kartice/daljince jo prepozna in vklopi določen kontakt izhodnega releja(normalni odpr/zaprta ON/OFF). V primeru nepravilnega ključa/daljice enota pokaže rdečo lučko na čitalcu.

Vsak prehod s kartico/daljincem se beleži datum, ura in koda. Enota ima možnost shranjevanja dogodkov na spominski modul ali preko serijske povezave na PC računalnik. Ima možnost dodajanje raznih kartic za servisne službe (čistilni servis, smetarji, varnostniki,...), enostavna zamenjava izgubljenega ključa, dodajanje ključev, termini veljavnosti ključev, omejitev vstopa, povezave 32 central v mrežo (do 192 vrat), popolno upravljanje preko računalnika.

Kontroler kontrole pristopa je celovit informacijski sistem za kontrolo pristopa, beleženje prisotnosti ter registriranje in evidenco delovnega časa. Sestavljajo ga programski moduli, registracijski terminali, terminali za kontrolo pristopa ter nova generacija terminalov za kontrolo pristopa in registracijo časa serije. Identifikacija oseb temelji na naprednih kartičnih tehnologijah z brezkontaktnimi RFID ali brezkontaktnimi pametnimi karticami (smartcard).

IXR10

Ozka izvedba IXR10 čitalnika je idealna za montažo na okvir vrat ali v drugih primerih, kjer smo omejeni s prostorom. Čitalnik dimenzij 48.3 mm x 102.6 mm x 20.3 mm se priključuje prek standardnega vmesnika.



D.) Registracija delovnega časa ZONE TOUCH

Zone Touch je družina terminalov za registracijo delovnega časa, ki jih odlikuje širok nabor funkcionalnosti, stroškovna učinkovitost in podpora večini RFID kartičnih tehnologij. Poleg standardnega kompaktnega modela sta na voljo še model s čitalnikom prstnih odtisov in model s štirimi robustnimi tipkami. Funkcionalnost kontrole pristopa je na voljo s priključitvijo Zone Door enote. S svojo izjemno kompaktnostjo in čisto oblikovno zasnovo družina naprav Zone Touch nudi enostaven, eleganten in cenovno ugoden uporabniški vmesnik za registracijo

prisotnosti na delovnem mestu. Vgrajen čitalnik kartic podpira formate HID® iCLASS SE®, HID® iCLASS Seos® in MIFARE® DESFire® EV1 SE. Možna je tudi povezava s številnimi zunanjimi čitalniki. Zone Touch se v sistem poveže neposredno preko ethernet priključka. Priklop dodatne vhodno-izhodne naprave Zone Door omogoča funkcionalnost kontrole pristopa enih vrat z dvostransko kontrolo. Zaradi trpežnega zaslona na dotik je Zone Touch primeren tudi za uporabo v manj zahtevnih industrijskih okoljih.

E.) Video domofon

Ni predmet načrta.

F.) Video nadzor

Zahteve in omejitve pri izvajanju video nadzora

V skladu z 75. členom Zakona o varstvu osebnih podatkov, uradno prečiščeno besedilo (ZVOP-1-UPB1, Ur list RS, št. 9412007) se šteje, da je video nadzor za dostope v uradne službene oziroma poslovne prostore izveden v skladu z zakonom, če so izpolnjeni spodaj navedeni pogoji:

- javni in zasebni sektor lahko izvajata videonadzor dostopa v njihove uradne službene oziroma poslovne prostore, če je to potrebno za varnost ljudi ali premoženja, zaradi zagotavljanja nadzora vstopa ali izstopa v ali iz službenih oziroma poslovnih prostorov ali če zaradi narave dela obstaja možnost ogrožanja zaposlenih. Odločitev sprejme pristojni funkcionar, predstojnik, direktor ali drugi pristojni oziroma pooblaščen posameznik osebe javnega sektorja ali osebe zasebnega sektorja. V pisni odločitvi morajo biti obrazloženi razlogi za uvedbo videonadzora. Uvedba videonadzora se lahko določi tudi z zakonom ali s predpisom, sprejetim na njegovi podlagi,
- videonadzor se lahko izvaja le na takšen način, da se ne more izvajati niti snemanje notranjosti stanovanjskih stavb, ki nimajo vpliva na dostop do njihovih prostorov, niti snemanje vhodov v stanovanja,
- o izvajanju videonadzora je potrebno pisno obvestiti vse zaposlene v osebi javnega ali zasebnega sektorja, ki opravljajo delo v nadzorovanem prostoru,
- zbirka osebnih podatkov po tem členu vsebuje posnetek posameznika (slika oziroma glas), datum in čas vstopa in izstopa iz prostora, lahko pa tudi osebno ime posnetega posameznika, naslov njegovega stalnega ali začasnega prebivališča, zaposlitev, številko in podatke o vrsti njegovega osebnega dokumenta ter razlogu vstopa, če se navedeni osebni podatki zbirajo poleg ali s posnetkom video nadzornega sistema,
- osebni podatki iz prejšnjega odstavka se lahko hranijo največ eno leto po nastanku, nato se zbršejo, če zakon ne določa drugače.

V skladu z 77. členom Zakona o varstvu podatkov se šteje, da je video nadzor v delovnih prostorih izveden v skladu z zakonom, če so izpolnjeni spodaj navedeni pogoji:

- izvajanje videonadzora znotraj delovnih prostorov se lahko izvaja le v izjemnih primerih, kadar je to nujno potrebno za varnost ljudi ali premoženja ali za varovanje tajnih podatkov ter poslovne skrivnosti, tega namena pa ni možno doseči z milejšimi sredstvi,
- videonadzor se lahko izvaja le glede tistih delov prostorov, kjer je potrebno varovati interese iz prejšnjega odstavka,
- prepovedano je izvajati videonadzor v delovnih prostorih izven delovnega mesta, zlasti v garderobah, dvigalih in sanitarnih prostorih,
- zaposleni morajo biti pred začetkom izvajanja videonadzora po tem členu vnaprej pisno obveščeni o njegovem izvajanju,
- pred uvedbo videonadzora v osebi javnega ali zasebnega sektorja se mora delodajalec posvetovati z reprezentativnim sindikatom pri delodajalcu.

Na področju obrambe države, obveščevalno-varnostne dejavnosti države in varovanja tajnih podatkov se ne uporabljata četrti in peti odstavek tega člena.

Obveznosti pri izvedbi video nadzora

V skladu z 74. členom Zakona o varstvu podatkov mora oseba javnega ali zasebnega sektorja, ki izvaja videonadzor, o tem objaviti obvestilo. Obvestilo mora biti vidno in razločno objavljeno na način, ki omogoča posamezniku, da se seznani z njegovim izvajanjem najkasneje, ko se nad njim začne izvajati videonadzor.

Obvestilo iz prejšnjega odstavka mora vsebovati naslednje informacije:

- da se izvaja videonadzor;
- naziv osebe javnega ali zasebnega sektorja, ki ga izvaja;
- telefonsko številko za pridobitev informacije, kje in koliko časa se shranjujejo posnetki iz video nadzornega sistema.

Šteje se, da je z obvestilom iz drugega odstavka tega člena posameznik obveščen o obdelavi osebnih podatkov po 19. členu tega zakona.

Video nadzorni sistem, s katerim se izvaja videonadzor, mora biti zavarovan pred dostopom nepooblaščenih oseb.

Potrebno je instalirati video nadzor v mansardi

Sistem se izvede s IP kamerami in digitalnim IP video snemalnikom. Sodoben video nadzorni sistem je zasnovan na tak način, da je v bodočnosti možna širitev le tega.

Gradniki video nadzora:

DIGITALNI IP VIDEO SNEMALNIK:

Ni predmet načrta.

DIGITALNI IP VIDEO SNEMALNIK:

8 kanalni mrežni snemalnik, kompresija Ultra 265/H.265/H.264, 8 x PoE, podpora kamer ostalih proizvajalcev preko Onvif standarda, 1x HDMI, 1x VGA, HDMI do ločljivosti 4K(3840x2160), hkraten prikaz slike na obeh izhodih, snemanje kamer do ločljivosti 8 Mpix, 1 SATA vmesnik, podpora do 8TB, podpora posodobitvam preko oblaka, 60 Mbps/64 Mbps, do 128 uporabnikov, hkratno sinhronizirano predvajanje arhiva vseh 8 vhodov, protokoli: P2P, UPnP, NTP, DHCP, PPPoE, analitika: detekcija obraza, vstopa, prestop navidezne linije, detekcija zvoka, detekcija izgube ostrine, detekcija spremembe področja opazovanja, avto tracking, štetje ljudi, 1 x mrežni vmesnik, dimenzije: 270mm×205mm × 42mm



V lekarni je predvidenih 6 IP kamer, vse v ohišju DOME.

IP KAMERA - Model: IPC3235ER3-DUVZ - SPECIFIKACIJE

Kamera:

- Element zajema 1/3" 5Megapixel CMOS
- Efektivne točke 2592 (H) x 1944 (V)
- Kot pogleda (horizontalno) 93 do 28 stopinj, varifokalni objektiv
- Elektronska zaslonka Avtomatsko/ ročno 1/100.000 sekund
- Minimalna osvetlitev Barvno: 0.002 Lux (F1.2, AGC ON), 0 Lux, IR vključen
- Dnevno nočno delovanje Avtomatsko (ICR)/ ročno/ črno belo

- Digitalno zmanjševanje šuma 2D / 3D DNR
- Razmerje signal/šum več kot 52dB
- IR LED razdalja 50m
- Funkcija proti megli digitalno
- WDR 120 dB

Video:

- Kompresija Ultra 265, H.265, H.264, MJPEG
- H.264 kodiranje osnovno, glavno, visoko
- Število slik/sekundo Glavni pretok: 5M(2592 x 144): 20 slik/sek, 5M(2592 x 144): 25 slik/sek (WDR off), 4M(2560 x 1440): 25 slik/sek, 3M(2048 x 1520): 25 slik/sek
- Drugi pretok: 2M(1920 x 1080): 25 slik/sek
- Tretji pretok: D1 (720 x 576): 25 slik/sek
- HLC podpora
- BLC podpora
- 9:16 način hodnik podpora
- OSD do 8 OSD
- Področja privatnosti do 8 področij
- ROI do 8 področij
- Detekcija gibanja do 4 področja

Pametna detekcija:

- Detekcija Vlom, prestop linije, detekcija gibanja
- Vlom Vstop in zadrževanje v virtualno definiranem področju
- Prestop linije Prestop definirane linije
- Detekcija gibanja Premiki v definiranem polju
- Zaznava Razpoznavo obraza, detekcija zvoka
- Inteligentna detekcija Izguba ostrine, sprememba scene
- Statistična analiza Štetje ljudi
- Generalne funkcije Vodni žig, filtriranje IP naslovov, alarm sabotaže, alarmni vhod, politika dostopov, RTSP avtorizacija, avtorizacija uporabnikov

Zvok:

- Kompresija zvoka G.711
- Dvosmerni prenos zvoka podpora
- Frekvenca vzorčenja 8 kHz

Lokalno shranjevanje:

- Kartica Mikro SD, do 128Gbyte

Vmesniki:

- Alarmni vhodi/izhodi 1/1
- Mreža RJ-45 (10/100MBase-TX)

Mreža:

- Protokoli IPv4, IGMP, ICMP, ARP, TCP, UDP, DHCP, PPPoE, RTP, RTSP,
- STCP, DNS, DDNS, NTP, UPnP, HTTP, HTTPS, SMTP, 802.1x,
- SNMP, SSL, TLS.
- ONVIF ONVIF (S, G), API

Splošno:

- Napajanje DC12V, PoE (IEEE802.3 af)
- Poraba maks. 8,7W

- Dimeznije Premer 148mm, višina 111,3mm
- Teža 0.75 kg
- Temperatura delovanja -35 do 60 stopinj Celzija, do 95% vlažnosti (brez kondenza)
- Nivo zaščite IP67.



G.) Proti vlomni sistem

Ni predmet načrta.

Gradniki protivlomnega sistema

DSC NEO HS2032PCB alarmna centrala

Alarmna centrala, 8 področij na osnovni plošči, možnost širitve do 32 žičnih oz. 32 brezžičnih področij, podpora področju na tipkovnici, ŠTIRI PARTICIJE, 71 uporabniških gesel+glavno geslo, spomin za zadnjih 500 dogodkov, podpora do 8 žičnim tipkovnicam, podpora do 8 brezžičnim tipkovnicam, 32 daljinskih upravljalnikov, do 8 brezžičnih siren, do 8 brezžičnih ojačevalnikov signala, do 71 kartic/obeskov za vklop/izklop sistema, vgrajen komunikator z možnostjo klica nadzornega centra(Contact ID in SIA format).



LCD tipkovnica HS2LCDREE1,

dvovrstični 32 znakovni prikazovalnik, možnost pregleda spomina dogodkov, LCD prikaz stanja sistema, funkcijske tipke, možnost programiranja sistema, pregled napak, enostavna uporaba.

DSC HS2ICNRF8E1 ICON

žična tipkovnica z vgrajenim sprejemnikom za sprejem signalov brezžičnih elementov za alarmne centrale serije Power NEO



DSC žični kombinirani senzor gibanja LC-104 PIMW

Senzor z vgrajenim infrardečim in mikrovalovnim zaznavanjem, digitalna mikroprocesorska obdelava signalov, quad linearna tehnologija, trda leča, ASIC zasnova, možnost nezaznave hišnih živali do 25 kg, temperaturna kompenzacija, nastavitev polja pokritja mikrovalovnega senzorja, 3 led diode prikaza zaznavanja, pokritje 12*12m, napajanje 9.5-14.5V, tokovna poraba: mirovanje 18mA, alarm 25,5 mA. Dva kakovostna senzorja v kombinaciji omogočata izredno zanesljivost delovanja.

Zunanja samo napajalna NEKA

kit sirena z bliskavko, dvojno pokrivalo, tri sabotažna stikala, pokrov iz ABS plastike, elektrodinamična sirena, napajana 12V, tokovna poraba ob alarmu 1,3A.

4.1 Načrti in risbe

KAZALO:

A.) Tlorisi

1. Elektro inštalacije – mansarda
2. Elektro inštalacije – mansarda strop

B.) Enopolne sheme – moč

3. Vežalna shema R-M omare
4. Vežalna shema – zasilna razsvetljava
5. Blok shema – glavna izenačitev potenciala,
6. Blok shema - dodatna izenačitev potenciala

C.) Enopolne sheme – telekomunikacije

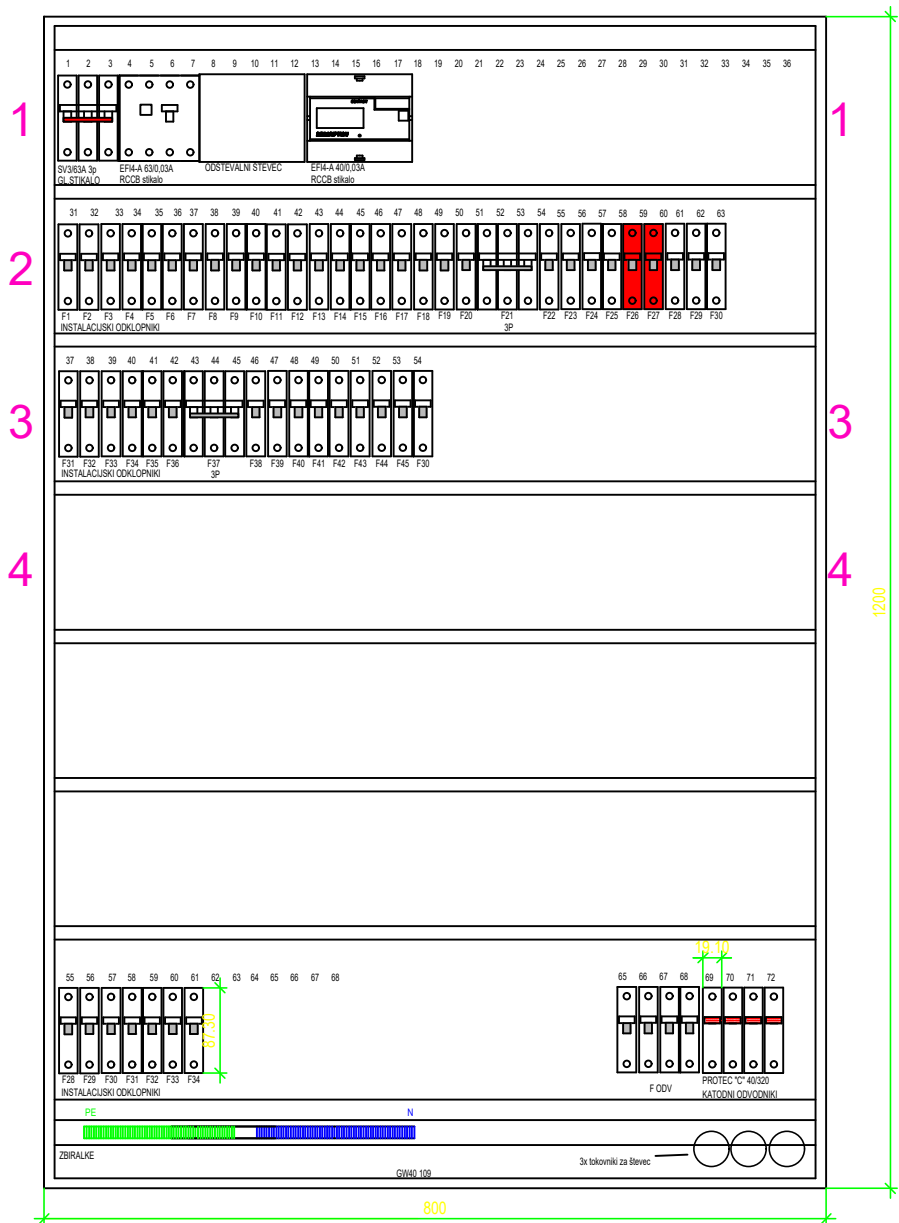
7. Blok shema – LAN omrežje
8. Izgled KOM omare
9. LAN priključki (2 str)
10. Vežalna shema – video nadzor
11. Vežalna shema – kontrola pristopa
12. Vežalna shema – avtomatsko odkrivanje in javljanje požara AJP

5.2. Priloga:

KAZALO:

- Svetilka 1: PR 3700 lm 30 W 830 DALI 595x595 mm IP43 white
- Svetilka 2: SOP 980-2150 lm 9-25 W 350-900 mA 28 V 830 IP44 white/white

[illegible]

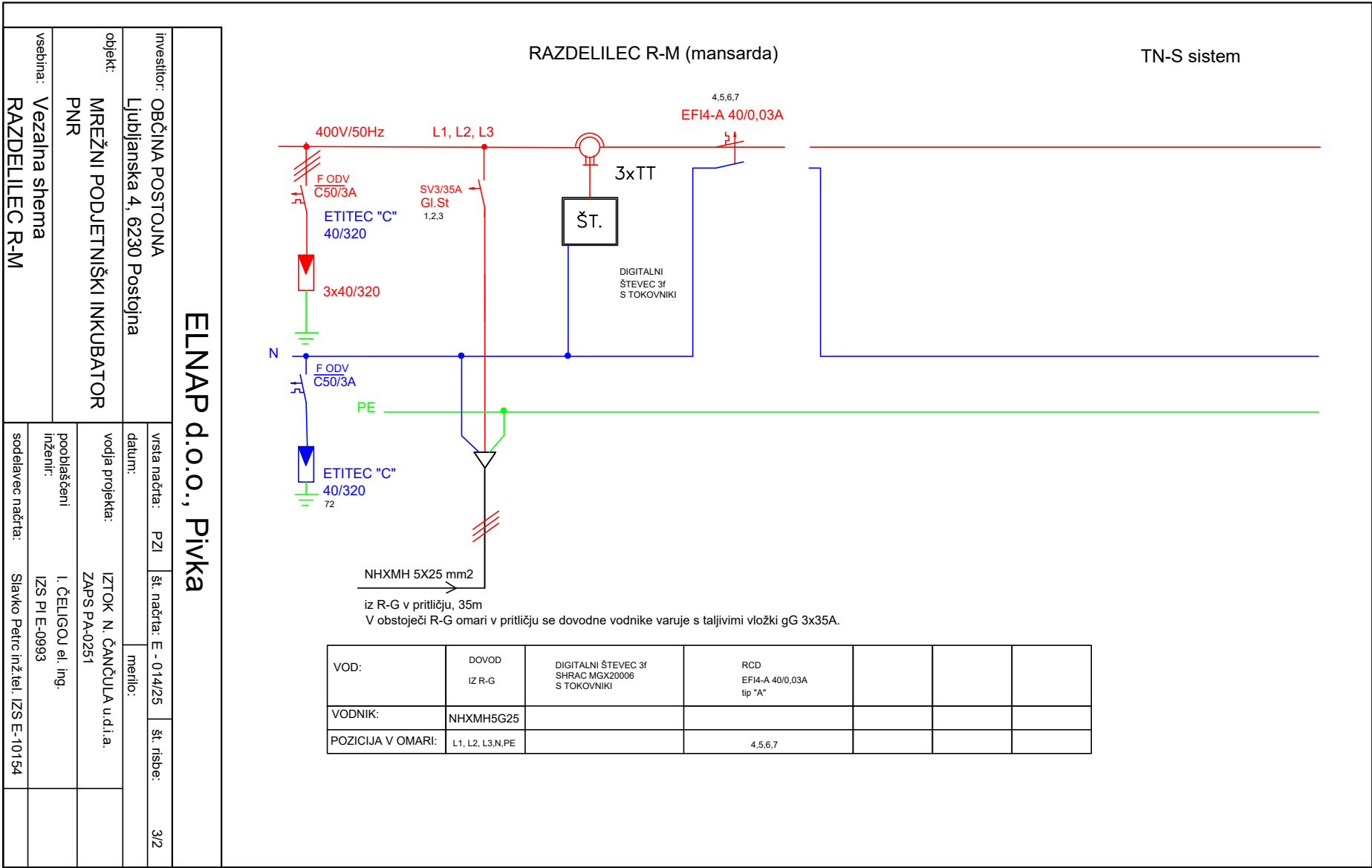


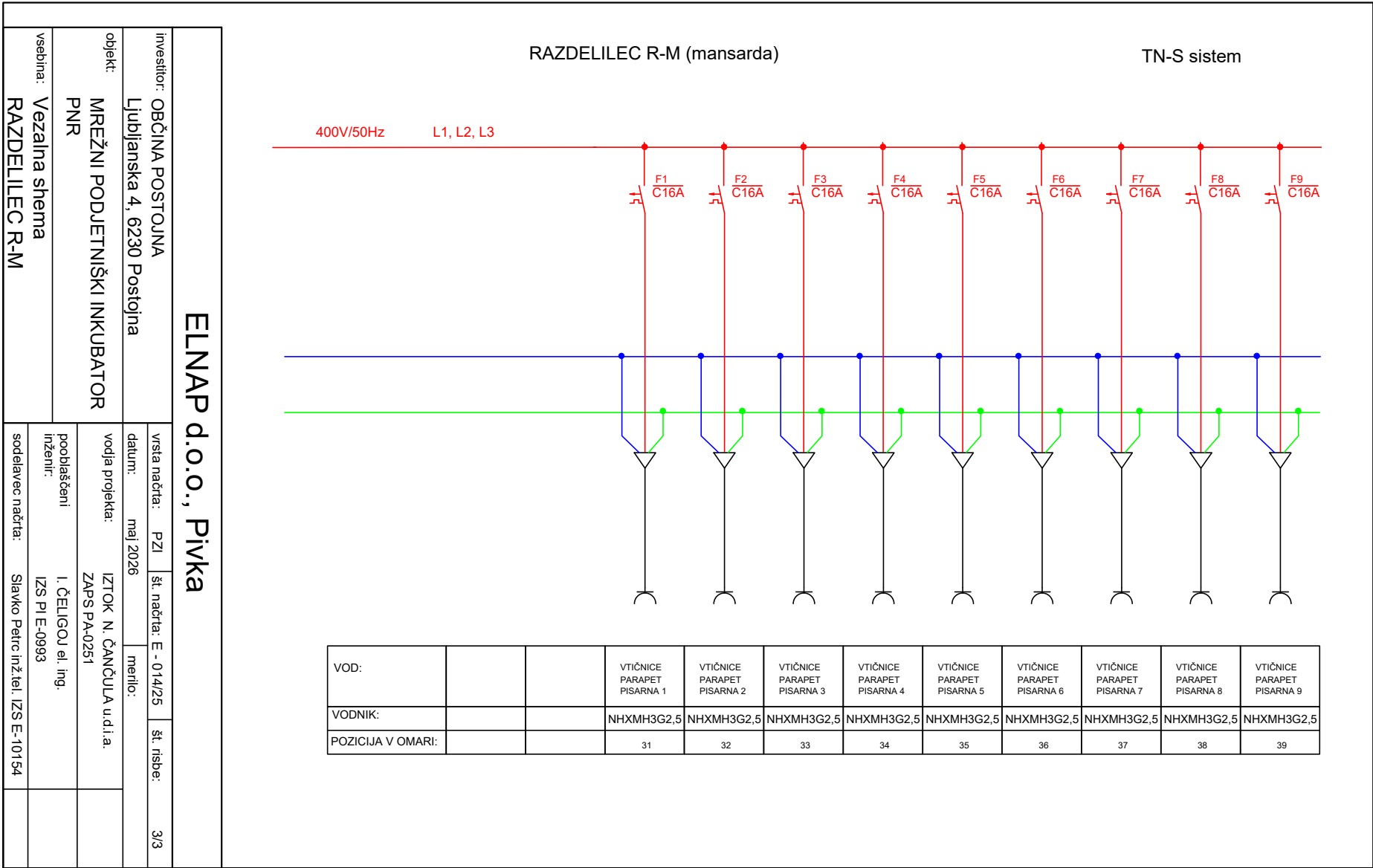
Razdelilec R–T (TEHNIKA)

Za razdelilec R–T
se uporabi PVC nadgradna omara GW40109 dim. 800x1200x300mm
IP65; 7*32 (224) modulov v omari

Za dovodni kabel od R–G omare
do razdelilca R–M
je uporabljen kabel NHXMH 5X25 mm2

ELNAP d.o.o., Pivka			
investitor: OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 014/25	št. risbe: 3/1
	datum: maj 2026		merilo:
objekt: MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR	vodja projekta: IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251		
	pooblaščen inženir: I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993		
vsebina: Vezalna shema RAZDELILEC R-M	sodelavec načrta: Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154		





ELNAP d.o.o., Pivka						
investitor:	OBČINA POSTOJNA					
	Ljubljanska 4, 6230 Postojna					
objekt:	MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR					
	PNR					
osebina:	Vezalna shema					
	RAZDELILEC R-M					
	vrsta načrta:	PZI	št. načrta:	E - 014/25	št. risbe:	3/4
	datum:	maj 2026		merilo:		
	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČUČA u.d.a.				
		ZAPS PA-0251				
	pooblaščen	I. ČELIGOJ el. ing.				
	inženir:	IZS PI E-0993				
	sodelavec načrta:	Slavko Petric inž.tel.		IZS E-10154		

Ljubljanska 4, 6230 Postojna

objekt:

vsebina:

--	--

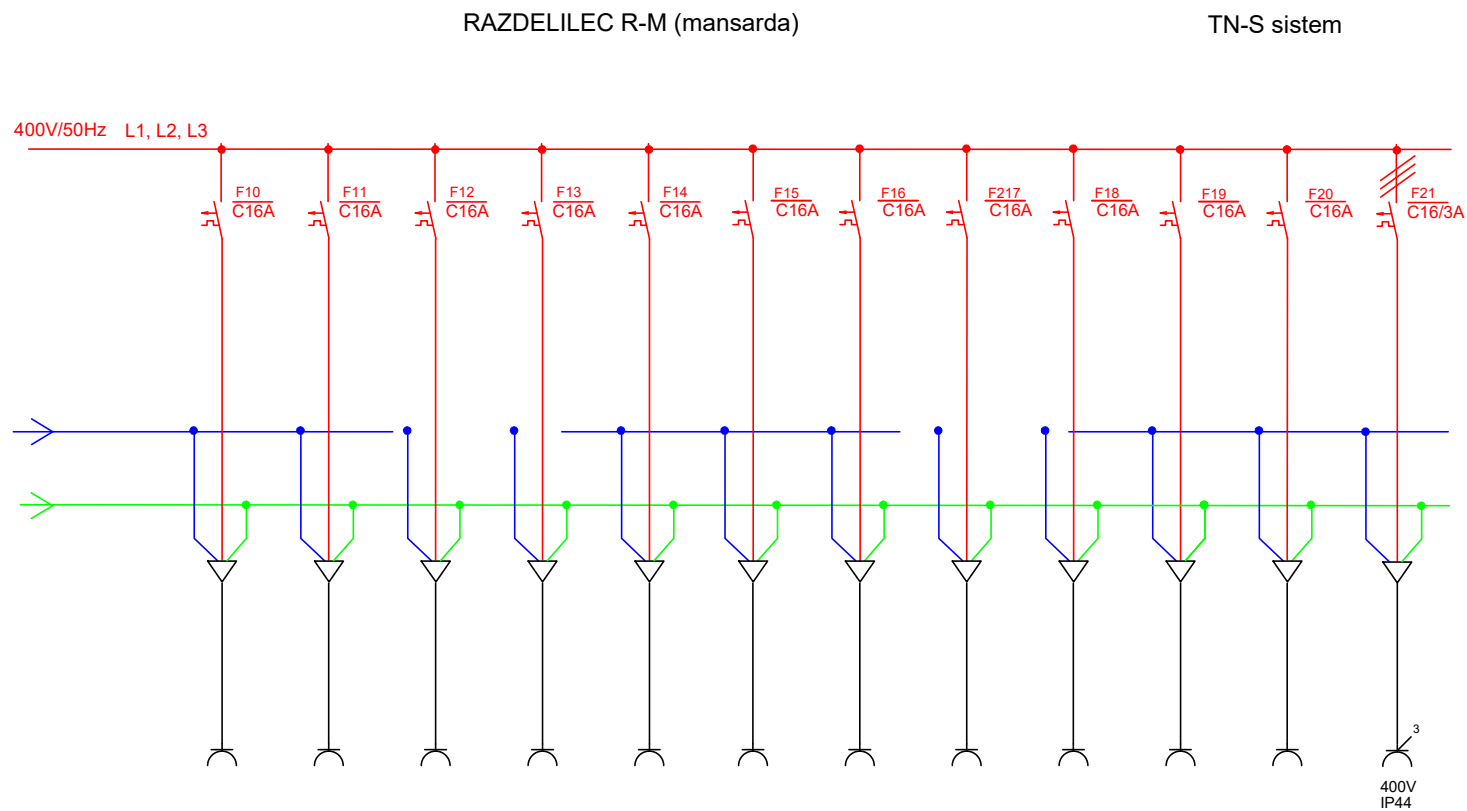
datum:	maj 2026
--------	----------

vodja projekta:

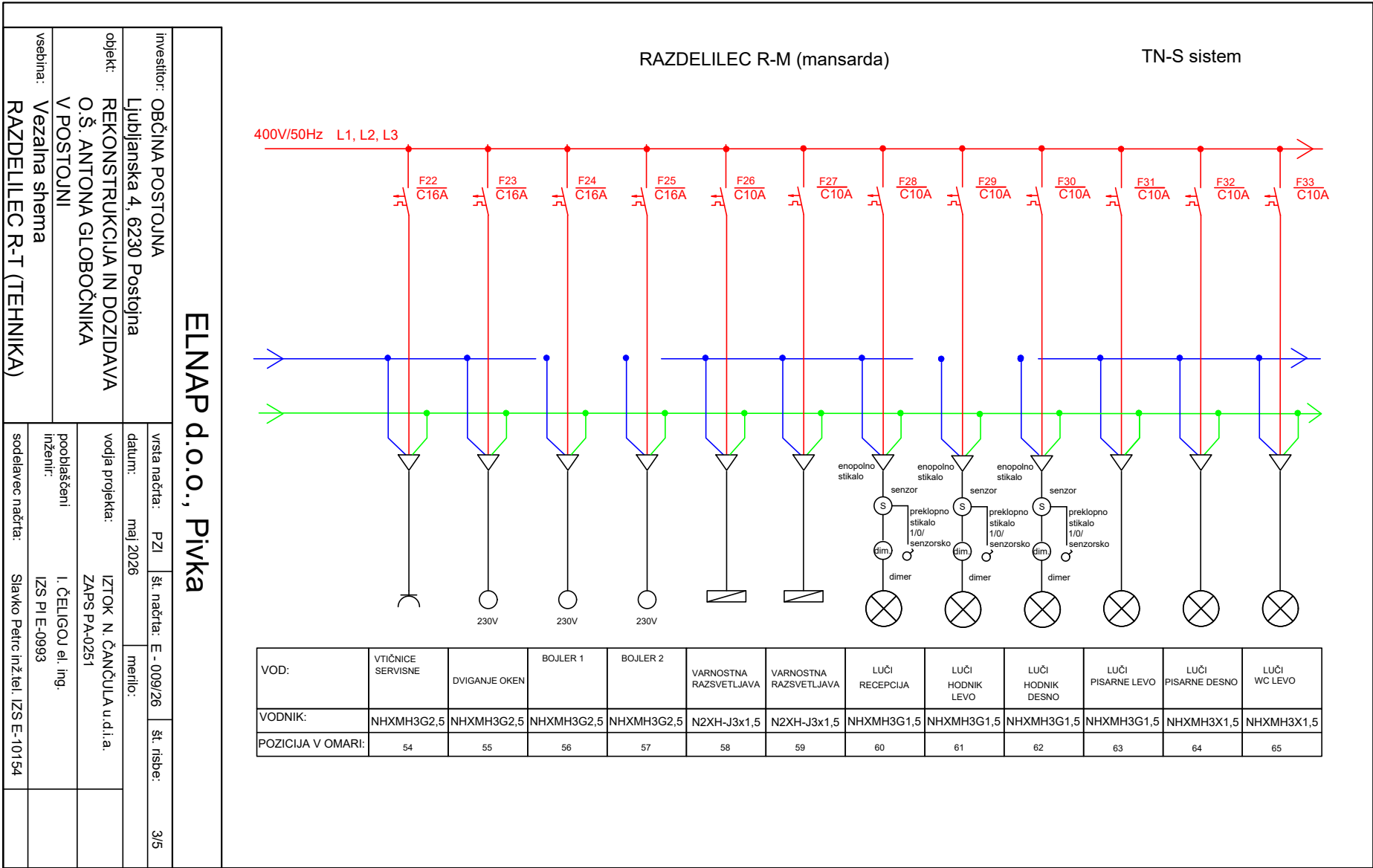
1003

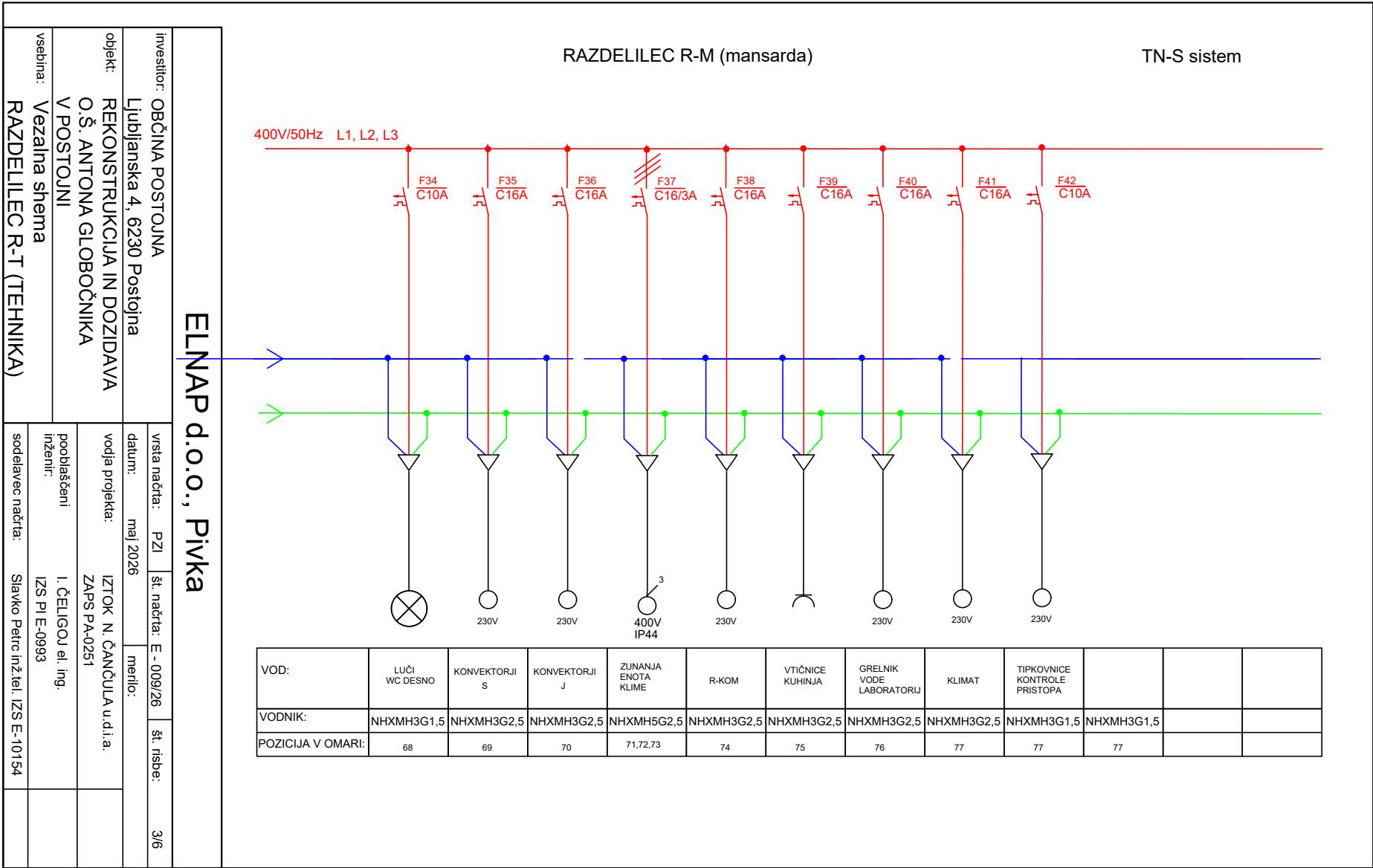
inženir:

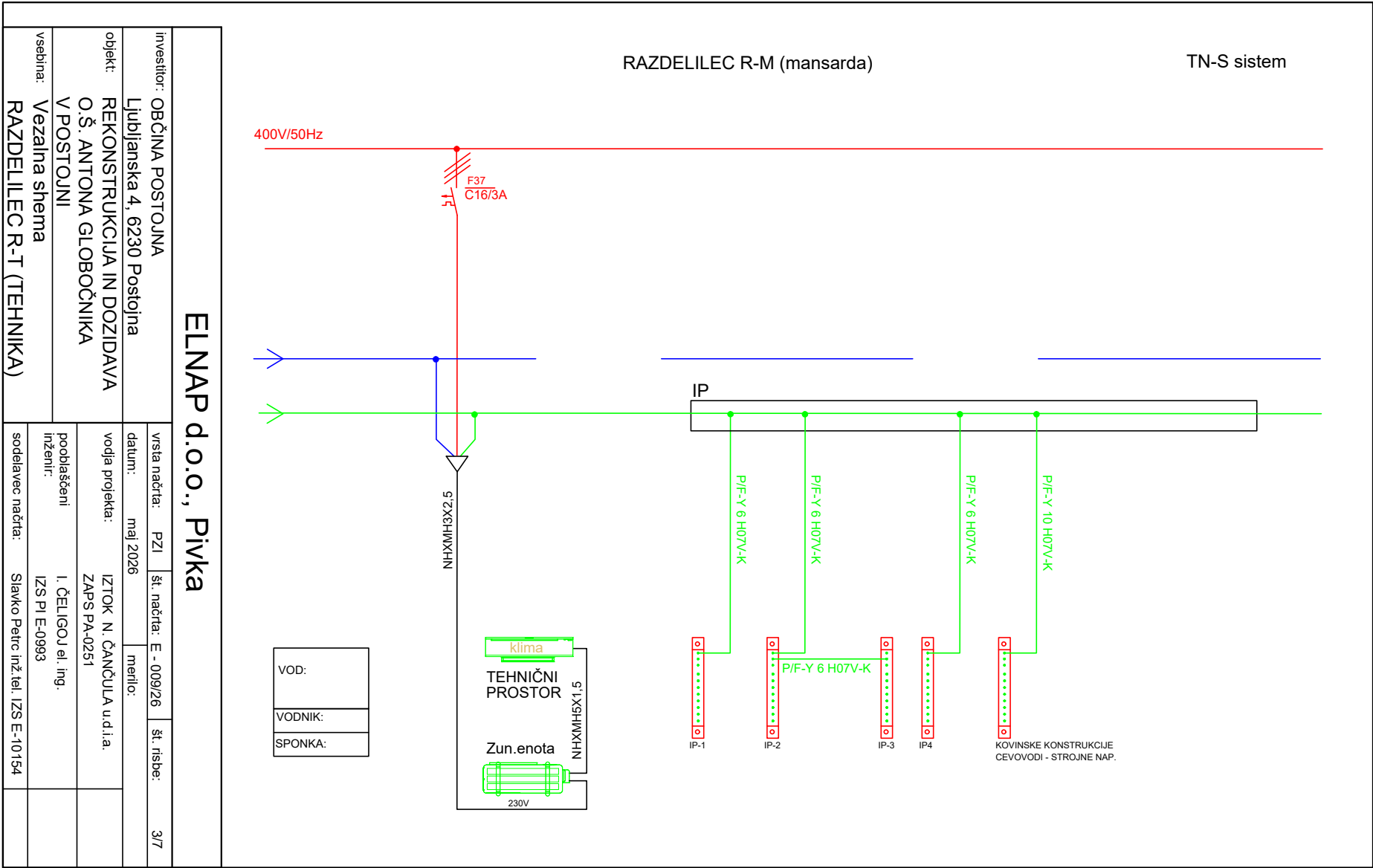
sodelavec načrta:



VOD:	VTIČNICE PARAPET PISARNA 10	VTIČNICE PARAPET TEHN. PROSTOR	VTIČNICE PARAPET RECEPCIJA	VTIČNICE PARAPET PISARNA 11	VTIČNICE PARAPET UČNI LAB.	VTIČNICE TALNA DOZA UČNI LAB.	VTIČNICE TALNA DOZA UČNI LAB.	VTIČNICE PARAPET UČNI LAB.	VTIČNICE DNEVNI PROSTOR	VTIČNICE SEJNA SOBA	VTIČNICE PARAPET PISARNA 12	VTIČNICE 3f UČNI LAB.
VODNIK:	NHXM3HG2,5	NHXM3HG2,5	NHXM3HG2,5	NHXM3HG2,5	NHXM3HG2,5	NHXM3HG2,5	NHXM3HG2,5	NHXM3HG2,5	NHXM3HG2,5	NHXM3HG2,5	NHXM3HG2,5	NHXM5HG2,5
POZICIJA V OMARI:	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51,52,53

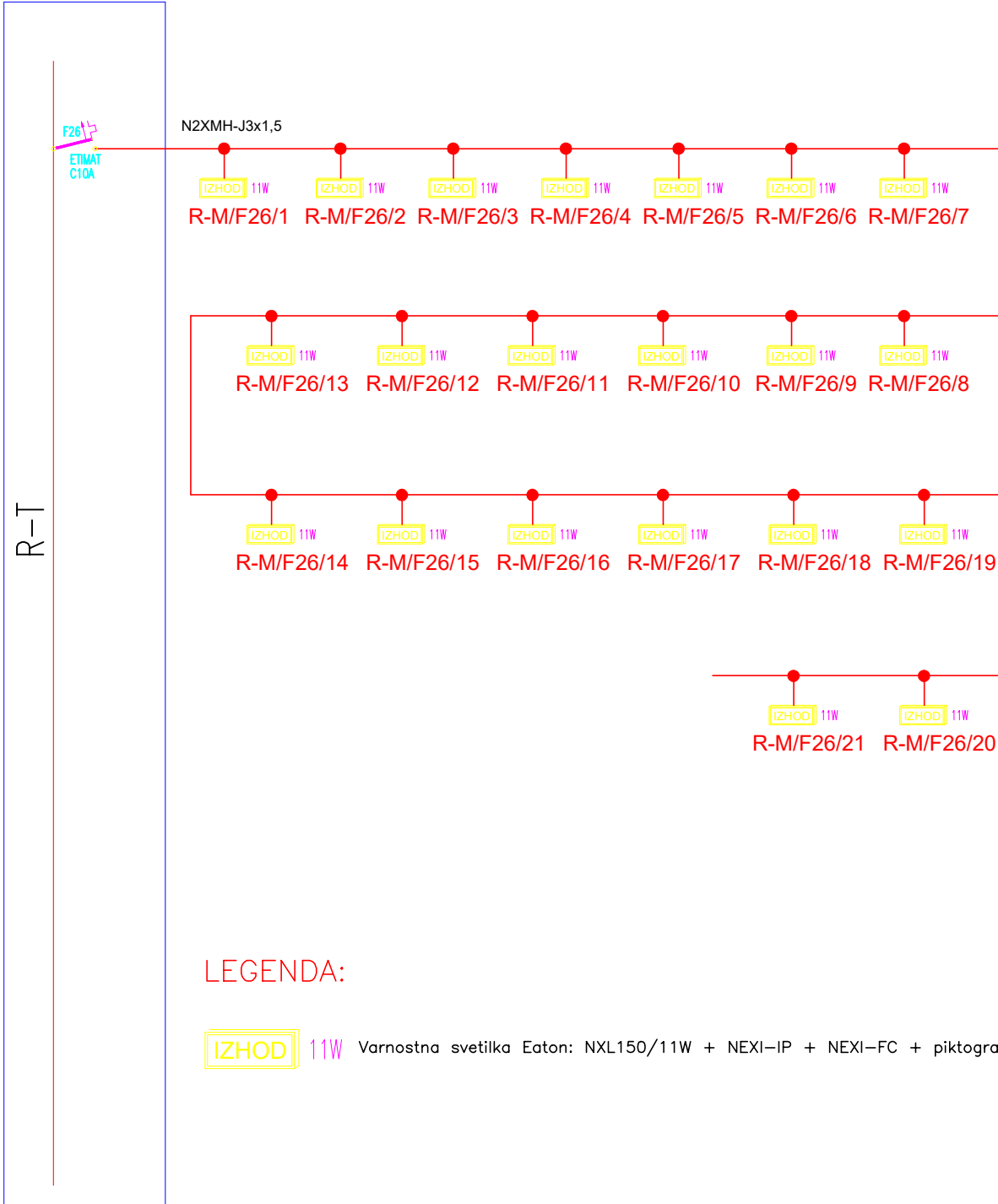






RAZDELILEC R-M

TN-S sistem



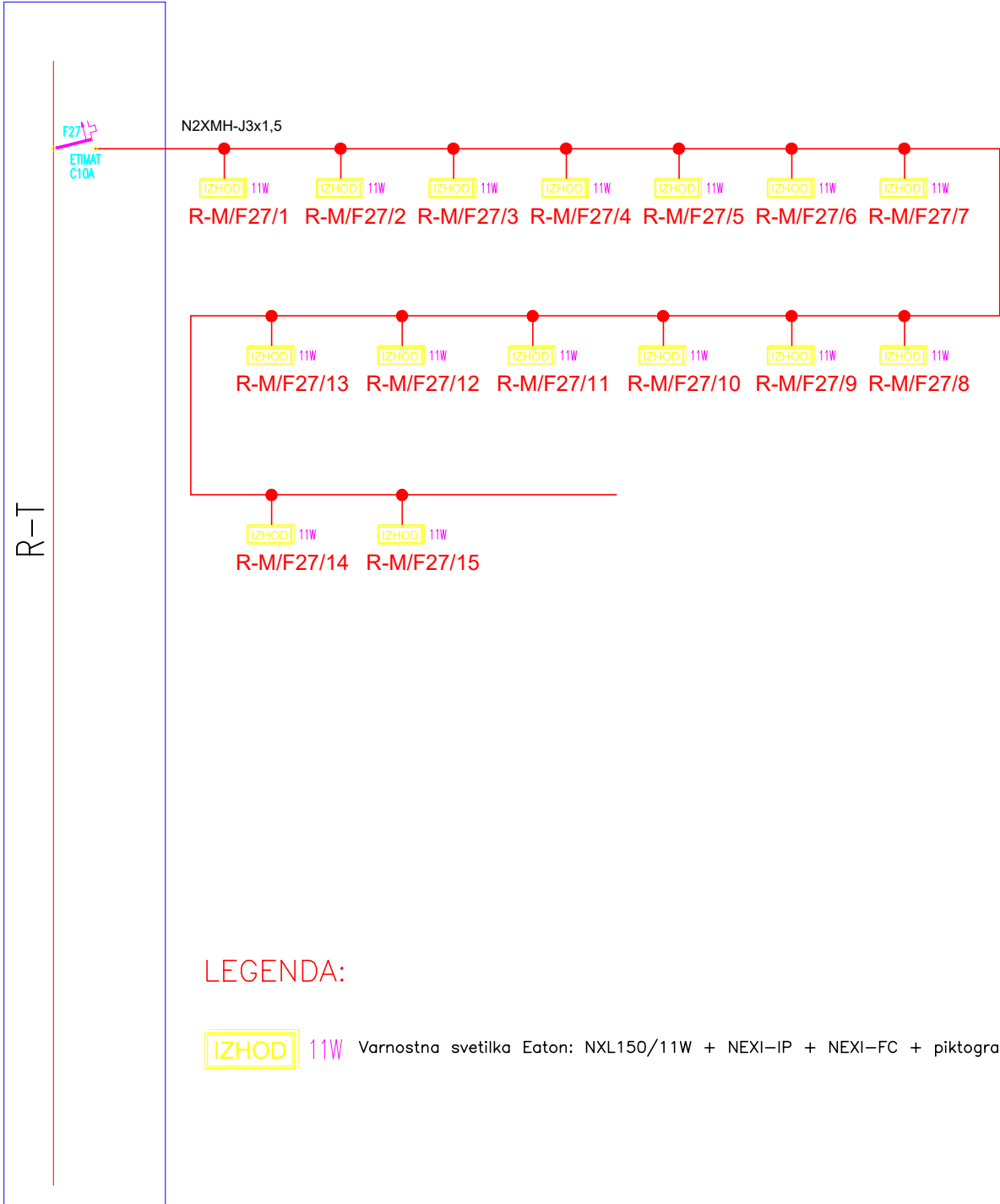
LEGENDA:

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:	4/1
objekt:	REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI	datum:	maj 2026	merilo:			
vsebina:	VARNOSTNA RAZSVETLJAVA RAZDELILEC R-T (tehnika)	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251				
		pooblaščen inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993				
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154				

RAZDELILEC R-M
TN-S sistem

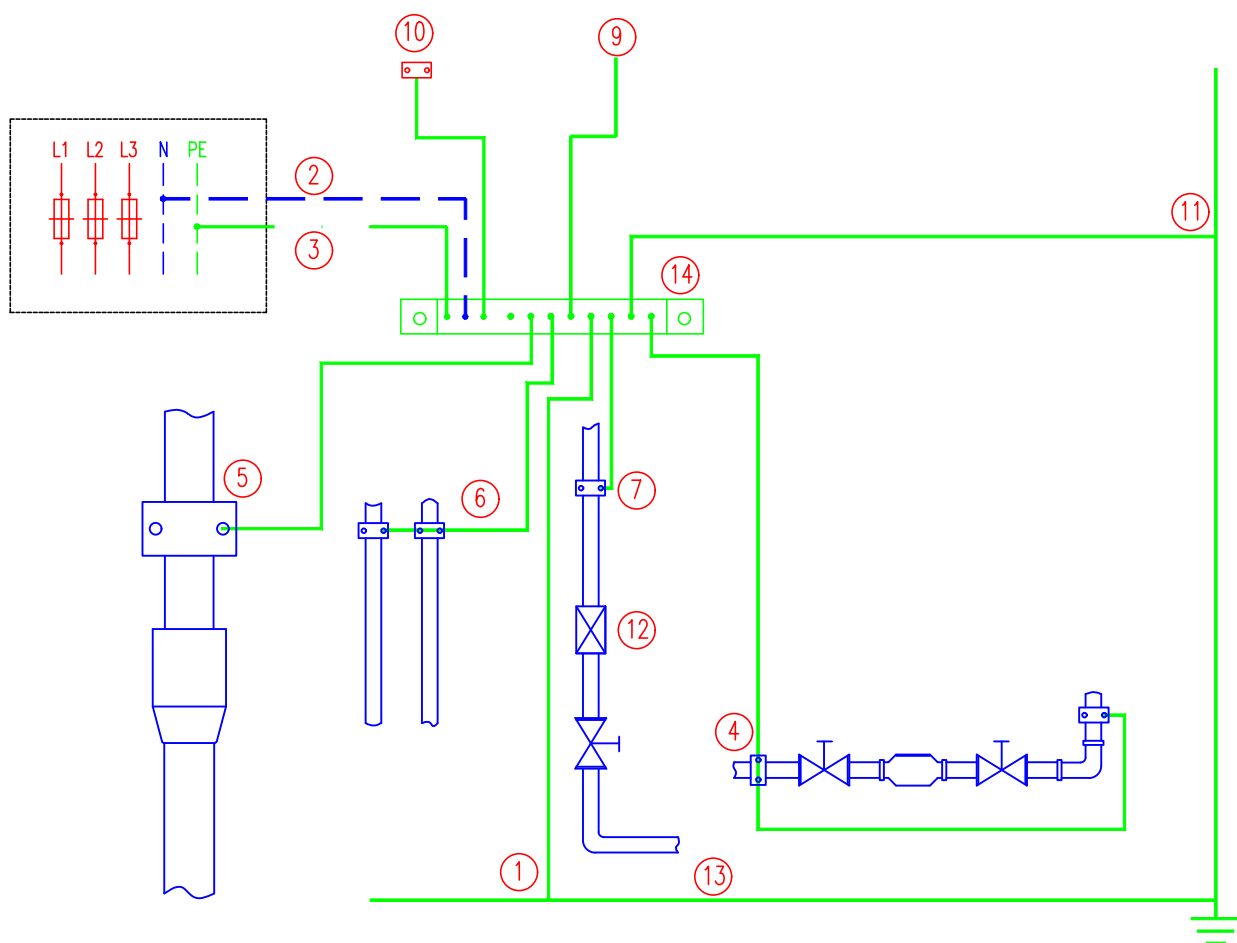


LEGENDA:

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:	4/2
objekt:	REKONSTRUKCIJA IN DOZIDAVA O.Š. ANTONA GLOBOČNIKA V POSTOJNI	datum:	maj 2026	merilo:			
vsebina:	VARNOSTNA RAZSVETLJAVA RAZDELILEC R-T (tehnika)	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251				
		pooblaščen inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993				
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154				

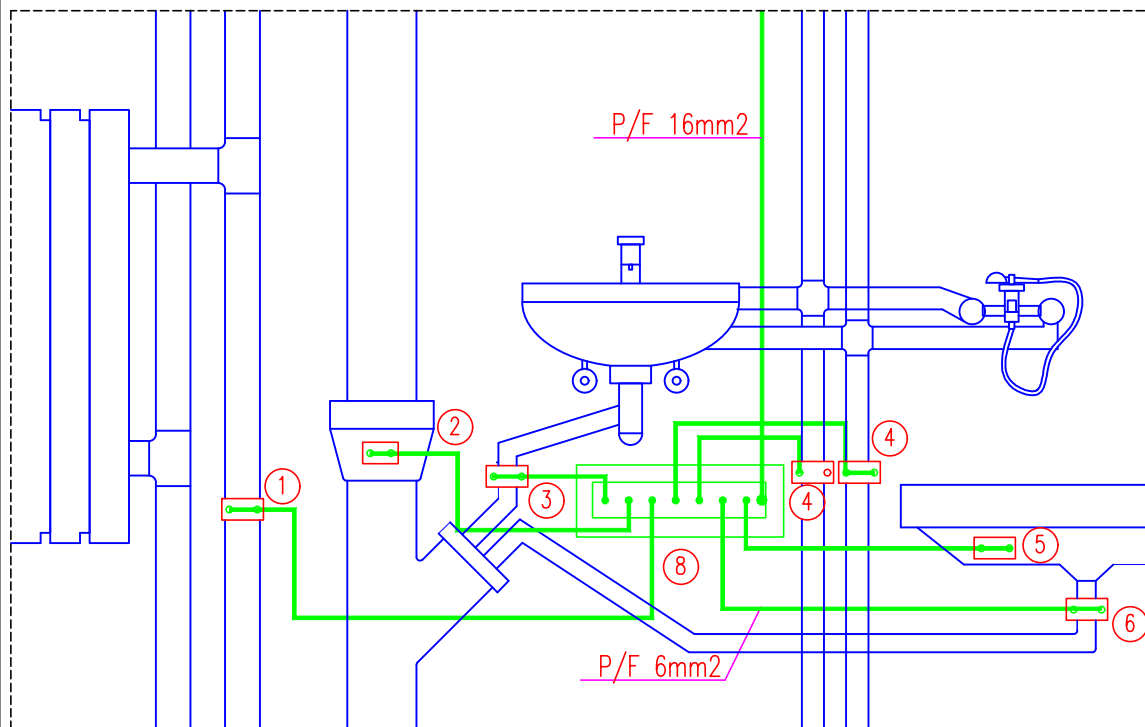


LEGENDA

- 1....PRIKLJUČEK TEMELJSKEGA OZEMLJILA
- 2....PRIKLJUČEK NEVTRALNEGA VODNIKA
(POVEZAVA JE POTREBNA V TN SISTEMI)
- 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 - 014/25	št. risbe:	5
objekt:	MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR	datum:	maj 2026	merilo:			
vsebina:	Blok shema Glavna izenačitev potenciala	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251				
		pooblaščen inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993				
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154				

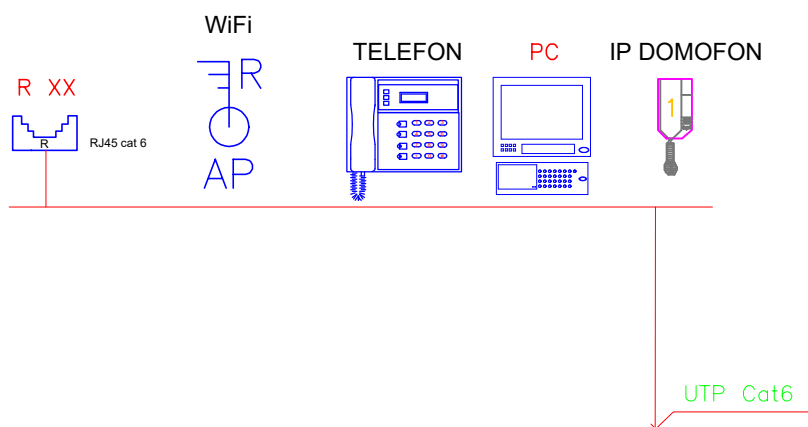


LEGENDA

- 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

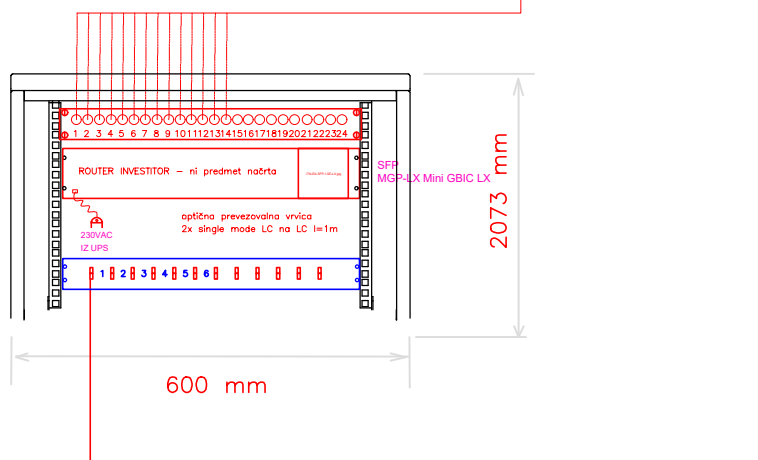
investitor: OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 014/25	št. risbe: 6
objekt: MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR	datum: maj 2026	merilo:	
vsebina: Blok shema Dodatna izenačitev potenciala	vodja projekta: IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251		
	pooblaščen inženir: I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993		
	sodelavec načrta: Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154		



KOM omara:

- Network 19" 60080 42HE dim. 600x800x2073
- 24 del patch panel RJ45 cat 6
- LAN stikalo – investitor
- dovod optika – LC pigtail z kaseto

UTP uporabniki
patch #...



optika dovod:

npr. SCHRACK Kabel optični A/I–DQ(ZN)BH 8x9/125μm OS2, LS0H, B2ca
iz obstoječe omare v objektu, 30m

ELNAP d.o.o., Pivka

investitor: OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 014/25	št. risbe: 7
objekt: MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR	datum: maj 2026	merilo:	
vsebina: Telekomunikacije LAN omrežje	vodja projekta: IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251	pooblaščen inženir: I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993	
	sodelavec načrta: Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154		

2073

42 HE

600

550



UTP
#1 patch

ORGANIZATOR



UTP
#2 patch

ORGANIZATOR



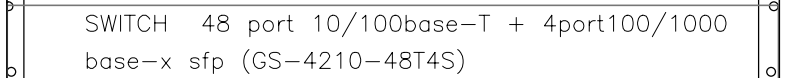
UTP
#3 patch

ORGANIZATOR



UTP
#4 patch

ORGANIZATOR

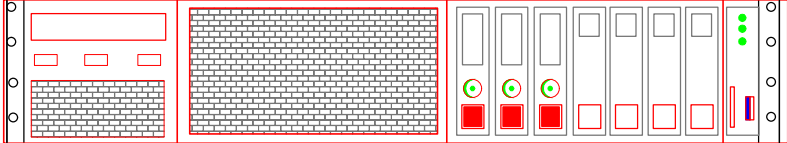


LAN/WAN stikalo
investitor



OPTIČNI DELILNIK
19, 6LC SM 1HU, OD19-48/06LC SM

ORGANIZATOR



STREŽNIK
investitor

SNEMALNIK
NVR301-08-P8
8xPoE vhod



POLICA

230V IZ UPS

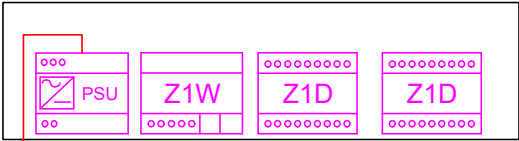
PROSTOR ZA:
- STREŽNIK
- USMERJEVALNIK
- DISKOVNO POLJE ...

KOM OMARA

POLICA

Network 19" 60080 42HE dim. 600x800x2073

Hager VA24BN (24 mestna)
nadgradna omarica IP30 dimenzij
370x305x96,5mm



AC DISTRIBUCIJA Z VGRAJENO
PRENAPETOSTNO ZAŠČITO

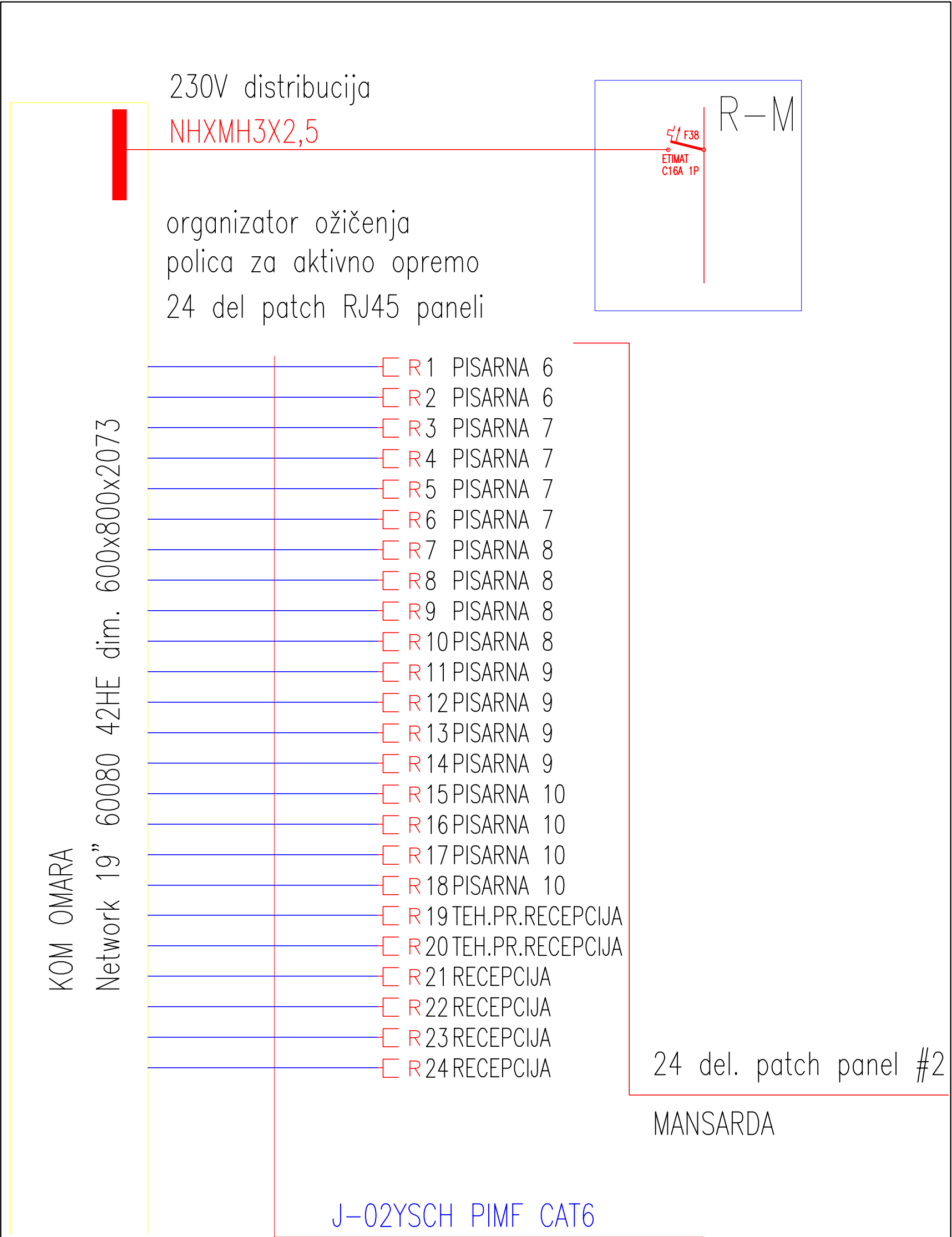


APC Smart-UPS
2200VA

ELNAP d.o.o., Pivka

investitor: OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 014/25	št. risbe: 8
	datum: maj 2026	merilo:	
	vodja projekta: IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251		
	pooblaščen inženir: I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993		
objekt: MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR		sodelavec načrta: Slavko Petro inž.tel. IZS E-10154	
vsebina: Telekomunikacije IZGLED KOM OMARE			

investitor: OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 014/25	št. risbe: 9/1
	datum: maj 2026		merilo:
objekt: MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR	vodja projekta: IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251		
	pooblaščen inženir: I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993		
vsebina: Vezalna shema LAN omrežje - priključki	sodelavec načrta: Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154		



KOM OMARA
Network 19" 60080 42HE dim. 600x800x2073

- | | | | |
|--|-------------------------------|--------------------|----|
| | ☐ R 1 | PISARNA | 11 |
| | ☐ R 2 | PISARNA | 11 |
| | ☐ R 3 | PISARNA | 11 |
| | ☐ R 4 | PISARNA | 11 |
| | ☐ R 5 | UČNI LABORATORIJ | |
| | ☐ R 6 | UČNI LABORATORIJ | |
| | ☐ R 7 | UČNI LABORATORIJ | |
| | ☐ R 8 | UČNI LABORATORIJ | |
| | ☐ R 9 | SEJNA SOBA | |
| | ☐ R 10 | SEJNA SOBA | |
| | ☐ R 11 | SEJNA SOBA | |
| | ☐ R 12 | SEJNA SOBA | |
| | ☐ R 13 | PISARNA | 12 |
| | ☐ R 14 | PISARNA | 12 |
| | ☐ R 15 | PISARNA | 12 |
| | ☐ R 16 | PISARNA | 12 |
| | ☐ R 17 | kamera recepcija | |
| | ☐ R 18 | kamera levo | |
| | ☐ R 19 | kamera desno | |
| | ☐ R 20 | izpust RJ45,učil,1 | |
| | ☐ R 21 | izpust RJ45,učil,2 | |
| | ☐ R 22 | WiFi1 | |
| | ☐ R 23 | WiFi2 | |
| | ☐ R 24 | WiFi3 | |

24 del. patch panel #3

MAN SARDA

J-02YSCH PIMF CAT6

ELNAP d.o.o., Pivka			
investitor: OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 014/25	št. risbe: 9/3
	datum: maj 2026		merilo:
objekt: MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR	vodja projekta: IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251		
	pooblaščen inženir: I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993		
vsebina: Vezalna shema LAN omrežje - priključki	sodelavec načrta: Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154		

The diagram shows a circuit breaker (F38) connected to a busbar (R-M). The circuit breaker is labeled ETIMAT C16A 1P. The busbar is labeled R-M.

KOM OMARA
Network 19" 60080 42HE dim. 600x800x2073

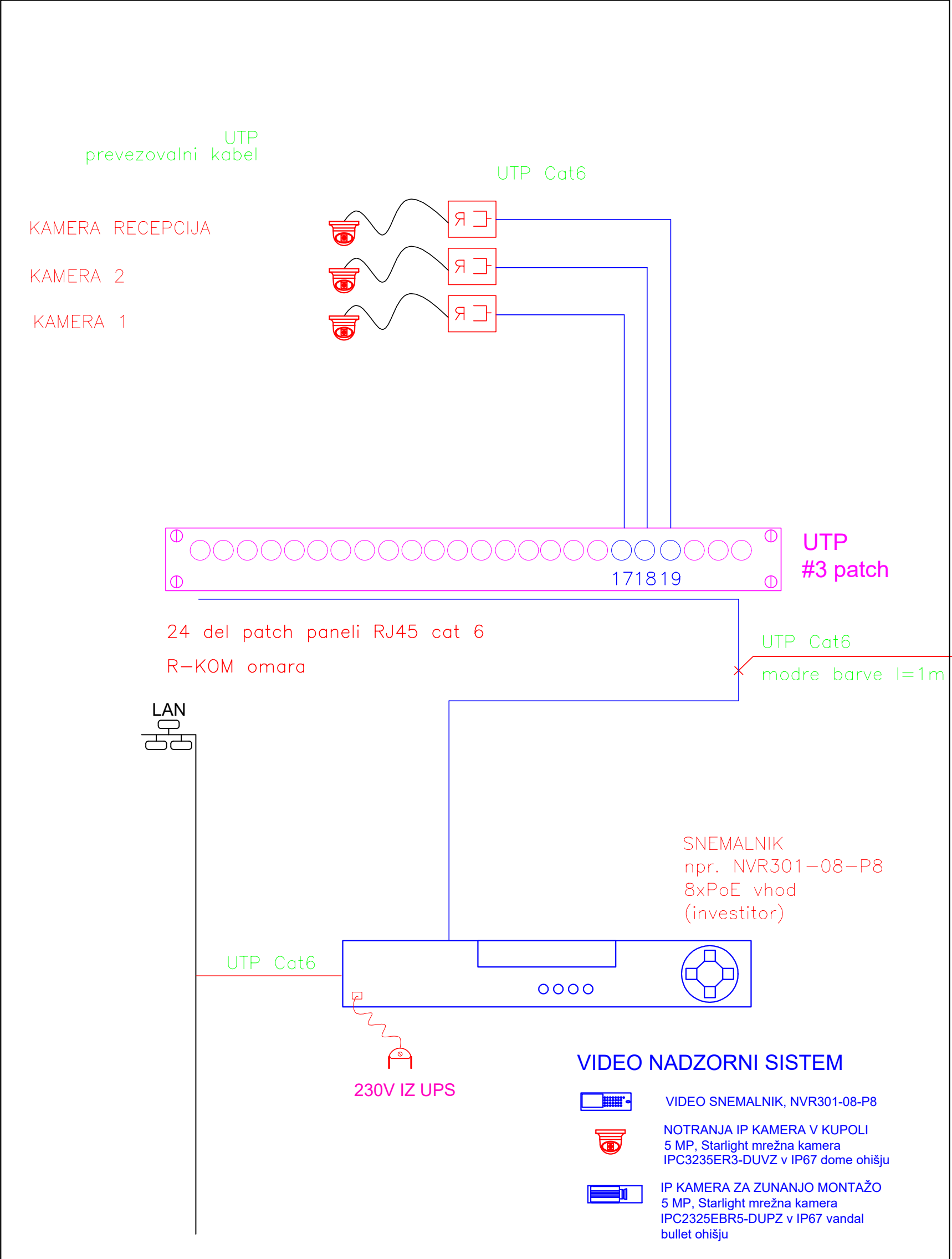
- ☐ R 1 WiFi4
- ☐ R 2 WiFi5
- ☐ R 3 ODDALJENI PR. 1
- ☐ R 4 ODDALJENI PR. 2
- ☐ R 5 CENTRALA KP
- ☐ R 6 Glavna R-KOM
- ☐ R 7 Glavna R-KOM
- ☐ R 8 Glavna R-KOM
- ☐ R 9 Glavna R-KOM
- ☐ R 10 Optični delilnik
- ☐ R 11
- ☐ R 12
- ☐ R 13
- ☐ R 14
- ☐ R 15
- ☐ R 16
- ☐ R 17
- ☐ R 18
- ☐ R 19
- ☐ R 20
- ☐ R 21
- ☐ R 22
- ☐ R 23
- ☐ R 24

24 del. patch panel #4

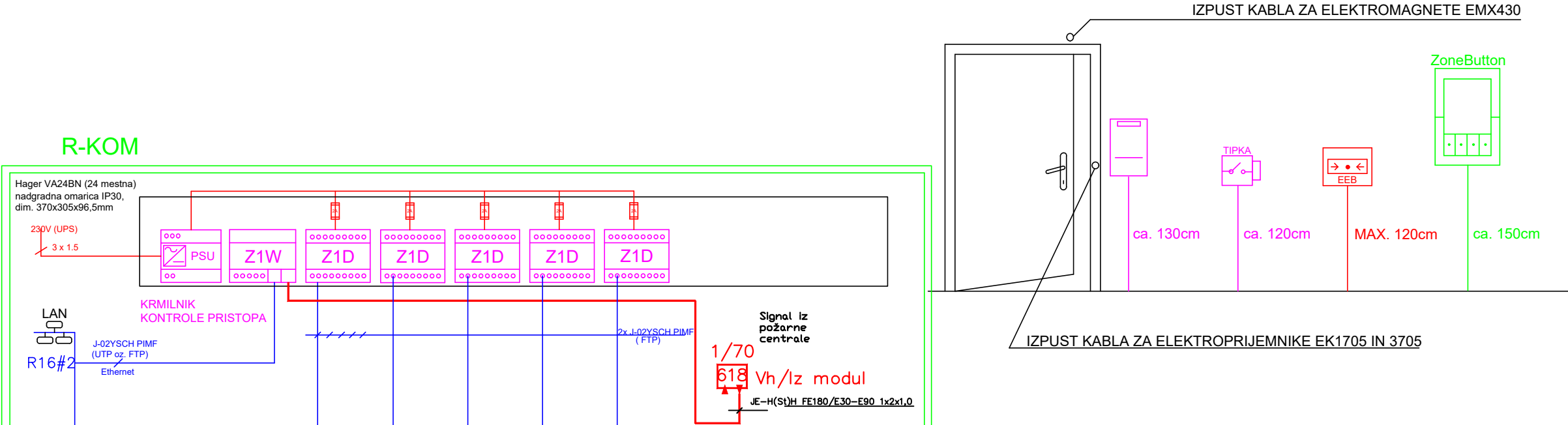
MAN SARDA

J-02YSCH PIMF CAT6

ELNAP d.o.o., Pivka			
investitor: OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 014/25	št. risbe: 9/4
	datum: maj 2026		merilo:
objekt: MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR	vodja projekta: IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251		
	pooblaščen inženir: I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993		
vsebina: Vezalna shema LAN omrežje - priključki	sodelavec načrta: Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154		

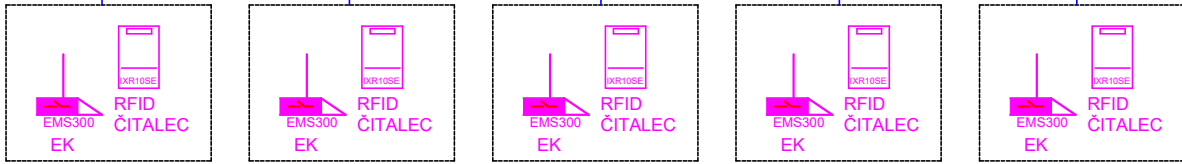


ELNAP d.o.o., Pivka			
investitor: OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta: PZI	št. načrta: E - 014/25	št. risbe: 10
	datum: maj 2026	merilo:	
objekt: MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251	
	pooblaščen inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993	
vsebina: Vezalna shema VIDEO NADZOR	sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154	



ODDALJENI PRIKAZ. 1
KONTROLE PRISTOPA

ODDALJENI PRIKAZ. 2
KONTROLE PRISTOPA



- VRATA:

 - RFI1, EK1
 - RFI2, EK2
 - RFI3, EK3
 - RFI4, EK4
- VRATA:

 - RFI5, EK5
 - RFI6, EK6
 - RFI7, EK7
 - RFI8, EK8
- VRATA:

 - RFI9, EK9
 - RFI10, EK10
 - RFI11, EK11
 - RFI12, EK12
- VRATA:

 - RFI13, EK13
 - RFI14, EK14
 - RFI15, EK15
 - RFI16, EK16
- VRATA:

 - RFI17, EK17
 - RFI18, EK18
 - RFI19, EK19
 - RFI20, EK20

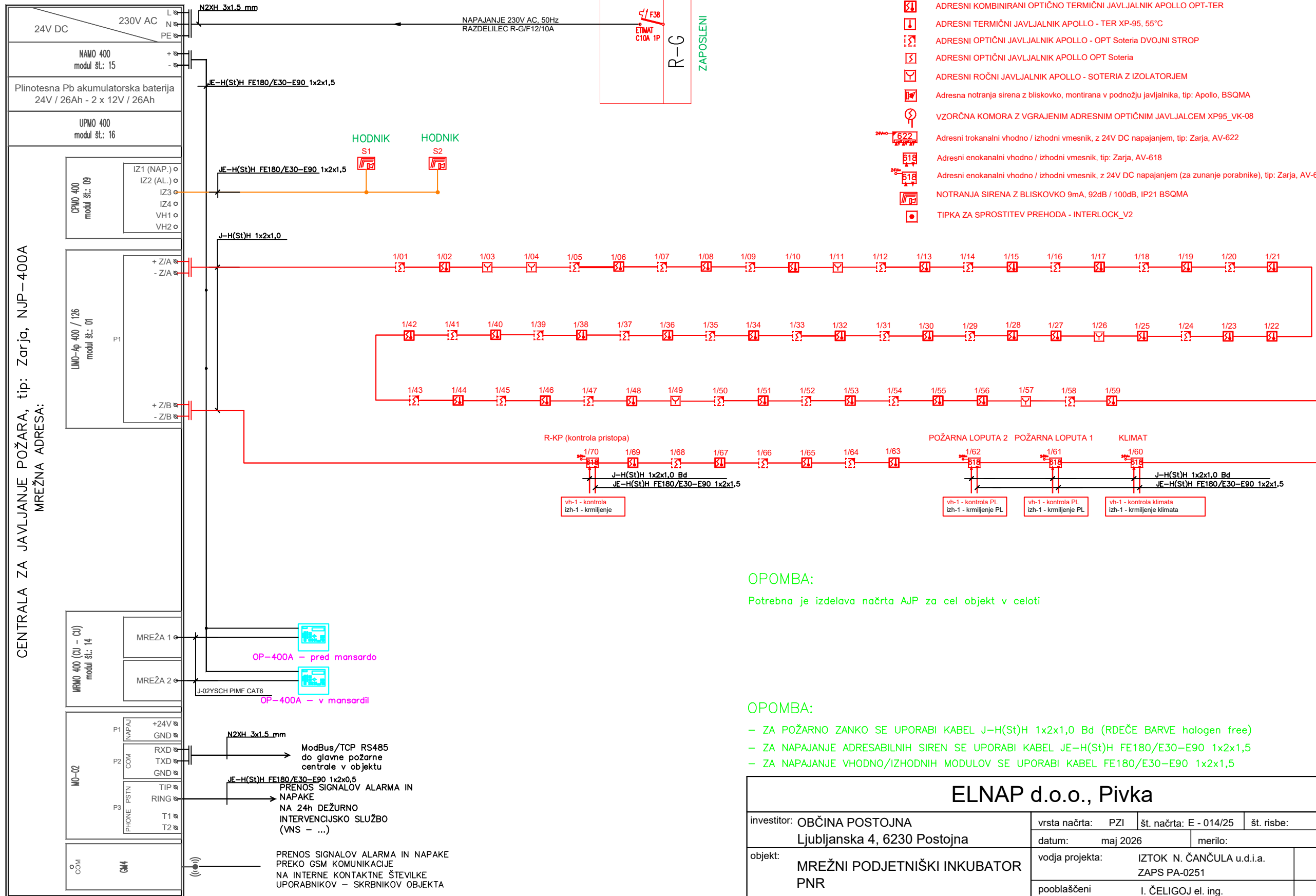
Registracija delovnega časa
(priključiti na obstoječo centralo
v objektu)

LEGENDA

- PSU
- Napajalnik 230V~/12V-
- Z1W
- Zone Wing krmilnik
- Z1D
- Zone Door I/O enota
- Elektroključavnica – odpiranje z dovajanjem toka
- Elektroključavnica – odpiranje z prekinjanjem toka
- Tipka za zasilni izstop
- Tipka za izstop
- Čitalec kartic

ELNAP d.o.o., Pivka			
investitor:	OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta:	PZI
objekt:	MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR	št. načrta:	E - 014/25
vsebina:	Vežalna shema KONTROLA PRISTOPA	št. risbe:	11
		datum:	maj 2026
		merilo:	
		vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251
		pooblaščen inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154

CENTRALA ZA JAVLJANJE POŽARA, tip: Zarja, NJP-400A
MREŽNA ADRESA:



RAZDELILEC R-M
TN-S sistem
L1,L2,L3

LEGENDA AJP:

- PROTIPOŽARNA CENTRALA NJP 401A
- ODDALJENI PRIKAZOVALNIK OP-400A
- ADRESNI KOMBINIRANI OPTIČNO TERMIČNI JAVLJALNIK APOLLO OPT-TER
- ADRESNI TERMIČNI JAVLJALNIK APOLLO - TER XP-95, 55°C
- ADRESNI OPTIČNI JAVLJALNIK APOLLO - OPT Soteria DVOJNI STROP
- ADRESNI OPTIČNI JAVLJALNIK APOLLO OPT Soteria
- ADRESNI ROČNI JAVLJALNIK APOLLO - SOTERIA Z IZOLATORJEM
- Adresna notranja sirena z bliskovko, montirana v podnožju javljalnika, tip: Apollo, BSQMA
- VZORČNA KOMORA Z VGRAJENIM ADRESNIM OPTIČNIM JAVLJALCEM XP95_VK-08
- Adresni trokanalni vhodno / izhodni vmesnik, z 24V DC napajanjem, tip: Zarja, AV-622
- Adresni enokanalni vhodno / izhodni vmesnik, tip: Zarja, AV-618
- Adresni enokanalni vhodno / izhodni vmesnik, z 24V DC napajanjem (za zunanje porabnike), tip: Zarja, AV-618
- NOTRANJA SIRENA Z BLISKOVKO 9mA, 92dB / 100dB, IP21 BSQMA
- TIPKA ZA SPROSTITEV PREHODA - INTERLOCK_V2

OPOMBA:

Potrebna je izdelava načrta AJP za cel objekt v celoti

OPOMBA:

- ZA POŽARNO ZANKO SE UPORABI KABEL J-H(St)H 1x2x1,0 Bd (RDEČE BARVE halogen free)
- ZA NAPAJANJE ADRESABILNIH SIREN SE UPORABI KABEL JE-H(S)H FE180/E30-E90 1x2x1,5
- ZA NAPAJANJE VHODNO/IZHODNIH MODULOV SE UPORABI KABEL FE180/E30-E90 1x2x1,5

ELNAP d.o.o., Pivka

investitor:	OBČINA POSTOJNA Ljubljanska 4, 6230 Postojna	vrsta načrta:	PZI	št. načrta:	E - 014/25	št. risbe:	12
objekt:	MREŽNI PODJETNIŠKI INKUBATOR PNR	datum:	maj 2026	merilo:			
vsebina:	Vežalna shema AJP - avtomatsko javljanje požara	vodja projekta:	IZTOK N. ČANČULA u.d.i.a. ZAPS PA-0251				
		pooblaščen inženir:	I. ČELIGOJ el. ing. IZS PI E-0993				
		sodelavec načrta:	Slavko Petrc inž.tel. IZS E-10154				

106 MC

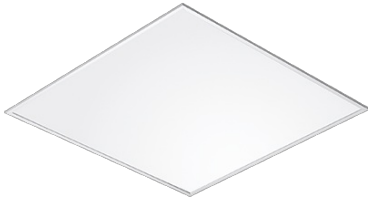
PR 3700 lm 30 W 830 DALI 595x595 mm IP43 white

ARTIKEL ŠT.: 11167100301

Ime projekta:

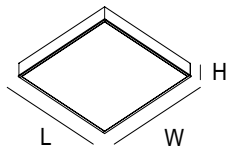
Referenca:

Količina:



● White

Dimenzija



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

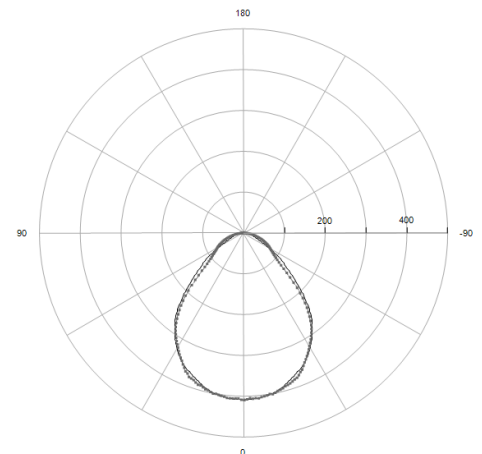
Izrez (mm): Wco: 580 Hco: 110

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



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

Nitor RV

SOP 980-2150 lm 9-25 W 350-900 mA 28 V 830 IP44 white/white

ARTICLE NO: 148110212011

Project name:

Reference:

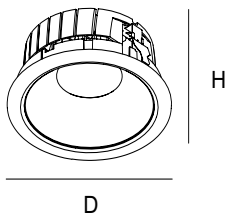
Quantity:



● White structure ● White structure

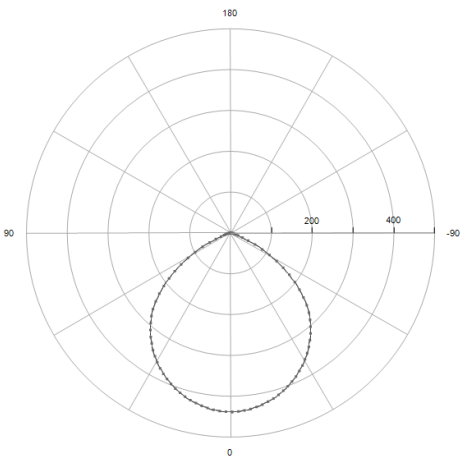


Dimension



Dimension (mm):	D: 240	H: 90
Cut Out (mm):	Dco: 220	Hco: 110

Photometry



Light output ratio	
LOR	100
ULOR	0
DLOR	100
UGR values	
X=4H, Y=8H	S = 0,25H
Radiant class	70/50/20
Transverse	23.3
Longitudinal	23.3
Classification	
BZ	BZ 3
UTE	1.00 C
DIN	A40
CIE	58 92 99 100 100

Nitor RV

SOP 980-2150 lm 9-25 W 350-900 mA 28 V 830 IP44 white/white

ARTICLE NO: 148110212011

Product description

Optic Satin opal PMMA diffuser **Material** Polycarbonate body with die-cast aluminium heat sink **Nominal luminaire luminous flux** 2150 lm **Luminaire luminous flux** 2151 lm **Light source luminous flux** 3265 lm **Power** 24,80 W **Luminaire efficacy** 87 lm/W **Correlated colour temperature - CCT** 3000 K **Colour rendering index - CRI** 80 **Chromaticity tolerance (initial MacAdam)** 3 **Lumen maintenance factor** 50000h L80 B10 at 35°C **Driver** Driver not included, order separately

Switching options Single Switching **Power supply** 900mA DC **Forward voltage (Vf)** 27.5 V **IP protection** IP20 from the exposed side. **IK protection** IK06 **EAN No.** 3831123207840 **Energy class** A++ **Colour trim** White structure **Colour funnel** White structure

Power (W)	Power Supply (mA)	Luminaire Efficacy (lm/W)	Nominal luminaire luminous flux
8	350	109	980
13	500	104	1350
18	700	94	1800
24	900	86	2150

Product accessories



Driver U20
702120100
20W 250-700mA 2-54V FO