NASLOVNA STRAN NAČRTA

3-NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Ureditev ŠP Stražišče**
kratek opis gradnje		**Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem športnem objektu in skladišču, gradnja nadstreškov in energetska sanacija fasade in strehe objekta**
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.		
vrste gradnje	☐	**novogradnja - novozgrajen objekt**
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	**novogradnja – prizidava**
	☐	**Rekonstrukcija**
	☐	**sprememba namembnosti**
	☑	**Vzdrževalna dela**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**PZI (projekt izvedenih del)**
(IDP, IZP, DGD, PZI, PID)		
številka projekta		**A-021 006**
	☐	**sprememba dokumentacije**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
številka načrta		**N-104/2022- uskladitev**
datum izdelave		**junij 2023**
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Marko HABJANIČ, univ.dipl.inž.el.**
identifikacijska številka		**IZS E-1434**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		

PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	**Energ PSI d.o.o.**
naslov	**Staretova ulica 57**
vodja projekta	**Simon Bajt. u.d.i.a.**
identifikacijska številka	**ZAPS-A-1245**
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	**Marko Habjanič**
podpis odgovorne osebe projektanta	



2 KAZALO VSEBINE NAČRTA S PODORČJA ELEKTROTEHNIKE

2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

3 TEHNIČNO POROČILO

4 TEHNIČNI PRIKAZI

5 PRILOGE

3. TEHNIČNO POROČILO

3.1.1.	Razsvetljava
4.4.2.	Izračun moči
4.4.3.	Instalacije malih moči in telekomunikacije
4.4.4.	Strelovodna zaščita
4.4.5.	Ocena stroškov elektro inštalacij ter opreme

SPLOŠNO

Pri izvajanju elektro instalacijskih del, mora izvajalec upoštevati veljavne tehnične predpise in standarde, zakon o varstvu pri delu, kakor tudi vse ostale zahteve navedene v tem projektu.

Pred začetkom del mora izvajalec pregledati projekt in vse morebitne pripombe in pomanjkljivosti pravočasno posredovati nadzornemu organu .

Izvajalec elektro instalacijskih del mora pisno obvestiti projektanta, investitorja in nadzorni organ, če ugotovi, da so potrebne večje spremembe pri izvajanju del. Za vsa dela, ki niso izvedena po projektu, mora izvajalec pridobiti pisno soglasje od navedenih organov. Prav tako mora izvajalec koordinirati elektro instalacijska dela z izvajalcem gradbenih del in ostalimi izvajalci instalacijskih in montažnih del.

Vse spremembe mora izvajalec označiti v projektno dokumentacijo. Izvajalec elektro instalacijskih del mora vgraditi le take materiale, ki imajo ustrezne certifikate ali druga potrdila, da ustrezajo veljavnim tehničnim predpisom in normativom. Električne razdelilnike mora izvajalec elektro instalacijskih del opremiti z enopolnimi vezalnimi shemami in oznakami vgrajenih elementov, ki morajo biti skladne z enopolnimi vezalnimi shemami. V kolikor izvajalec elektro instalacijskih del, le ta ni izvajal po projektu, mora ob zaključku del predložiti projekt izvedenih del.

Obravnavani objekt bo napajan z napetostjo 400 V 50 Hz. Sistem zaščite obravnavanega objekta pred električnim udarom je TN sistem.

Izvedba Inštalacij

Obravnavan objekt je poslovni objekt kot spremni objekt za športne dejavnosti. Namembnosti posameznih prostorov so vezane na uporabo zunanjih športnih površin, to so sanitarije in garderobe. V objektu se še nahajajo pisarniški prostori, večnamenski prostori in skladiščni prostori.
Predvidena je dograditev zunanjih nadstreškov in zamenjava ogrevalnega sistema s toplotnimi črpalkami.

Priklop na NN omrežje

Objekt je že priključen na NN omrežje preko samostojnega merilnega mesta v prostostoječi elektro omari na robu parcele – prikazano v situaciji. Priključna moč je obstoječa, povečanje ni predvideno.

V kolikor se bo pokazala potreba po večji moči, se lahko glavne vhodne varovalke povečajo (vodniki in ostali elementi so zato primerno dimenzionirani), seveda s soglasjem elektrodistribucije.

Objekt je konceptualno razdeljen na športni del vezanih na kolesarstvo. V tem sklopu je ločena elektro omara ki napaja prostore kolesarskega kluba vključno s priključitvijo porabnikov za pripravo tople sanitarne vode in ogrevanja.
Drugi del je namenjen sanitarijam in garderobam za zunanje športne dejavnosti.
Tretji del je vezna na uporabo skladišča in pisarniških prostorov zavoda za šport.

Instalacije moči obsegajo vtičnice enopolne in tripolne

Elementi, vgrajeni v stikalni blok morajo biti označeni skladno z enopolno vezalno shemo, ki mora biti priložena vsakemu stikalnemu bloku in mora vsebovati sledeče podatke:

- vrsta napetosti in frekvenca v primeru izmenične napetosti
- nazivna obratovalna napetost
- nazivna napetost pomožnih tokokrogov
- prerezi vodnikov
- nazivne vrednosti elementov
- sistem zaščite pred električnim udarom
- druge potrebne podatke, ki jih določa standard

Zraven kabelskih kanalov za moč in razsvetljavo, potekajo tudi kabelski kanali za univerzalno ožičenje in ostale šibkotočne instalacije.

Višina vgradnje posameznih elementov el. instalacij so naslednje:

- splošne vtičnice	0,5 m od tal.
- stenske svetilke	1,8- 2,2 m od tal
- razdelilna omarica	1,8 m od tal (zgornji rob)
- stikala	1,1 – 1,2m od tal

Poleg jakotočnih instalacij je predviden tudi razvod komunikacijskih povezav (telefon in računalniško omrežje).

Same naprave in instalacije za zgoraj omenjene naprave pa prepuščamo zahtevam in željam investitorju, ki pa naj pravočasno ugotovi svoje želje in zahteve, zaradi napeljave izolirnih cevi. Tako da se v naslednji projekti fazi PZI natačno definirajo razvod in priključne moči.

Luči se prižigajo s stikali pri vratih oziroma s senzorji v prehodnih prostorih.

Opomba:

Za objekt je že izvedeno stanje inštalacij, katere se s strani izbranega izvajalca preverijo in izvedejo meritve. Na podlagi pregleda inštalacij in meritev se dopolnijo sheme in tlorisi z ustreznimi tokokrogi.

Razsvetljava

V celotnem območju se uporabljajo različne svetilke za razsvetljavo posameznih prostorov.

To so:

- zidne svetilke,
- stropne svetilke,
- stropne svetilke z zaščitno kapo

Izvedba razsvetljave

Instalacija razsvetljave zajema:

- Splošno razsvetljavo,
- varnostna razsvetljava

Splošna razsvetljava:

Instalacija za razsvetljavo se izvede v i.c. ceveh v sekundarnih stropovih, delno v betonu v plošči oziroma so cevi položene v predelne stene podometno. CS in SF samogasne ceveh v zidu ali stropu se uporabijo nad mavčnimi oblogami. Vsi vodniki so H07V-U in NYM-J ter NYY-J.

Predvideli smo nadgradne svetilke z LEDi sijalkami za osvetlitev prostorov objekta. Razsvetljava se napaja iz posameznih razdelilnikov v objektu.

Izračun osvetljenosti

Osvetljenost določimo glede na namembnost prostora ter priporočilom slovenskega komiteja za osvetlitev in možnosti razporeditve svetilk.

Intenzivnost razsvetljenosti v posameznih prostorih določimo v skladu s standardi za dnevno in umetno osvetlitev v zgradbah po predpisih, ki veljajo v Sloveniji.

Izračun izdelamo s pomočjo svetlobno tehničnega priročnika in računalniškega programa za osvetlitev prostorov. V osnovi pa določimo potrebno število svetilk s pomočjo formule:

$$\Phi = \frac{E * s}{\eta * f}$$

E = srednja osvetljenost koristne tlorisne površine (lux),
Φ = celotni svetlobni tok vseh svetlobnih virov v prostoru,

η = izkoristek razsvetljave koristne površine,
f = faktor zaprašenosti in staranja,
S = koristna tlorisna površina (m2),
H = razmak svetilk od tal,

Ker je izbira svetilk prepuščena arhitektu in investitorju je izdelan izračun osvetljenosti posameznih prostorov za določen tip svetilk. V skladu z izračuni je potrebno upoštevati izbiro tipa svetilk, ki zagotavljajo izračunane vrednosti.

Varnostna razsvetljava:

Vsi prostori v katerih se giblje ali mudi večje število oseb, morajo imeti zasilno razsvetljavo. Zasilna razsvetljava, ki omogoča orientacijo v prostorih, v katerih se giblje ali mudi večje število ljudi, mora biti ob izpadu iz električnega omrežja taka, da znaša najmanjša osvetljenost evakuacijskih poti minimalno 1lux, merjeno 0,2m od tal, ob izhodih in hidrantih pa 5 lux, kar nam omogoča, da ljudje po najkrajši poti zapustijo ogroženo mesto in odidejo na prosto oziroma na drugo varno mesto.

Ob izpadu omrežne napetosti splošne razsvetljave, se mora varnostna razsvetljava v 3 sekundah avtomatično preklopiti na akumulatorsko baterijo, ki mora zagotavljati energijo 1 ure.

Svetilke zasilne razsvetljave so posebej vidno označene nad vrati, na stopnišču, in izhodih in prehodih, tako da omogočijo, da ljudje po najkrajši poti zapustijo ogroženo mesto in odidejo na prosto oziroma na drugo varno mesto.
V objektu so varnostne svetilke nameščene po upoštevanju zgoraj navedenih normativov, kar je razvidno iz tlorisov načrta objekta. Točne lokacije in posamezni tipi svetilk so razvidni iz posameznih tlorisov.

Tip predvidenih svetilk zasilne razsvetljave se izvede v skladu z zahtevami investitorja in v skladu z veljavnimi standardi (oblika in velikost svetilk). Vse svetilke varnostne razsvetljave se predvidijo kot svetilke z lastnim akumulatorjem in polnilno elektronsko napravo.

4.4.1. Izračun moči

4.4.2.1. IZRAČUN KONIČNIH MOČI, DIMENZIONIRANJE DOVODNIH KABLOV IN VHODNIH VAROVALK:

Instalirane moči za posamezne razdelilnike - tokokroge so povzete iz enopolnih shem.

Pri določitvi koničnih moči in koničnih tokov računamo z vsoto instaliranih moči posameznih priključkov in z ocenjenimi faktorji istočasnosti, obremenitve moči.

$$Pk = Pi * fi \qquad Ik = \frac{Pk * 1000}{1{,}73 * U * \cos}$$

Pk (kW) konična moč
Pi (kW) instalirana moč
fi faktor istočasnosti
cos fi faktor moči
Ik (A) konični tok
U (V) nazivna napetost

Varovalni element dovodnega kabla, ki varuje kabel pred preobremenitvijo in kratkim stikom, je določen glede na konični tok in selektivnost varovanja. Presek kabla se določi v skladu s tehnično smernico TSG-N-002:2021 z upoštevanjem redukcijskih faktorjev zaradi vzporednega polaganje kablov in korekturnega faktorja zaradi povišane temperature okolice.

Izračuni koničnih moči in tipi dovodnih vodnikov za posamezne razdelilnike so razvidni iz enopolnih shem.

Dovoljeni padec napetosti med napajalno točko električne instalacije in katerikoli drugo točko ne sme biti, glede na nazivno napetost, večji od naslednjih vrednosti:

1. za razsvetljavni tokokrog 3%, za tokokroge drugih porabnikov pa 5%, če se el. instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja.

2. za razsvetljavni tkg. 5% za ostale pa 8%, če se el. instalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.

Kontrola padca napetosti

Izračun padcev napetosti so izvedeni po obrazcu:

$$\text{Enofazni tokokrog:} \quad u = \frac{200 * P * l}{56 * S * Uf * Uf}$$

$$\text{Trifazni tokokrog:} \quad u = \frac{100 * P * l}{56 * S * U * U}$$

u (%)	padec napetosti
P (W)	priključna moč tokokroga ali konična moč razdelilnika
l (m)	dolžina kabla
S (mm2)	presek vodnika ali kabla
Uf (V)	fazna napetost
U (V)	medfazna napetost

Izračunani so padci napetosti za nekatere najbolj neugodne tokokroge. Vrednost padcev napetosti za dovode razdelilnikov so vzete iz tabele koničnih moči in dovodnih kablov.

ZAŠČITA

Kot zaščitni ukrep pred električnim udarom so uporabljeni ukrepi, ki jih zahteva tehnična smernic TSG-N-002:2021 za nizkonapetostne instalacije, glede na predvideni TN zaščitni sistem.

V objektu mora biti izvedena glavna izenačitev potencialov na skupni ozemljitveni zbiralki in mora biti povezana z glavnim ozemljitvenim priključkom v glavni razdelilni omari (Priloga).

V sanitarijah in prostorih (tokokr.) kjer zaščita z avtomatičnim odklopom ni zadovoljiva (vtičnice v kopalnici in podobno), je potrebno izvesti dodatno galvansko izenačitev potencialov, ki mora obsegati vse hkrati dostopne prevodne dele in povezati z zaščitnim vodnikom (Priloga).

Zaščita bo učinkovita, če bo izpolnjen pogoj

$$Zs * Ia = \quad < Uo$$

Zs impedanca zanke od izvora preko faznega vodnika do mesta okvare in nazaj preko zaščitnega vodnika do izvora
Uo nazivna napetost proti zemlji
Ia tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave v določenem času (- izklopni čas 400 msek pri 230V, 200 msek pri 400V)

Obrazci za kontrolo učinkovitosti zaščite

$$f = \frac{Ik}{Ikv}; \qquad Ik = \frac{Uo}{Zs}, \qquad Zs = \sqrt{R * R + X * X}$$

Ik (A) enopolni tok kratkega stika
Ikv (A) izklopilni tok varovalke za t = 400 ms pri 230 V
Ikv (A) izklopilni tok varovalke za t = 200 ms pri 400 V

Vsa instalacija je računsko preverjena po zgoraj navedenih principih.

Način glavne in dodatne izenačitve potencialov v objektu je podan s shemo - Priloge.

OZEMLJITVE

Glede na zahteve za električno instalacijo se lahko obratovalna in zaščitna ozemljitev postavita skupaj ali ločeno. Pri postavitvi ozemljitev, se je potrebno ravnati v skladu s tehnično smernico TSG-N-002:20013 za nizkonapetostne instalacije.

Zaščitna ozemljitev

Če so za zaščito pred električnim udarom uporabljene naprave za nadtokovno zaščito, se zaščitni vodniki postavijo v isti sistem električne napeljave, kot vodniki pod napetostjo.

Obratovalna ozemljitev

Obratovalna ozemljitev mora biti izvedena tako, da zagotovi brezhibno obratovanje instalacije. Ker je njena izvedba odvisna od tega, kako je izvedeno električno omrežje dobavitelja električne energije, mora biti usklajena z zahtevami elektroenergetskega soglasja za priključitev instalacije na energetsko omrežje. Če elektroenergetsko soglasje obratovalne ozemljitve ne zahteva, potem tudi za instalacijo zadostuje obratovalna ozemljitev omrežja s transformatorsko postajo. To pa ne izključuje zaščitne ozemljitve, ki jo mora imeti vsaka električna instalacija.

Skupna obratovalna in zaščitna ozemljitev

V sistemih TN je lahko vloga zaščitnega in nevtralnega vodnika združena, če ima v trajno položenih instalacijah zaščitni bakreni vodnik prerez najmanj 10mm2 in če tisti del instalacije ni zaščiten z napravo na diferenčni tok.

Vodnik PEN mora biti izoliran za najvišjo napetost, ki ji je lahko izpostavljen, da se preprečijo blodeči tokovi. Če je PEN vodnik znotraj stikalnih naprav izolacija ni potrebna.
Če se v neki točki instalacije ločita funkciji zaščitnega (PE) in nevtralnega (N) vodnika, se za ločitveno točko ne smeta več povezati. Nevtralni vodnik se po ločitvi ne sme več ozemljiti. Vodnik PEN se mora priključiti na zbiralko za zaščitni vodnik PE. To je še posebno pomembno upoštevati, če se uporabijo zaščitne naprave na diferenčni tok.

Izenačitev potencialov

V objektu je potrebno izvesti izenačitev potencialov (glej poglavje zaščite) in sicer:
- glavno izenačenje potencialov
- dodatno izenačenje potenciala.

Principelne sheme izenačenja potencialov so priložene kot priloge k projektu.

Najmanjši prerezi vodnikov za glavno izenačenje potenciala

Glavni vodnik za izenačenje potenciala mora imeti prerez, ki ni manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v instalaciji, vendar najmanj 6mm2. Njegov prerez je lahko omejen na 25mm2, če je bakren.

Najmanjši prerez vodnikov za dodatno izenačenje

Če se z dodatnim vodnikom za izenačenje potenciala povežeta dva prevodna dela, ne sme biti njegov prerez manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele. Če dodatni vodnik za izenačenje potenciala povezuje prevodni del z nekim tujim prevodnim delom, ne sme biti njegov prerez manjši od polovice prereza zaščitnega vodnika vezanega na ta prevodni del. Ta vodnik mora imeti najmanjši prerez 4mm2 za baker, če mehansko ni zaščiten, oziroma 50mm2 (20x3) za pocinkano železo.
Dodatno izenačenje potenciala se lahko zagotovi tudi s tujimi prevodnimi deli, ki jih ni mogoče odstraniti, kot so jeklene konstrukcije in podobno.

4.4.2. Instalacije malih moči in telekomunikacije

SPLOŠNO

Za obravnavani objekt so predvidene naslednje šibko točne naprave:
- telefonsko in računalniško ožičenje (univerzalno ožičenje),

Šibko točne instalacije so izvedene nadometno in podometno, v izolirnih ceveh. Pri polaganju šibkotočnih instalacij je potrebno paziti na ustrezen odmik od jakotočnih instalacij, oziroma jih je potrebno ločiti z železnimi pregradami in okrovi.

Priključek šibkotočnih instalacij je predviden iz obstoječega jaška operaterja T-2 v neposredni bližini obravnavanega območja, točna lokacija priključitve je razvidna iz situacije (risba 4.5.1.). Priključitev objekta na TK omrežje ni stvar obdelave tega načrta. Priključno mesto (KRO komunikacijska rack omara) se nahaja v servisnem objektu.

Računalniška mreža

Ožičenje bo izvedeno s kablom FTP cat 6. V pritličju bo komunikacijska Rack omara KRO s patch paneli za razvod do posameznih uporabnikov. Priključni del bo obdelana v naslednji projektni fazi ko bo s strani naročnika definiran distributer telekomunikacijskega omrežja.

Telefonija

Za telefonijo se predvidi instalacija hišne govorne centrale in razvod preko univerzalnega ožičenja s kablom FTP cat 6.

4.4.3. Strelovodna zaščita

Splošno

Na osnovi gradbenega projekta je projektirana strelovodna napeljava z ozemljitvami. Mere objekta so razvidne iz priloženih načrtov, oziroma tlorisov in prerezov. Lovilno mrežo predstavlja lovilni vod Al fi 8 mm položen z ustreznim pritrdilnim materialom na streho. Za odvode služi Al vodnik fi 8mm. Za strelovodno ozemljilo je predviden Fe - Zn trak 25 x 4 mm, ki je položen v temelje objekta.

Vsi vodniki ki so predvideni na leseno konstrukcijo se pritrdijo na to z zidnim\strešnim nosilecem, izdelanim iz nerjaveče pločevine (Rf), primerenim za lesene, vnetljive stene, vodnik se na nosilec pritrjuje z vijačenjem.

Kovinske mase

Kovinske mase, ki so daljše od 2 m in s površino večjo od 2 m2, je potrebno priključiti na strelovodno napeljavo, v kolikor so v ravnini, ki jo objema zaščitna mreža ali so izven nje. Povezava kovinskih mas je obdelana v točki ozemljitve. Na kovinskih masah je potrebno vse mogoče prekinitve premostiti z ustreznimi prevodniki. Vse manjše kovinske mase v bližini objekta (kovinske ograje, itd.) je treba ozemljiti, če je zaradi strele nevarnost večja.

Tehnična izvedba strelovoda

Vsi spoji morajo imeti dobro mehansko in galvansko povezavo. Stična mesta bakrenega vodnika, Fe-Zn traku in ostalih mas naj se izvedejo s spojnim materialom HERMI. Pocinkani trak naj se pri spajanju prekrije 100 mm in utrdi z dvema vijakoma M8. Pri izvajanju del je potrebno sodelovanje z izvajalcem elektroinštalacij.

Izračun zunanje zaščite pred prenapetostmi – strelovodne inštalacije

Za pravilno delovanje strelovodne inštalacije je odločilna udarna ponikalna upornost Ru.
Ta pa zavisi od premera in dolžine trakastega ozemljila in njegove upornosti razprostiranja Rr po formuli:

$$Ru = K \cdot Rr(\Omega)$$

Rr .....ponikalna upornost
K .....faktor za izračun delovne upornosti, odvisen od dolžine ozemljila in specifične upornosti tal

Aktivna dolžina v našem primeru je 50 m na vsako stran zemeljskega uvodnika.

Specifična upornost tal ρ =250 Ω m

$$Rr = 0.366 \cdot \frac{\rho}{l} \cdot \log \frac{2 \cdot l2}{h \cdot a}$$

$$Rr = 0.366 \cdot \frac{250}{50} \cdot \log \frac{2 \cdot 50 \cdot 50}{0.8 \cdot 0.004} = 11.33\Omega$$

$$Ru = K \cdot Rr = 11.33 \cdot 1 = 11.33\Omega$$

Udarna ponikalna upornost ustreza predpisom, ker je manjša od 20 Ω.

Po končanih delih je potrebno izvesti kontrolne meritve in jih vpisati v posebno knjigo, v katero se vpisujejo rezultati meritev, oziroma vse dejavnosti in zapažanja na strelovodni inštalaciji.

Preskočno razdaljo določimo po diagramu, podanem v posebnih tehničnih predpisih in sicer za višino objekta 10 m in udarno ponikalno upornost $Ru = 11.33\Omega$.

Po izračunu znaša preskočna razdalja 1,02 m.
To razdaljo je med kovinskimi masami v objektu in strelovodno inštalacijo v vsakem primeru potrebno ohraniti, kjer pa to ni mogoče, pa je te mase potrebno povezati s strelovodno inštalacijo.

Zunanja zaščita-povezava kovinskih mas

Med strelovodno inštalacijo in večjimi kovinskimi masami na objektu lahko pride zaradi atmosferskih razelektrenj do velikih potencialnih razlik in preskokov isker ter s tem do poškodovanja objekta, inštalacij in ljudi.

Glede na število in velikost kovinskih mas, le te povežemo s strelovodno inštalacijo.
Preko glavne izenačitvene zbiralke povežemo vse kovinske mase v notranjosti objekta in razdelilnike z upoštevanjem notranje zaščite-prenapetostnih razredov in izbiro zaščitnih elementov B, C in D na samih napravah (prenapetostni odvodniki).

Dodatna izenačenja potencialov v etaži povežemo z dozo za izenačenje potencialov z vijačnimi spoji ali po potrebi s cevnimi objemkami. Povezavo izvedemo z žico Py 6-16 mm2 v i.c. v tlaku in zidu. Povezavo z dozo za izenačenje in glavno izenačitveno zbiralko izvedemo z vodnikom FeZn20x3 v tlaku in zidu.

V načrtu električnih instalacij in električne opreme je uporabljena tehnična smernica – TSG-N-003:2021, ZAŠČITA PRED DELOVANJEM STRELE!

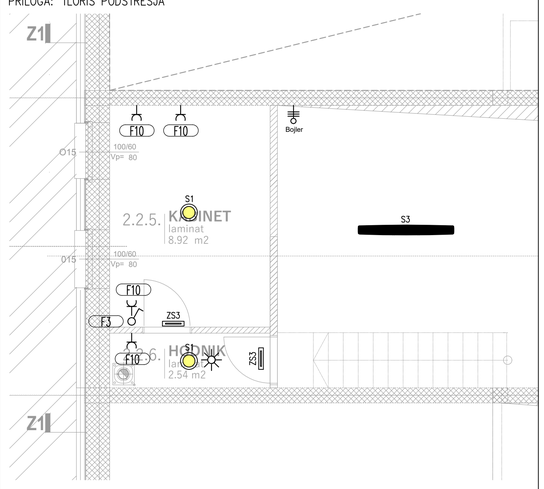
Projektant:
Marko HABJANIČ

4.4.4. Popis del in opreme - dograditev nadstreškov

4.	**Tehnični prikazi**

4.5.1. Tloris pritličja - moč, razsvetljava, šibki tok in ozemljitve	1 : 100
4.5.2. Tloris strehe - strelovod	1 : 100
4.5.3. Fasade - strelovodna naprava	1 : 100
4.5.4. Enopolna shema R-NK Sava	1 : X
4.5.5. Enopolna shema R-Delavnica(kolesarji)	1 : X
4.5.6. Enopolna shema R-Delavnica(kolesarji)	1 : X
4.5.7. Shema DIP (dodatni izenačevalnik potencialov)	1 : X
4.5.8. Shema GIP (glavni izenačevalnik potencialov)	1 : X
4.5.9. Primer el. inštalacij v vlažnih prostorih	1 : X

PRILOGA: TLORIS PODSTREŠJA



S1	Okrogla svetilka		
S2	Linijska svetilka		
S3	Linijska svetilka		
S4	Senzorski reflektor		
S5	Kvadratna svetilka spuščen strop		
S6	Okrogla svetilka spuščen strop		

LEGENDA

	Električni razdelilnik
	Ozemljitev kovinskih mas
	Vtičnica nadometna navadna
	Vtičnica podometna s pokrovčkom
	Vtičnica podometna navadna
	Vtičnica podometna trifazna s pokrovčkom
	Vtičnica podometna trojna za parapetni kanal
	3-fazni priključek
	1-fazni priključek
TK	TK priključna omarica
KO	Komunikacijska omarica
	Vtičnica dvojna RJ45 za parapetni kanal
IR	IR javljalnik vloma
	Kodirnik
	Zunanja kamera
	Notranja kamera
MG	Magnetno varovalo
TS	Termostat
	Domofon ZUN. enota
	Domofon NOT. enota
	Omarica DIP
	Omarica GIP

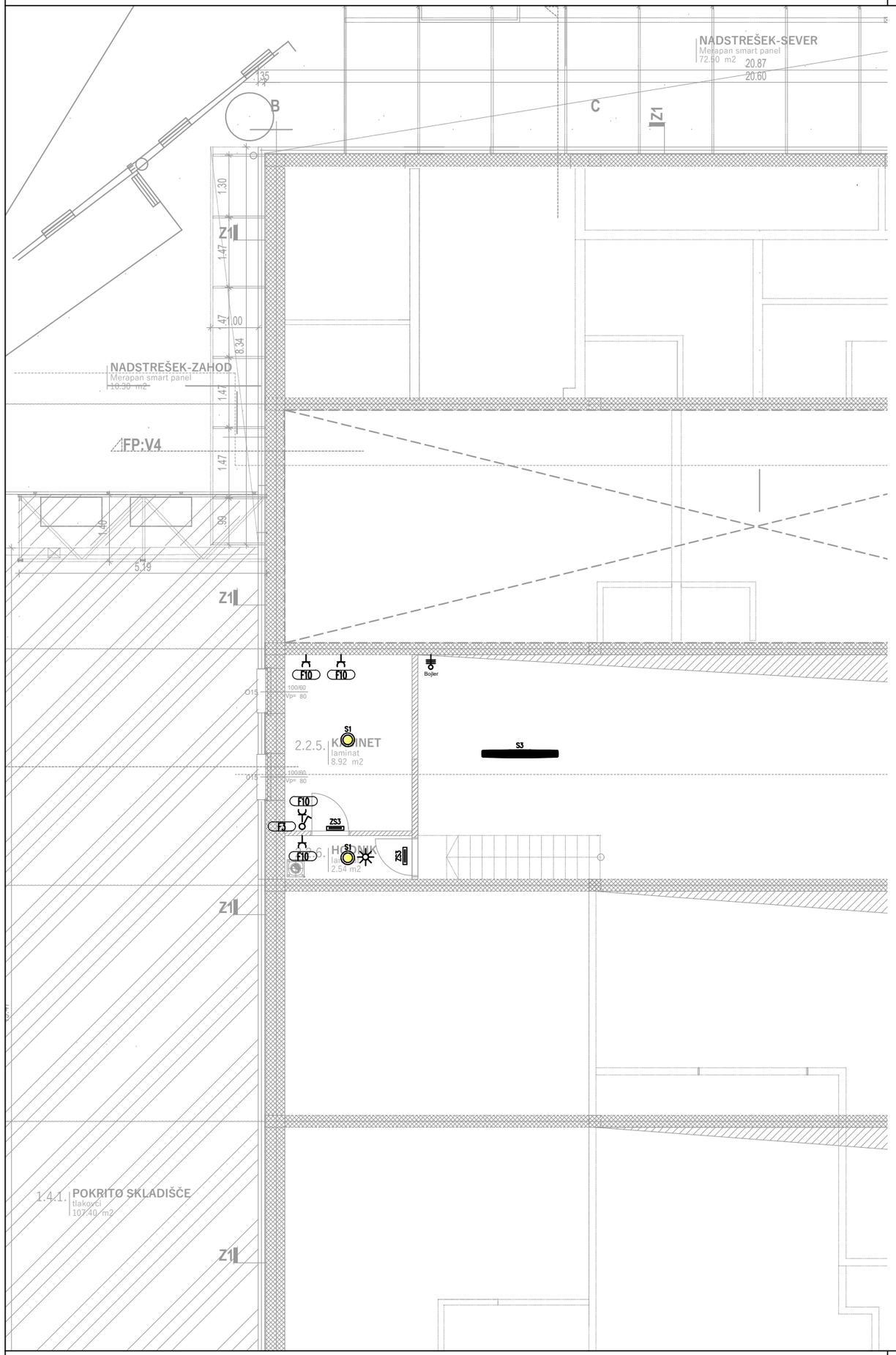
sprememba:	opis spremembe:	datum:	podpis:

investitor/naročnik: Mestna občina Kranj
Slovenski trg 1,
4000 Kranj

naziv objekta: Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem športnem objektu in skladišču, gradnja nadstreškov in energetska sanacija fasade in strehe objekta

ENERG PSI d.o.o
Staretova ulica 57
4000 KRANJ
Tel.: +386 41 343 345
email:info@energpsi.si

vrsta dokumentacije:	PZI	risba:	TLORIS PRITLIČJA		merilo: 1:50
področje načrta:	3. Elektrotehnika				
odg.vodja projekta:	Simon BAJT u.d.i.a.	iden. št.:	A-1245		
odg.projektant:	Marko HABJANIČ u.d.i.e.	iden. št.:	E-1434	podpis:	
sodelavec:	Tjaša MALEŠ	iden. št.:	/		
vsebina risbe:	RAZSVETLJAVA, MOČ, OZEMLJITVE				št. lista: 1
številka projekta:	A-021 006 usklajdtev 2023	številka načrta:	N-104/2022	datum: JUNIJ 2023	

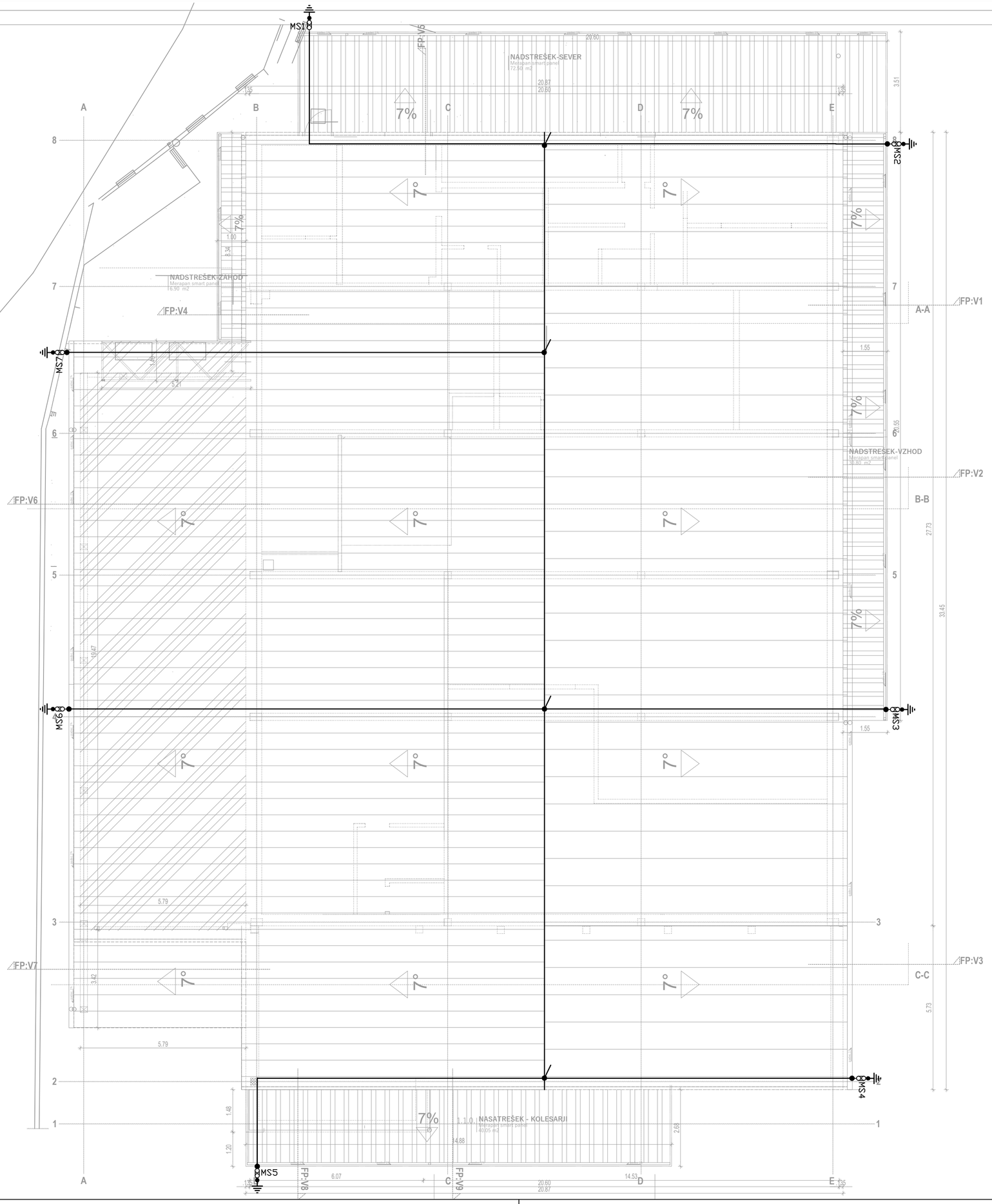


spremememba:	opis spremembe:	datum:	podpis:

investitor/naročnik:	Mestna občina Kranj Slovenski trg 1, 4000 Kranj
naziv objekta:	Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem športnem objektu in skladišču, gradnja nadstreškov in energetska sanacija fasade in strehe objekta

ENERG PSI d.o.o
Staretova ulica 57
4000 KRANJ
Tel.: +386 41 343 345
email: info@energpsi.si

vrsta dokumentacije.:	PZI	risba: TLORIS NADSTROPJA		merilo: 1:100
področje načrta:	3. Elektrotehnika			
odg.vodja projekta:	Simon BAJT u.d.i.a.	iden. št.:	A–1245	
odg.projektant:	Marko HABJANIČ u.d.i.e.	iden. št.:	E–1434	podpis:
sodelavec:	Tjaša MALEŠ	iden. št.:	/	
vsebina risbe:	STRELOVOD			št. lista: 1a
številka projekta:	A–021 006 uskladitev 2023	številka načrta:	N–104/2022	datum: JUNIJ 2023



LEGENDA

Inox trak 30x3,5 mm za temeljno ozemljilo

Strelovodni lovilec Alø8mm

Ozemljitev opreme

Spojni element
(križna sponka, vijačni spoj ipd)

MSx — Izvod za strelovodni odvod iz strehe (merilni spoj) ali ozemljitev kovinske konstrukcije.

LOP025 — Lovilno odvodna palica, komplet s podstavkom višine 2,5m, za zaščito odduhov, dimnikov ipd.

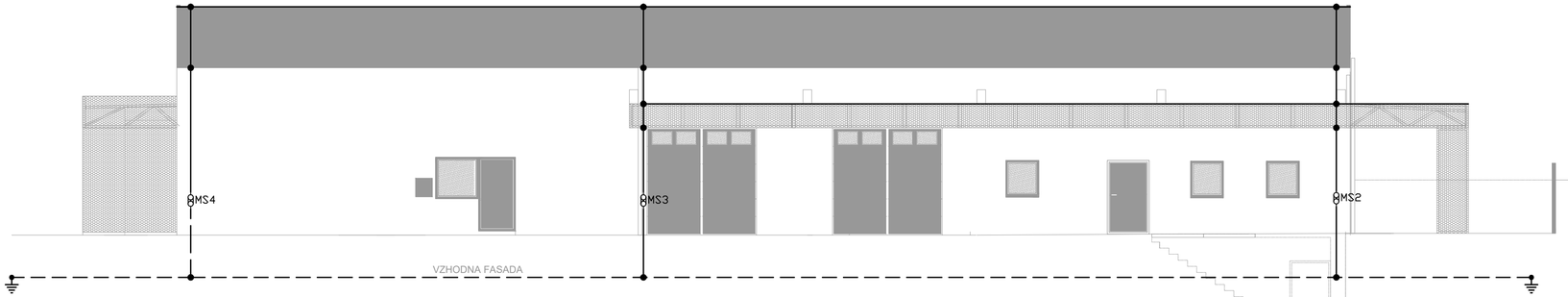
sprememba:	opis spremembe:	datum:	podpis:

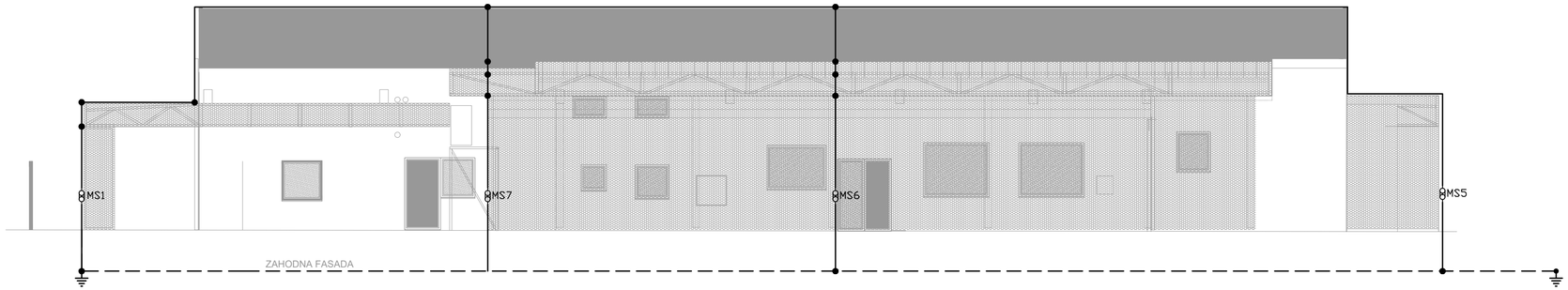
investitor/naročnik: Mestna občina Kranj
Slovenski trg 1,
4000 Kranj

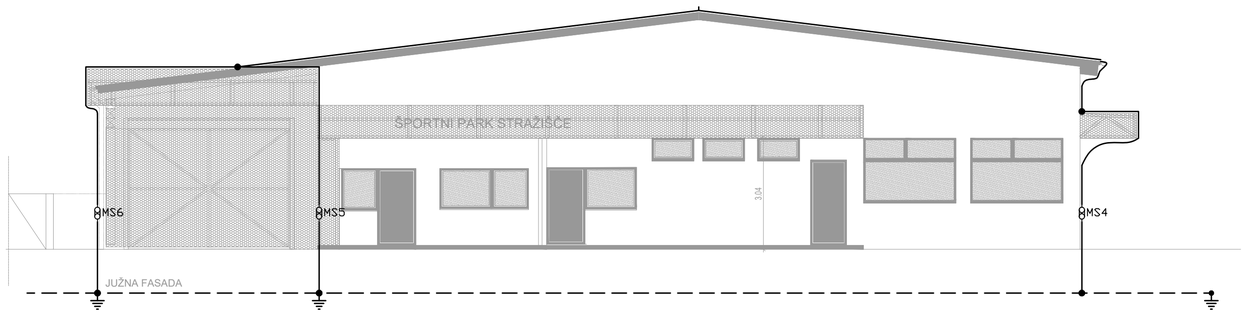
naziv objekta: Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem športnem objektu in skladišču, gradnja nadstreškov in energetska sanacija fasade in strehe objekta

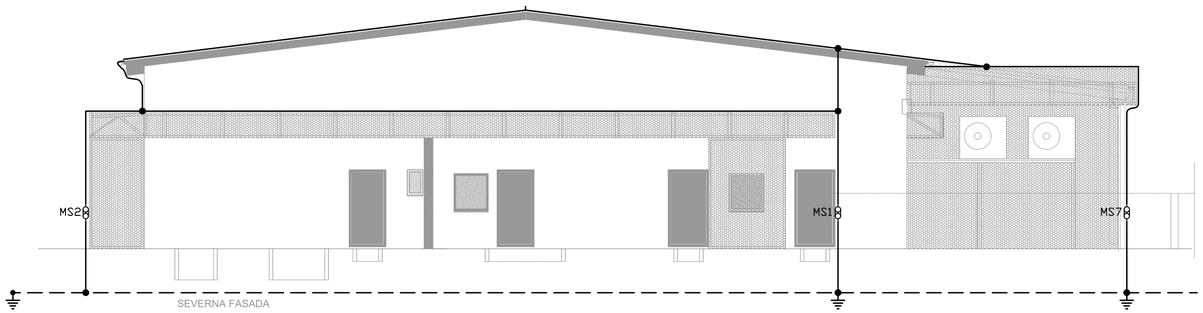
ENERG PSI d.o.o
Staretova ulica 57
4000 KRANJ
Tel.: +386 41 343 345
email: info@energpsi.si

vrsta dokumentacije.: PZI	risba: TLORIS STREHE		merilo: 1:100
področje načrta: 3. Elektrotehnika			
odg.vodja projekta: Simon BAJT u.d.i.a.		iden. št.: A-1245	
odg.projektant: Marko HABJANIČ u.d.i.e.		iden. št.: E-1434	podpis:
sodelavec: Tjaša MALEŠ		iden. št.: /	
vsebina risbe: STRELOVOD			št. lista: 2
številka projekta: A-021 006 uskladitev 2023	številka načrta: N-104/2022	datum: JUNIJ 2023	









LEGENDA

- Inox trak 30x3,5 mm za temeljno ozemljilo
- Strelovodni lovilec Al⌀8mm
- Ozemljitev opreme
- Spojni element (križna sponka, vijačni spoj ipd)
- MSx — Izvod za strelovodni odvod iz strehe (merilni spoj) ali ozemljitev kovinske konstrukcije.
- LOP025 — Lovilno odvodna palica, komplet s podstavkom višine 2,5m, za zaščito odduhov, dimnikov ipd.

sprememba:	opis spremembe:	datum:	podpis:

investitor/naročnik: Mestna občina Kranj
Slovenski trg 1,
4000 Kranj

naziv objekta: Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem športnem objektu in skladišču, gradnja nadstreškov in energetska sanacija fasade in strehe objekta

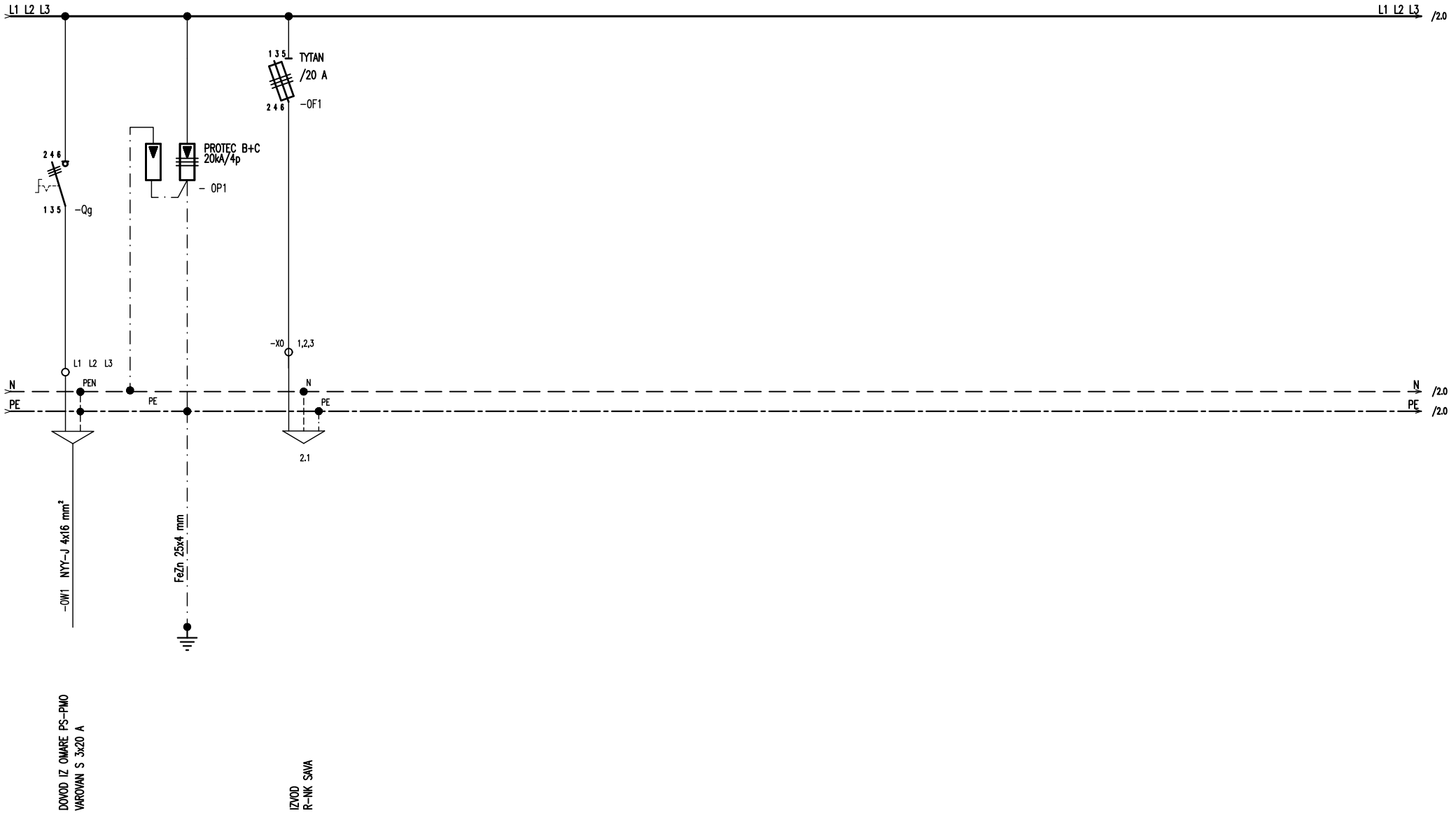
ENERG PSI d.o.o
Staretova ulica 57
4000 KRANJ
Tel.: +386 41 343 345
email:info@energpsi.si

vrsta dokumentacije: PZI	risba: FASADE			merilo: 1:100
področje načrta: 3. Elektrotehnika				
odg.vodja projekta: Simon BAJT u.d.i.a.		iden. št.: A–1245		
odg.projektant: Marko HABJANIČ u.d.i.e.		iden. št.: E–1434	podpis:	
sodelavec: Tjaša MALEŠ		iden. št.: /		
vsebina risbe: STRELOVOD				št. lista: 3
številka projekta: A–021 006 uskladitev 2023	številka načrta: N–104/2022	datum: JUNIJ 2023		

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sistem: TN-C-S 3x400/230 V, 50 Hz Zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z nadtokovno zaščito Pin = 0 kW Pkon = 0 kW Ikon = 0 A Ikmax = 0 A Ikmin = 0 A

Dodaten zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z diferenčno zaščito

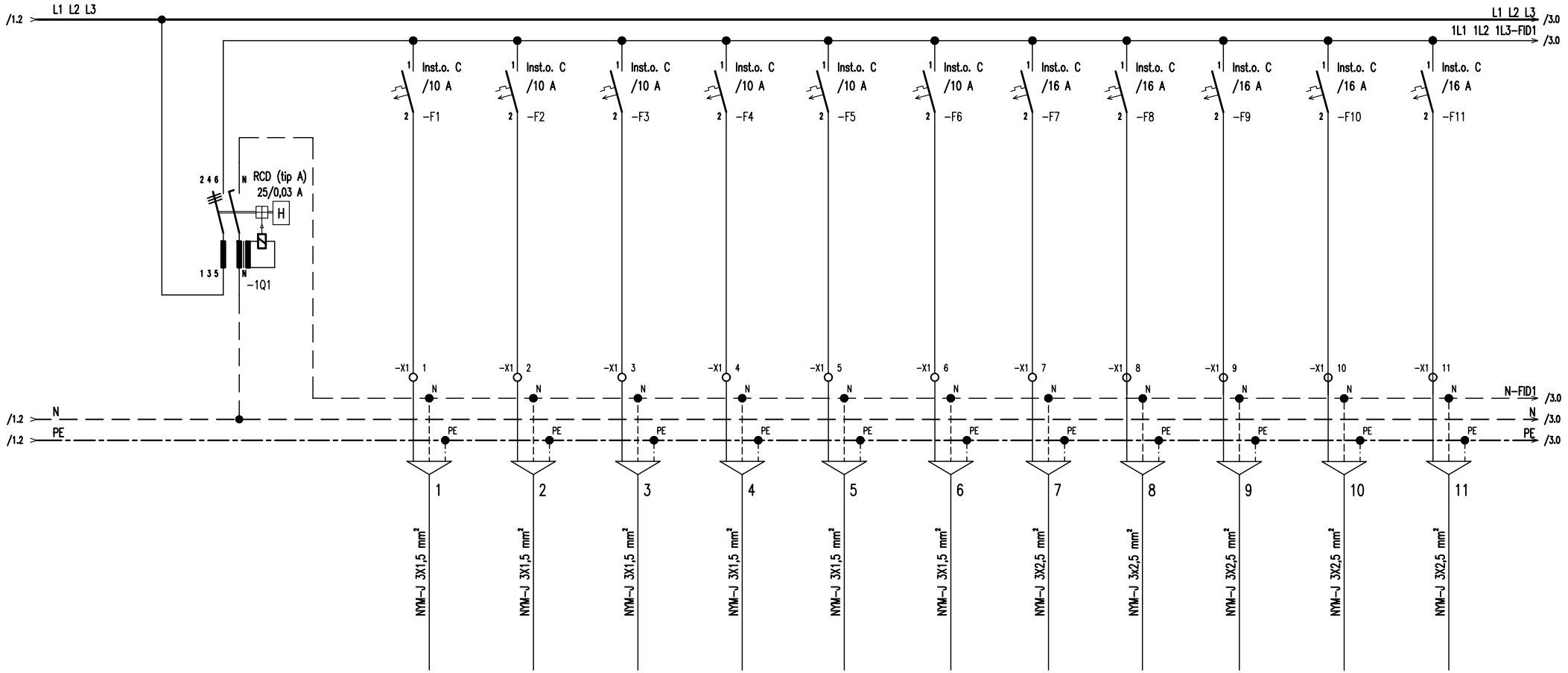


INVESTITOR/NAROČNIK Mestna občina Kranj, Slovenski trg 1, 4000 Kranj	OBJEKT/LOKACIJA Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem...	PROJEKTANT ENERG PSI d.o.o. Staretova ulica 57 4000 KRANJ Tel.: +386 41 343 345 email:info@energpsi.si	VSEBINA RISBE STIKALNI BLOK R-NK SAVA	IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA E-1434	DATUM IZDELAVE JUNIJ 2023	FAZA PZI	ŠTEV. NAČRTA N-XX/2022	VERZIJA	= R-NK SAVA
				ODGOVORNI PROJEKTANT MARKO HABJANIČ u.d.i.e.	DATUM PODPISA	PODPIS	ŠTEV. RISBE 4	ŠTEVILKA MAPE 3	+
				PROJEKTANT/OBDELOVALEC T. MALEŠ	DATUM PODPISA	PODPIS	VRSTA NAČRTA NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	ŠTEV. LISTA 1	SLEDI LIST 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sistem: TN-C-S 3x400/230 V, 50 Hz **Zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z nadtokovno zaščito** Pin = 0 kW Pkon = 0 kW Ikon = 0 A Ikmax = 0 A Ikmin = 0 A

Dodaten zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z diferenčno zaščito

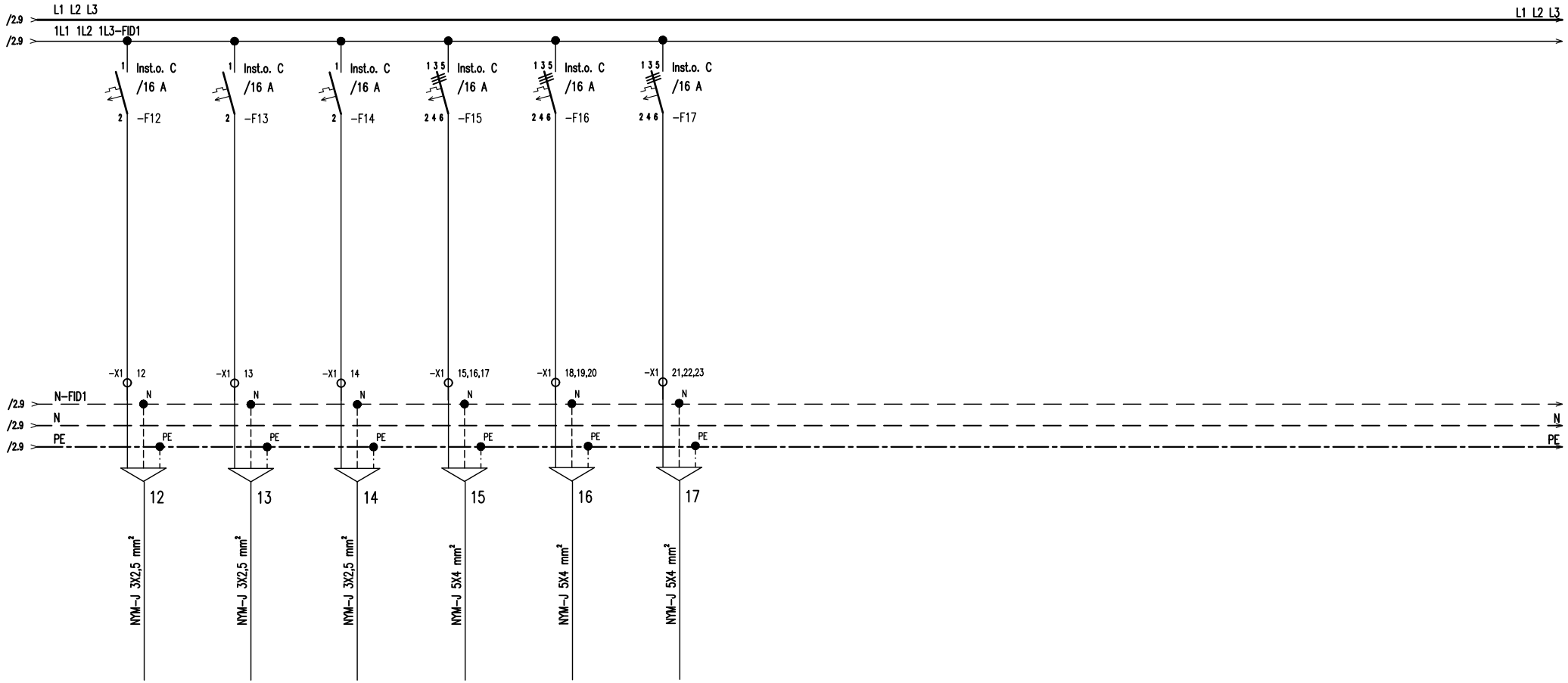


INVESTITOR/NAROČNIK	OBJEKT/LOKACIJA	PROJEKTANT	VSEBINA RISBE	IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA	DATUM IZDELAVE	FAZA	ŠTEV. NAČRTA	VERZIJA	=
Mestna občina Kranj, Slovenski trg 1, 4000 Kranj	Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem...	ENERG PSI d.o.o. Staretova ulica 57 4000 KRANJ Tel.: +386 41 343 345 email:info@energpsi.si	STIKALNI BLOK R-NK SAVA	E-1434	JUNIJ 2023	PZI	N-XX/2022		R-NK SAVA
				ODGOVORNI PROJEKTANT MARKO HABJANIČ u.d.i.e.	DATUM PODPISA	PODPIS	ŠTEV. RISBE 4	ŠTEVILKA MAPE 3	+
				PROJEKTANT/OBDELOVALEC T. MALEŠ	DATUM PODPISA	PODPIS	VRSTA NAČRTA NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	ŠTEV. LISTA 2	SLEDI LIST 3

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sistem: TN-C-S 3x400/230 V, 50 Hz Zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z nadtokovno zaščito Pin = 0 kW Pkon = 0 kW Ikon = 0 A Ikmax = 0 A Ikmin = 0 A

Dodaten zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z diferenčno zaščito

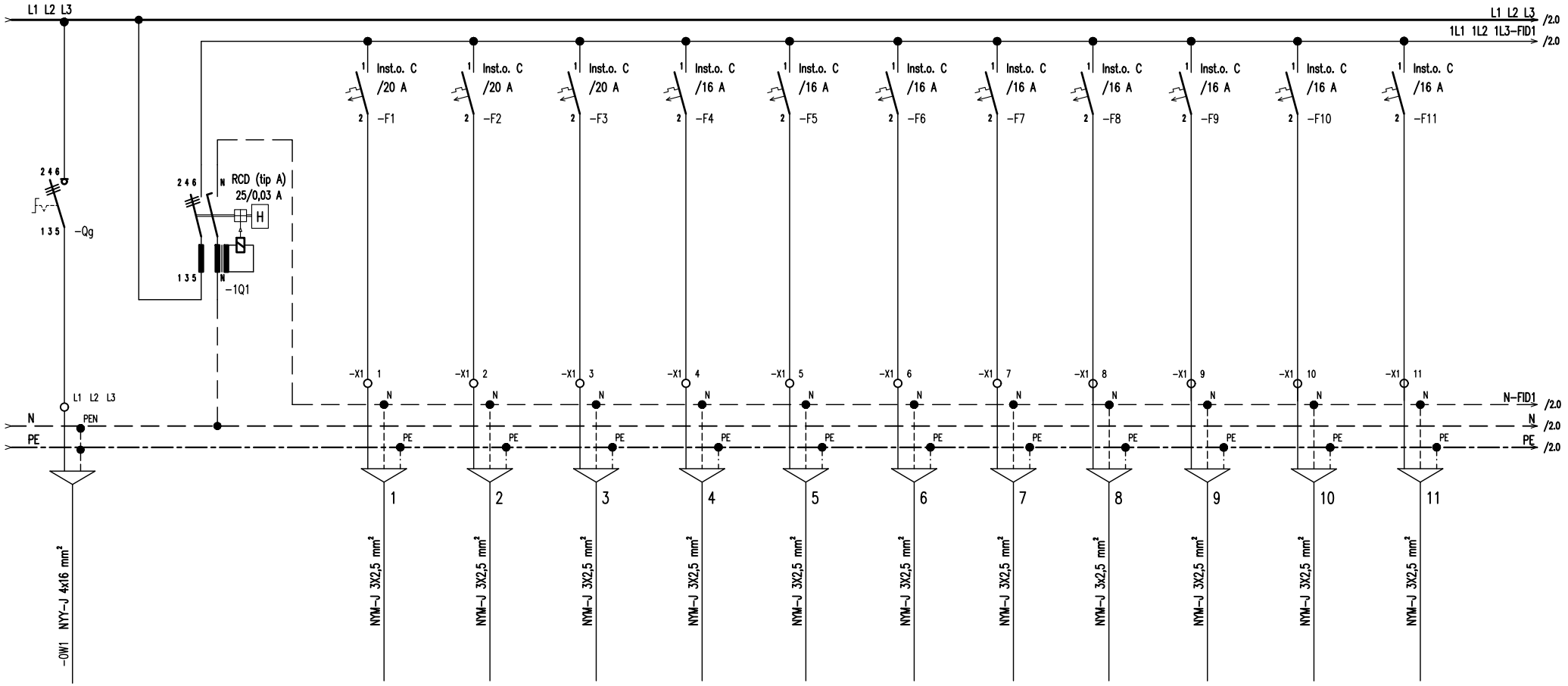


INVESTITOR/NAROČNIK	OBJEKT/LOKACIJA	PROJEKTANT	VSEBINA RISBE	IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA	DATUM IZDELAVE	FAZA	ŠTEV. NAČRTA	VERZIJA	=
Mestna občina Kranj, Slovenski trg 1, 4000 Kranj	Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem...	ENERG PSI d.o.o. Staretova ulica 57 4000 KRANJ Tel.: +386 41 343 345 email:info@energpsi.si	STIKALNI BLOK R-NK SAVA	E-1434	JUNIJ 2023	PZI	N-XX/2022		R-NK SAVA
				ODGOVORNI PROJEKTANT: MARKO HABJANIČ u.d.i.e.	DATUM PODPISA	PODPIS	ŠTEV. RISBE: 4	ŠTEVILKA MAPE: 3	+
				PROJEKTANT/OBDELOVALEC: T. MALEŠ	DATUM PODPISA	PODPIS	VRSTA NAČRTA: NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	ŠTEV. LISTA: 3	SLEDI LIST: -

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sistem: TN-C-S 3x400/230 V, 50 Hz Zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z nadtokovno zaščito Pin = 0 kW Pkon = 0 kW Ikon = 0 A Ikmax = 0 A Ikmin = 0 A

Dodaten zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z diferenčno zaščito



DOVOD IZ OMARE PS-PMO VAROVAN S 3x20 A

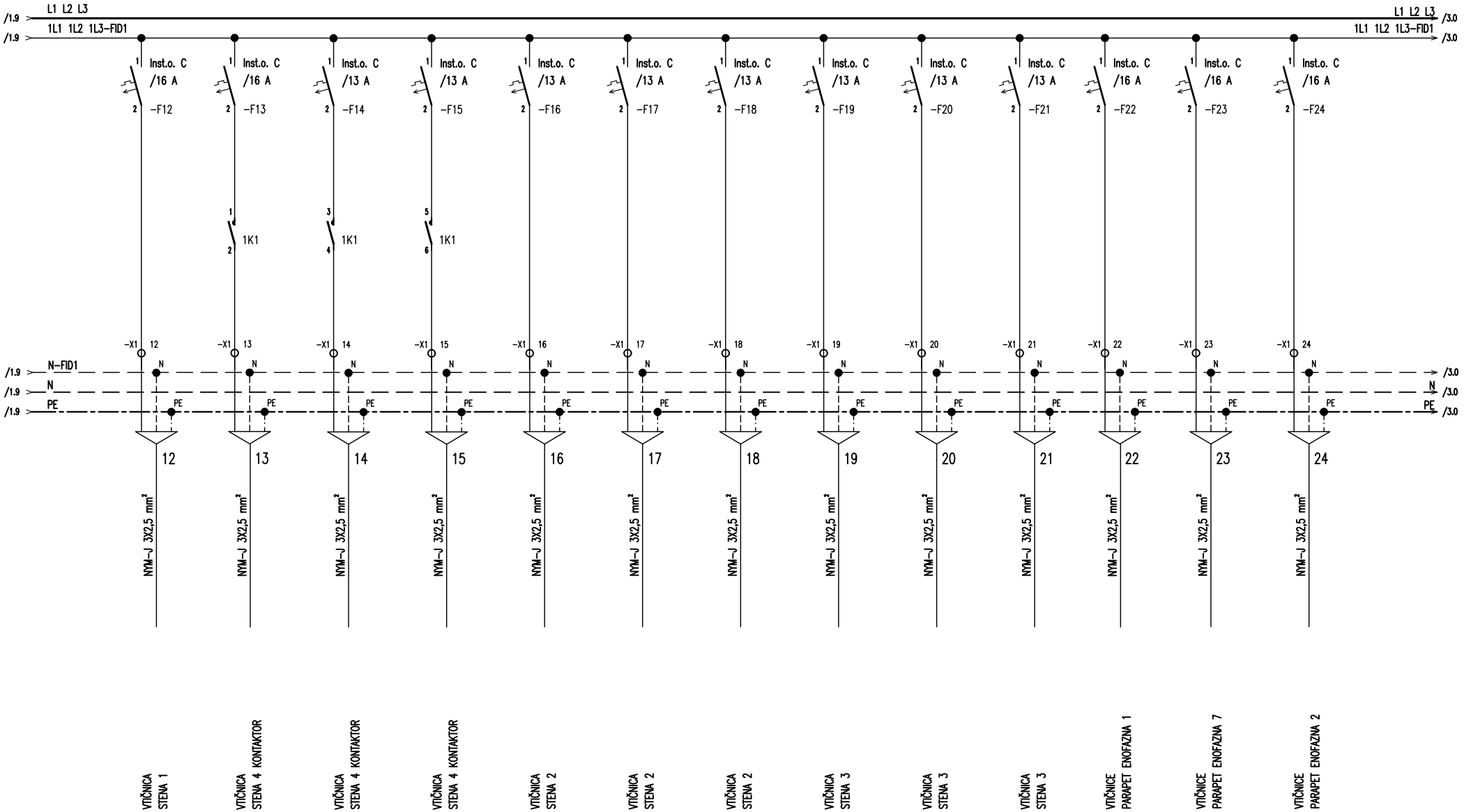
VTIČNICA TLA | VTIČNICA TLA | VTIČNICA TLA | VTIČNICA STENA 5 | VTIČNICA STENA 5 | VTIČNICA STENA 5 | VTIČNICA STENA 6 | VTIČNICA STENA 6 | VTIČNICA STENA 6 | VTIČNICA STENA 1 | VTIČNICA STENA 1

INVESTITOR/NAROČNIK: Mestna občina Kranj, Slovenski trg 1, 4000 Kranj	OBJEKT/LOKACIJA: Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem...	PROJEKTANT: ENERG PSI d.o.o. Staretova ulica 57 4000 KRANJ Tel.: +386 41 343 345 email:info@energpsi.si	VSEBINA RISBE: STIKALNI BLOK R-DELAVNICA (KOLESARJI)	IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA: E-1434	DATUM IZDELAVE: JUNIJ 2023	FAZA: PZI	ŠTEV. NAČRTA: N-XX/2022	VERZIJA:	= R-DEL. (KOLES.)	
				ODGOVORNI PROJEKTANT: MARKO HABJANIČ u.d.i.e.	DATUM PODPISA	PODPIS	ŠTEV. RISBE: 5	ŠTEVILKA MAPE: 3	+	
				PROJEKTANT/OBDELOVALEC: T. MALEŠ	DATUM PODPISA	PODPIS	VRSTA NAČRTA: NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		ŠTEV. LISTA: 1	SLEDI LIST: 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sistem: TN-C-S 3x400/230 V, 50 Hz **Zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z nadtokovno zaščito** **Pin = 0 kW** **Pkon = 0 kW** **Ikon = 0 A** **Ikmax = 0 A** **Ikmin = 0 A**

Dodaten zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z diferenčno zaščito

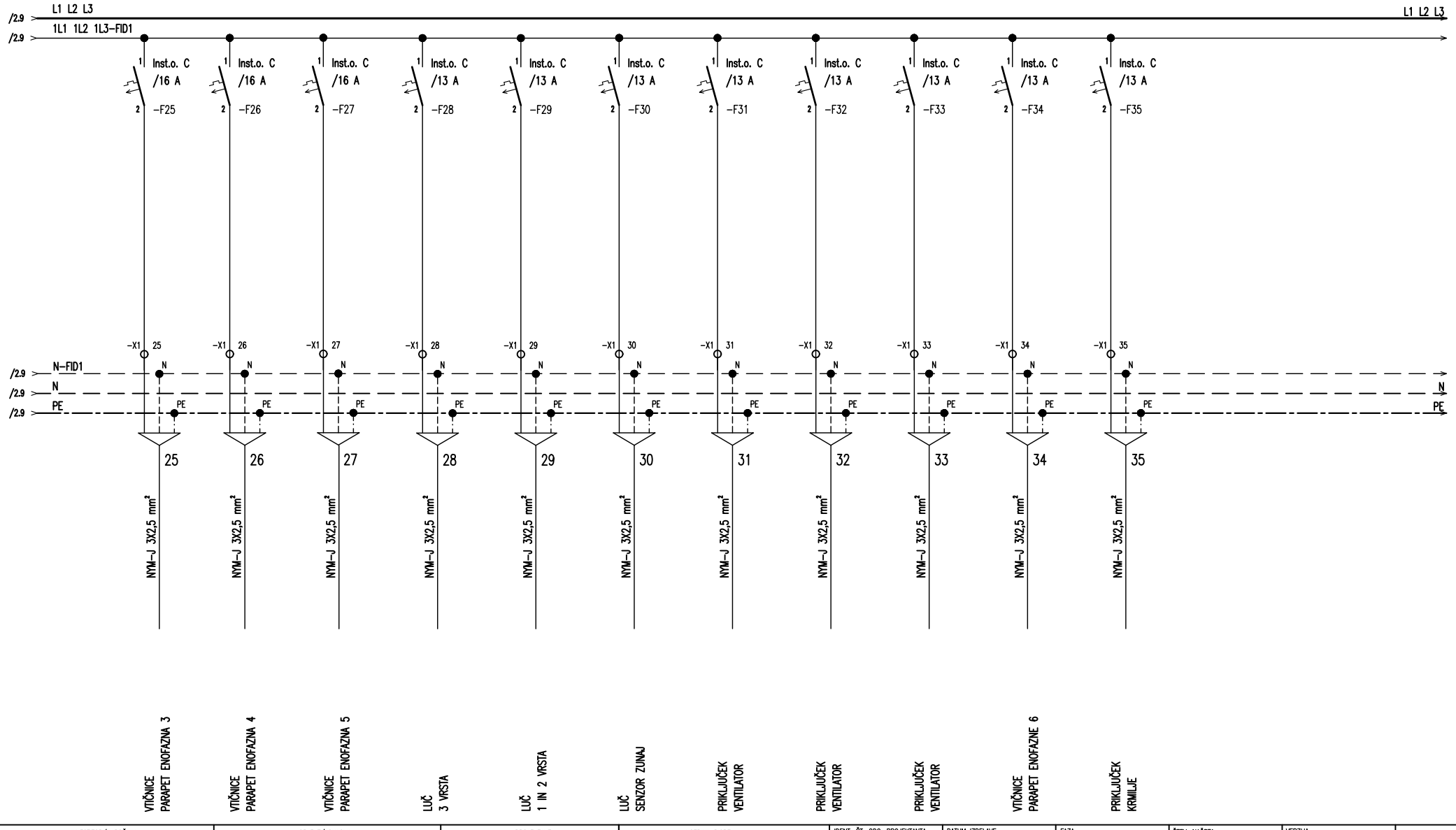


INVESTITOR/NAROČNIK **Mestna občina Kranj, Slovenski trg 1, 4000 Kranj**	OBJEKT/LOKACIJA **Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem...**	PROJEKTANT ENERG PSI d.o.o. Staretova ulica 57 4000 KRANJ Tel.: +386 41 343 345 email:info@energpsi.si	VSEBINA RISBE **STIKALNI BLOK R-DELAVNICA (KOLESARJI)**	IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA **E-1434**	DATUM IZDELAVE JUNIJ 2023	FAZA **PZI**	ŠTEV. NAČRTA **N-XX/2022**	VERZIJA	= **R-DEL. (KOLES.)**
				ODGOVORNI PROJEKTANT **MARKO HABJANIČ u.d.i.e.**	DATUM PODPISA	PODPIS	ŠTEV. RISBE **5**	ŠTEVILKA MAPE **3**	+
				PROJEKTANT/OBDELOVALEC **T. MALEŠ**	DATUM PODPISA	PODPIS	VRSTA NAČRTA **NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**	ŠTEV. LISTA **2**	SLEDI LIST **3**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sistem: TN-C-S 3x400/230 V, 50 Hz Zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z nadtokovno zaščito Pin = 0 kW Pkon = 0 kW Ikon = 0 A Ikmax = 0 A Ikmin = 0 A

Dodaten zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z diferenčno zaščito

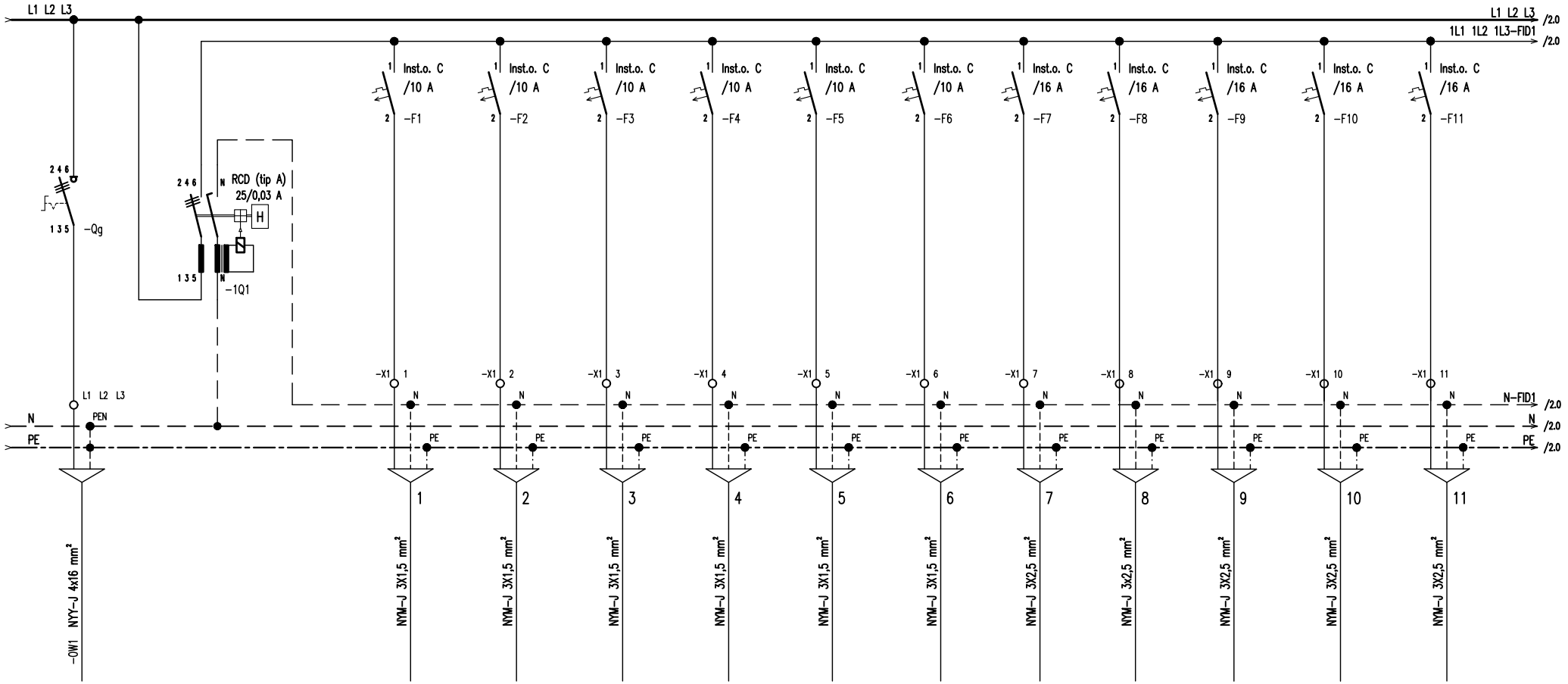


INVESTITOR/NAROČNIK: Mestna občina Kranj, Slovenski trg 1, 4000 Kranj	OBJEKT/LOKACIJA: Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem...	PROJEKTANT: ENERG PSI d.o.o. Staretova ulica 57 4000 KRANJ Tel.: +386 41 343 345 email:info@energpsi.si	VSEBINA RISBE: STIKALNI BLOK R-DELAVNICA (KOLESARJI)	IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA: E-1434	DATUM IZDELAVE: JUNIJ 2023	FAZA: PZI	ŠTEV. NAČRTA: N-XX/2022	VERZIJA:	= R-DEL. (KOLES.)
				ODGOVORNI PROJEKTANT: MARKO HABJANIČ u.d.i.e.	DATUM PODPISA:	PODPIS:	ŠTEV. RISBE: 5	ŠTEVILKA MAPE: 3	+
				PROJEKTANT/OBDELOVALEC: T. MALEŠ	DATUM PODPISA:	PODPIS:	VRSTA NAČRTA: NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	ŠTEV. LISTA: 3	SLEDI LIST: -

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sistem: TN-C-S 3x400/230 V, 50 Hz Zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z nadtokovno zaščito Pin = 0 kW Pkon = 0 kW Ikon = 0 A Ikmax = 0 A Ikmin = 0 A

Dodaten zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z diferenčno zaščito



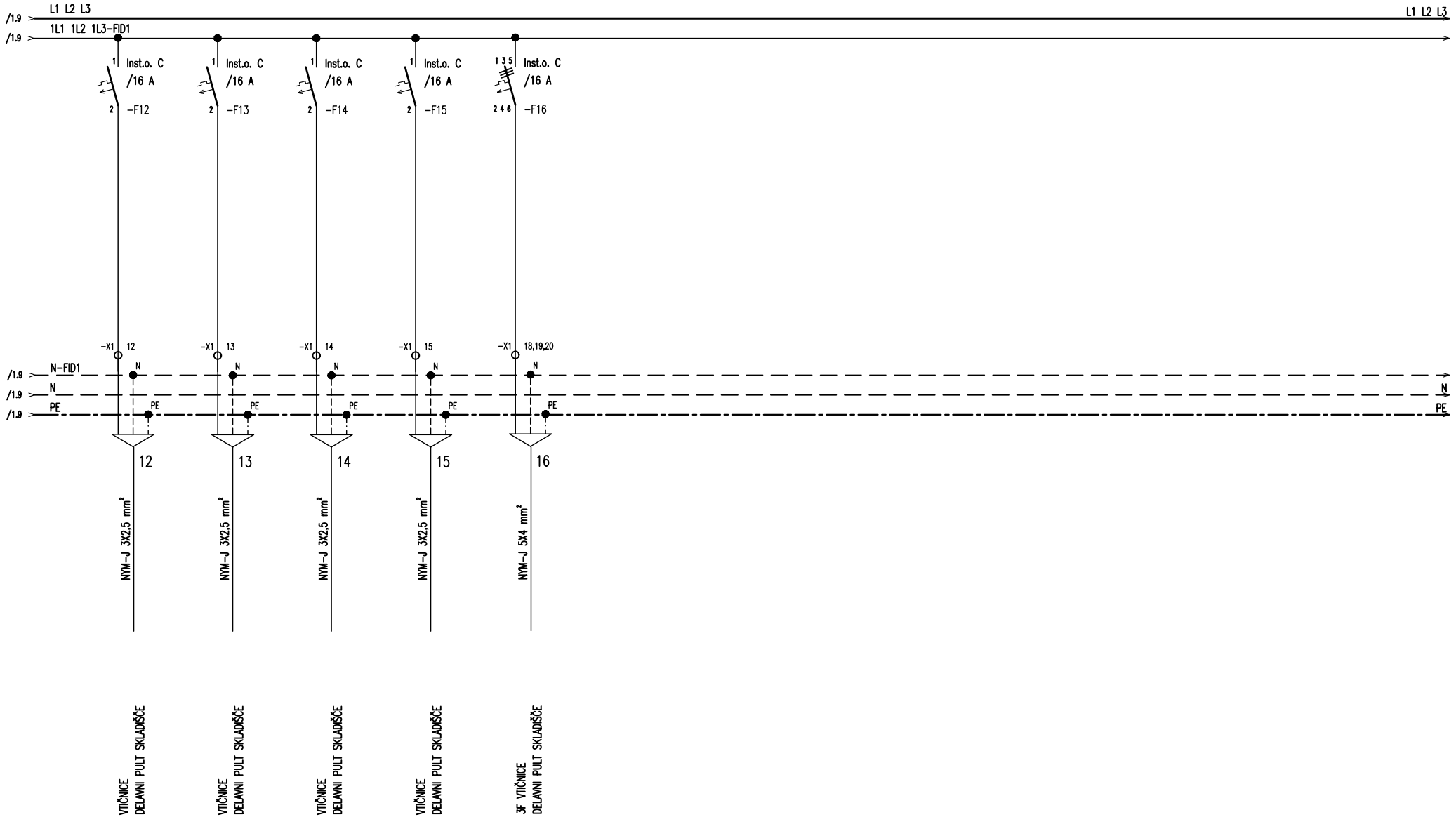
DOVOD IZ OMARE PS-PMO
VAROVAN S 3x20 A

INVESTITOR/NAROČNIK	OBJEKT/LOKACIJA	PROJEKTANT	VSEBINA RISBE							
Mestna občina Kranj, Slovenski trg 1, 4000 Kranj	Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem...	ENERG PSI d.o.o. Staretova ulica 57 4000 KRANJ Tel.: +386 41 343 345 email:info@energpsi.si	STIKALNI BLOK R-DELAVNICA ZAVOD	IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA: E-1434	DATUM IZDELAVE: JUNIJ 2023	FAZA: PZI	ŠTEV. NAČRTA: N-XX/2022	VERZIJA:	=: R-DEL. ZAVOD	
				ODGOVORNI PROJEKTANT: MARKO HABJANIČ u.d.i.e.	DATUM PODPISA:	PODPIS:	ŠTEV. RISBE: 6	ŠTEVILKA MAPE: 3	+:	
				PROJEKTANT/OBDELOVALEC: T. MALEŠ	DATUM PODPISA:	PODPIS:	VRSTA NAČRTA: NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		ŠTEV. LISTA: 1	SLEDI LIST: 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sistem: TN-C-S 3x400/230 V, 50 Hz Zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z nadtokovno zaščito Pin = 0 kW Pkon = 0 kW Ikon = 0 A Ikmax = 0 A Ikmin = 0 A

Dodaten zaščitni ukrep: Samodejni odklop napajanja z diferenčno zaščito



INVESTITOR/NAROČNIK Mestna občina Kranj, Slovenski trg 1, 4000 Kranj	OBJEKT/LOKACIJA Odstranitev obstoječega ostrešja na športnem objektu ter gradnja novega ostrešja na celotnem...	PROJEKTANT ENERG PSI d.o.o. Staretova ulica 57 4000 KRANJ Tel.: +386 41 343 345 email:info@energpsi.si	VSEBINA RISBE STIKALNI BLOK R-DELAVNICA ZAVOD	IDENT. ŠT. ODG. PROJEKTANTA E-1434	DATUM IZDELAVE JUNIJ 2023	FAZA PZI	ŠTEV. NAČRTA N-XX/2022	VERZIJA	= R-DEL. ZAVOD
				ODGOVORNI PROJEKTANT MARKO HABJANIČ u.d.i.e.	DATUM PODPISA	PODPIS	ŠTEV. RISBE 6	ŠTEVILKA MAPE 3	+
				PROJEKTANT/OBDELOVALEC T. MALEŠ	DATUM PODPISA	PODPIS	VRSTA NAČRTA NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	ŠTEV. LISTA 2	SLEDI LIST -