3.1	NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 – NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Pungartnikova hiša**
kratek opis gradnje		**Prenova in dozidava Pungartnikove hiše.**
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**
	☐	**odstranitev**
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		**PZI**
	☐	**sprememba dokumentacije**
številka projekta		**19-2022-PZI**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
številka načrta		**EI-48/2022**
datum izdelave		**December 2022**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	**mag. Igor Vidali, univ. dipl. inž. el.**
identifikacijska številka	**IZS E-1925**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	**MONOMO arhitekti, d.o.o.**
naslov	**Kotnikova ulice 28, 1000 Ljubljana**
vodja projekta	**Mia Crnič, univ. dipl. inž. arh.**
identifikacijska številka	**ZAPS A-1743**
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	**Mia Crnič, univ. dipl. inž. arh.**

IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTA

PROJEKTANT	
projektant (naziv družbe)	**MTSI LIGHTING d.o.o.**
naslov	**Perhavčeva ulica 15 c, 2000 Maribor**
odgovorna oseba projektiranja	**mag. Igor Vidali, univ. dipl. inž. el. (IZS E-1925)**

VODJA PROJEKTA	
vodja projekta	**Mia Crnič, univ. dipl. inž. arh. (ZAPS A-1743)**

IZJAVLJAVA

- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi,
- da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,
- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,
- da so s projektno dokumentacijo izpolnjene bistvene in druge zahteve,
- da so bili pri izdelavi projektne dokumentacije vključeni vsi ustrezni pooblaščeni arhitekti, pooblaščeni inženirji ter drugi strokovnjaki, katerih strokovne rešitve so potrebne glede na glede na namen, vrsto, velikost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta tako, da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena.

vodja projekta	**Mia Crnič, univ. dipl. inž. arh. (ZAPS A-1743)**

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektiranja	**mag. Igor Vidali, univ. dipl. inž. el. (IZS E-1925)**

podpis odgovorne osebe projektiranja

3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

Pogl.	Št.	Dokument	Id. oznaka	Strani
Št. načrta:		***EI-48/2022***		
3.1		**Naslovna stran**		
3.2		**Kazalo vsebine načrta**		
3.3		**Tehnično poročilo**		
	1.	Tehnični opis	A01	13
	2.	Popis materiala in del elektro inštalacij	A05	10
3.4		**Tehnični prikazi**		
	1.	Razsvetljava - Tloris pritličja	E01	1
	2.	Razsvetljava - Tloris nadstropja	E02	1
	3.	Moč in šibki tok - Tloris pritličja	E03	1
	4.	Moč in šibki tok - Tloris nadstropja	E04	1
	5.	Ozemljitve – Tloris temeljev	E05	1
	6.	Enopolna shema električnega razdelilnika RT	E10	7
	7.	Blok shema video nadzora	E20	1
	8.	Blok sheme glavne izenačitve potencialov	E21	1
	9.	Blok sheme dodatne izenačitve potencialov	E22	1

3.3 TEHNIČNO POROČILO

INVESTITOR		
Ime in priimek		**Občina Lukovica**
Naslov		**Stari trg 1, 1225 Lukovica**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
Naziv gradnje		**Pungartnikova hiša**
DOKUMENTACIJA		
Vrsta dokumentacije		**Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI)**
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
Številka projekta		**19/2022-PZI**
Strokovno področje	**3**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
Številka načrta		**EI-48/2022**

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:

Investitor: **OBČINA LUKOVICA** **Stari trg 1, 1225 Lukovica**			Objekt: Pungartnikova hiša		
Izdelovalec: **MTSI LIGHTNING d.o.o.** **Perhavčeva ulica 15 c** 2000 Maribor			Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Tehnični opis		
Pooblaščeni inženir:	mag. Igor Vidali, univ.dipl.inž.el.	E-1925			
Izdelal:	mag.Igor Vidali, univ.dipl.inž.el.	E-1925	Številka projekta: EI-48/2022	Vrsta projekta: PZI	Stran/strani: 1/13
			Identifikacijska oznaka: A01	Datum izdelave: December 2022	

1 PROJEKTNA NALOGA 3
2 TEHNIČNI OPIS 4
2.1 UVOD 4
2.2 ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK 4
2.3 VODNIKI IN KABLI V OBJEKTU 4
2.4 POLAGANJE VODNIKOV IN KABLOV 5
2.5 OZEMLJITVE 5
2.6 IZENAČITEV POTENCIALOV 5
2.6.1 GLAVNA IZENAČITEV POTENCIALOV 5
2.6.2 DODATNA IZENAČITEV POTENCIALOV 6
2.7 RAZSVETLJAVA 7
2.8 STIKALA, VTIČNICE 7
2.9 ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI 7
2.10 PREVERJANJE USTREZNOSTI 8
3 TEHNIČNI IZRAČUN 9
3.1 IZRAČUN OBREMENITEV RAZDELILCA IN DOLOČITEV KONIČNE MOČI OBJEKTA 9
3.2 SVETLOTEHNIČNI IZRAČUN 9
3.3 DIMENZIONIRANJE VODNIKOV 9
3.3.1 TERMIČNO DIMENZIONIRANJE VODNIKOV 10
3.3.2 ELEKTRIČNO DIMENZIONIRANJE VODNIKOV 11
3.4 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM 11
3.5 KONČNE DOLOČBE 13

1 PROJEKTNA NALOGA

Za investitorja OBČINO LUKOVICA, je potrebno izdelati projekt za izvedbo (PZI) električnih instalacij in opreme za potrebe objekta: Pungartnikova hiša.

NN priključek ni predmet tega projekta.

Pri izdelavi načrta električnih instalacij upoštevana tudi tehnična smernica TSG-N-002: 2021.

2 TEHNIČNI OPIS

2.1 UVOD

Za investitorja OBČINO LUKOVICA, je potrebno izdelati projekt za izvedbo (PZI) električnih instalacij in opreme za potrebe objekta: Pungartnikova hiša.

NN priključek ni predmet tega projekta.

Pri izdelavi načrta električnih instalacij upoštevana tudi tehnična smernica TSG-N-002:2021.
Vsa navedena dokumentacija je bila posredovana s strani naročnika projektne dokumentacije.

Projekt je izdelan na podlagi:

- zapisnikov in zabeležk sestankov
- smernic pridobljenih od investitorja
- pogovorov z arhitektom in investitorjem
- predloženih gradbenih načrtov
- veljavnih predpisov
- načrt strojnih instalacij

Pri projektiranju je upoštevana tehnična smernica TSG-N-002:2021 , ki jo narekuje »Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah« – Ur. list RS št. 140/21 in TSG-N-003:2021, ki jo v uporabo daje »Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele« – Ur. list RS št. 140/21. Prav tako smo upoštevali smernici: TSG-1-001-2019 in TSG-1-004-2022.

2.2 ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK

NN priključek ni predmet tega načrta.

- Nazivna napetost na odjemnem mestu je 400 V
- Jalova energija mora biti kompenzirana na cosφ=0,95

2.3 VODNIKI IN KABLI V OBJEKTU

Izolirani vodniki in kabli morajo biti zaščiteni pred mehanskimi, termičnimi, kemičnimi in zunanjimi vplivi, ki jih določa standard SIST IEC 60364-5-51. Zato mora biti sistem električnih instalacij v bližini grelnega sistema zaščiten s toplotno izolacijo ali z zasloni, spoj vodnika z drugo električno opremo mora imeti zaščiteno stopnjo najmanj IP2X. Izolirani vodniki in kabli se smejo spajati samo v instalacijskih dozah, kabelskih spojkah ali razdelilnikih in ob spojih ne smejo biti izpostavljeni nateznim ali upogibnim silam. Vodniki morajo biti na izhodih in vhodih v/ali iz sten trajno zatesnjeni, na prehodih pa tudi dodatno mehansko zaščiteni s tulci ali cevmi, katerih robovi so zaobljeni.
Kabli morajo biti izdelani skladno s standardom SIST EN 50575:2014+A1:2016 in z upoštevanjem vzdržnih tokov po IEC HD 60364-5-52. Skladno z uredbo EU 305/2011 (CPR) morajo biti kabli opremljeni z izjavo o lastnostih DoP (Declaration of Performance) - oznaka CE, ki kable razvršča glede na odpornost proti gorenju, sproščanje toplote in širjenje plamena.

2.4 POLAGANJE VODNIKOV IN KABLOV

Pri polaganju in napeljavi vodov je potrebno upoštevati smernico TSG-N-002:2021, poglavje 3.2.2. Vodniki morajo biti napeljani vzporedno z robovi prostora; vodoravno 30 do 110 cm od tal in 200 cm od tal do stropa, navpično pa najmanj 15 cm od robov oken in vrat. V enem kabelskem plašču večžilnega kabla, je lahko vodnik samo enega tokokroga. Kadar se instalacijski vodniki polagajo na steno, morajo biti odmaknjeni od stene najmanj 5 mm. Kabli, ki se polagajo v lesenih delih stavbe se morajo izvesti skladno z zahtevami standarda SIST HD 60364-4-42 in SIST IEC 60364-5-52.
Vsi potrebni komunalni priključki (elektrika, telekomunikacije) morajo biti položeni pod zemljo in zaščiteni pred zmrzaljo.

2.5 OZEMLJITVE

V objektu imamo predviden ukrep s samodejnim odklopom napajanja, zato je potrebno izvesti zaščitno ozemljitev v skladu s TSG-N-002:2021, poglavje 5.1. na glavni ozemljitveni priključek je potrebno povezati:

- ozemljitvene vode
- zaščitne vodnike (PE)
- zaščitno nevtralne vodnike (PEN)
- glavni vodnik za izenačitev potencialov
- vodnike za obratovalno ozemljitev

Za zaščito pred električnim udarom se uporablja nadtokovna zaščita, zato morajo biti zaščitni vodniki skupaj z vodniki pod napetostjo v istem kablu. Za zaščitno in obratovalno ozemljitev se bo v našem primeru uporabilo temeljno ozemljilo izvedeno z valjancem Rf 30x3,5 mm. Vrednost ozemljitvene upornosti mora ustrezati zahtevam zaščite in obratovanja električnih inštalacij.
Ko imamo predvideno zašito pred strelo in prenapetostjo je v splošnem nizka ozemljilna upornost, manjša od 10 Ω najprimernejša. Pri specifični upornosti tal, ki je večja od 250 Ωm, ozemljilna upornost ne sme biti večja od 8% izmerjene specifične upornosti tal. TSG-N-003:2021, poglavje 2.9, odstavek1. V našem primeru imamo notranji sistem SPD izveden s prenapetostnimi odvodniki na vseh vstopajočih električnih vodnikih v objekt v skladu s SIST EN 62305-4.
Glede na navedeno mora biti ozemljilna upornost $R_{oz} \leq 5\ \Omega$.

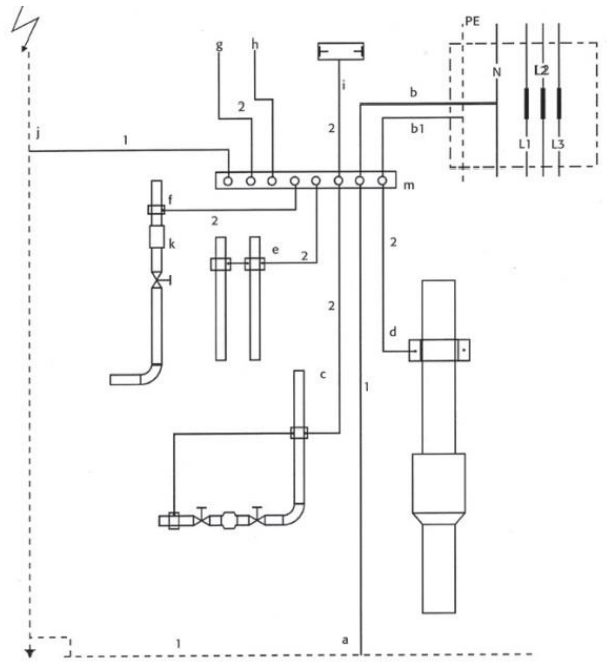
2.6 IZENAČITEV POTENCIALOV

2.6.1 GLAVNA IZENAČITEV POTENCIALOV

Na objektu je potrebno izvesti glavno izenačenje potencialov (GIP) oziroma povezava vseh tujih prevodnih delov med seboj in zaščitno ozemljitvijo. GIP mora biti izvedeno v skladu s TSG-N-002:2021, poglavjem 5.5.1, ki zahteva, da mora vodnik za GIP medsebojno iz z zaščitno ozemljitvijo povezati naslednje prevodne dele na objektu:

- glavni zaščitni vodnik in glavni nevtralni vodnik pri TN-S sistemu,
- PEN vodnik pri TN-C in TN-C-S sistemu,
- glavno ozemljilno sponko glavnega ozemljitvenega vodnika,
- cevi in podobne kovinske konstrukcije v objektu,
- kovinske dele konstrukcij, centralne kurjave in klimatizacijskega sistema,
- sistem zaščite pred delovanjem strele

Prerez vodnikov za GIP mora biti med 6 in 16 mm^2 Cu, če vodnik ni mehansko zaščiten, oziroma 16mm^2 Al, pri čemer v tem razponu ne sme biti manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v inštalacijskem sistemu. Glavne izenačitve potencialov se izvedejo kot je prikazano na naslednji sliki-TSG-N-002:2021, poglavje 5.5.1, odstavek 9:

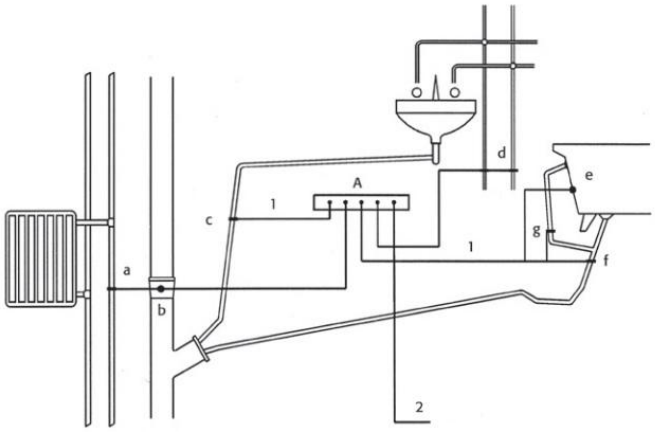


a - priključek zaščitnega ozemljila
b - priključek nevtralnega vodnika
b1 - priključek zaščitnega vodnika
c - vodovodna cev
d - kanalizacija
e - centralno ogrevanje
f - plinovod
g - antena
h - telefon
i - vodilo dvigala
j - strelovod
k - izolacijski vložek
l - ozemljilo
m - ozemljitvena zbiralka
1 - ozemljitveni vod Fe Zn 25 x 4 mm^2
2 - glavni vodnik za izenačitev potenciala 6 - 16 mm^2

Slika 1: Izvedba glavne izenačitve potencialov za TN-S sistem.

2.6.2 DODATNA IZENAČITEV POTENCIALOV

V objektu je predvideno tudi dodatno izenačenje potenciala, ki ga je potrebno izvesti s prerezom 6 mm2, prerez povezave med zbiralko dodatne izenačitve in zbiralko glavne izenačitve potencialov mora biti enak prerezom vodnikov za glavno izenačenje potencialov. Izvedba DIP za kopalnico je prikazana na spodnji sliki-TSG-N-002:2021, poglavje 5.5.2:



a - priključek na kovinsko cev centralnega ogrevanja
b - priključek na kovinsko cev kanalizacije
c - priključek na kovinsko odvodno cev umivalnika
d - priključek na kovinske vodovodne cevi
e - priključek na kovinsko kopalno kad
f - priključek na kovinski odtok kovinske kopalne kadi
g - priključek na kovinski preliv kopalne kadi
A - zbiralka za dodatno izenačitev potencialov (Cu 20 x 30 mm v dozi 95 x 95 mm)
1 - vodniki dodatne izenačitve potencialov 4 mm²
2 - vodnik za povezavo med zbiralko dodatne izenačitve potencialov in zbiralko glavne izenačitve potencialov 6 - 16 mm²

Slika 2: Dodatna izenačitev potencialov v kopalnici.

2.7 RAZSVETLJAVA

V objektu je predvidena splošna razsvetljava po izboru investitorja oziroma arhitekta. Splošna razsvetljava obsega osvetlitev notranjih in zunanjih prostorov, prilagojena je namembnosti prostora in psiho-fiziološkim zahtevam. Izbrane svetilke morajo upoštevati smernico o učinkoviti rabe energije TSG-1-004:2022. Pri določitvi postavitve razsvetljave so upoštevane tehnološko-tehnične zahteve in SIST-EN 12464-1:2011. Za el. napeljavo od posameznih svetilk do povezanih stikal, ki bi imele možnost zatemnjevanja, se mora uporabiti pet-žilni vodnik (NHXMH-J 5x1,5 mm2).

2.8 STIKALA, VTIČNICE

Lokacije in tipi elementov so označeni v grafičnih podlogah. Stikala in vtičnice so vgrajene na standardne-normalne višine. Stikala so p.o. 10 A, vgrajena 1,2 m od tal. Vtičnice v posameznih prostorih, so enofazne 16 A, vgrajene na višino 0,4 m. Kjer je potrebno so vtičnice s pokrovčki za vlažne prostore. Fiksni priklopi so nameščeni na ustrezni višini. Izbere naj se oprema iz standardnega programa kot npr. proizvajalca TEM, GEWISS. Vtičnice v vlažnih prostorih morajo biti opremljene z zaščitnim pokrovom, nameščene najmanj 60 cm od prhe, kadi ali drugega izvora vode in na višini vsaj 1,5 m od tal.

2.9 ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI

Pri izvedbi in postavitvi električnih razdelilnikov je potrebno upoštevati TSG-N-002:2021, poglavje 8. Pred posameznim razdelilnikom mora biti vsaj 0,8 m širok prostor za upravljanje in vzdrževanje. V razdelilnikih mora biti skupaj električna oprema iste vrste toka in napetosti. Razdelilniki na objektu morajo zagotoviti

pravilno delovanje pri temperaturi od -5°C do 40°C pri notranji montaži in od -25°C do 40°C pri zunanji montaži. Predviden je razdelilnik za tržnico RT. Razdelilnik se napaja iz obstoječega razdelilnika v Pungartnikovi hiši. Lokacija je razvidna iz tlorisnih načrtov.

2.10 PREVERJANJE USTREZNOSTI

Po končani izvedbi električnih instalacij ter namestitvi električne opreme, strojev in naprav, je treba preveriti ustreznost in kakovost električnih inštalacij, njihove lastnosti, varnosti zanesljivosti in funkcionalnosti. Pri vgrajeni zaščiti pred udarom strele je potrebno pregled, preskus in meritve električnih instalacij opraviti v rokih, določenih za pregled, preskus in meritve zaščite pred udarom strele, razen meritev izolacijske upornosti, zaščite pred električnim udarom in zaščite pred prevelikim tokom, ki jih vključujejo samo pregledi določeni v predpisu o zahtevah za nizkonapetostne instalacije.

Pri preverjanju ustreznosti električnih instalacij je treba opraviti pregled skladen s TSG-N-002:2021, poglavje 11.2, odstavek 1.

Pri preverjanju ustreznosti električnih instalacij je treba opraviti preskuse, ki jih navaja TSG-N-002:2021, poglavje 11.3, odstavek 1.

Pri preverjanju ustreznosti električnih instalacij je treba opraviti meritve, ki jih navaja TSG-N-002:2021, poglavje 11.4, odstavek 1.

Zapisnik o pregledu mora vsebovati podatke, iz katerih je razvidno, da so bili opravljeni pregledi preskusi in meritve opisane v prejšnjih točkah, ter podatke o merilcih, instrumentih in merilnih metodah. Zapisnik o pregledu mora imeti vsebino, kot je določena v standardu SIST HD 60663-6 in dodatku tehniške smernice TSG-N-002:2021, poglavje 12.

3 TEHNIČNI IZRAČUN

3.1 IZRAČUN OBREMENITEV RAZDELILCA IN DOLOČITEV KONIČNE MOČI OBJEKTA

Pri izračunu koničnih moči in koničnih tokov razdelilnikov upoštevamo vsoto instaliranih moči vseh tokokrogov in ocenjene faktorje istočasnosti (TSG-N-002:2021, poglavje 3.1, odstavek1).

Kot osnova za dimenzioniranje priključnih vodov se uporabijo osnovni podatki iz načrta električnih instalacij predvidenega objekta in podatki o instalirani moči in instaliranem toku, ki jih je podal naročnik. Zaščitne naprave za samodejno prekinitev napajanja morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden povzroči segretje, škodljivo za izolacijo, spoje, sponke ali okolje. TSG-N-002:2021, poglavje 6.1.

3.2 SVETLOTEHNIČNI IZRAČUN

Pri svetlobno tehničnih izračunih upoštevamo priporočila SDR in standarde za določitev nivoja osvetljenosti SIST EN 12464-1 in SIST EN 12464-2 in zahtev, ki smo jih dobili od investitorja. Izračuni so izdelani na osnovi srednje horizontalne osvetljenosti na zahtevani višini. Najpogosteje se uporablja metoda izkoristka, kjer upoštevamo izkoristek prostora in svetilk.

$$E_{sr} = \frac{\Phi \cdot \eta \cdot k}{A}$$

kjer je:

- Φ Svetlobni tok vseh svetlobnih virov v prostoru
- η Izkoristek razsvetljave (svetilk in prostora)
- k koeficient zaprašitve svetilk

Izračuni so izvedeni za posamezne specifične oziroma tipske prostore z računalniškim programom. Pri izračunu splošne razsvetljave je izračunana srednja horizontalna osvetljenost na delovni površini 0,75m od tal z upoštevanimi ustreznimi refleksijami prostorov.

3.3 DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

Za zagotavljanje potrebne trajnosti vodnikov je potrebna ustrezna dimenzioniranost vodnikov. Upoštevana je tehniška smernica TSG-N-002:2021, poglavje 3.2.3. Pri dimenzioniranju kablov je bila upoštevana najvišja temperatura okolja:

- 40°C za izolirane vodnike in kable v zraku, ne glede na način polaganja
- 20°C za kable, ki so vkopani v zemljo ali položeni v ceveh v zemljo.

Upoštevali so se tudi ustrezni korekcijski faktorji, kot je prikazano v nadaljevanju.

3.3.1 TERMIČNO DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

3.3.1.1 ZAŠČITA KABLOV PRED PREOBREMENITVIJO

Zaščitne naprave za samodejno prekinitev napajanja morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden povzroči segretje, škodljivo za izolacijo, spoje, sponke ali okolje. TSG-N-002:2021, poglavje 6.1.

Za zaščito pred preobremenitvijo morata biti izpolnjena naslednja pogoja:

1.) $I_b < I_n < I_z$

2.) $I_2 < 1{,}45 \cdot I_Z$

kjer je:

I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden

I_z - trajni vzdržni tok vodnika ali kabla

I_n - nazivni tok zaščitne naprave

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje varovalke

Tok I_2 za varovalke izračunamo po formuli: $I_2 = k \cdot In$ pri čemer faktor k za posamezne nazivne tokove varovalk znaša:

TABELA Nizkonapetostne talilne varovalke	
I_n (A)	***k***
$2 < I_n < 4$	2,1
$6 < I_n < 10$	1,9
$16 < I_n < 63$	1,6
$63 < I_n < 160$	1,6
$160 < I_n < 400$	1,6

k za vse instalacijske vse odklopnike je 1,45.

Kontrola kablov pred nadtokovi je izvedena po SIST IEC 60364-4-43,točka 433.1 in SIST IEC 60364-5-52.

3.3.1.2 ZAŠČITA KABLOV PRED KRATKOSTIČNIMI TOKI

Skladno smernico TSG-N-002:2021, poglavje 6.3 in standarda SIST HD 60364-4-43:2009 se izvede zaščita pri kratkostičnem toku. Za kratke stike, ki trajajo od 0,1s do 5s, je mogoče čas t, v katerem kratkostični tok segreje vodnike do najvišje dovoljene temperature v normalnem obratovanju približno izračunati po enačbi:

$$\sqrt{t} = \frac{k \cdot S}{I}$$

kjer je:

t - trajanje v sekundah

S - prerez mm2

I - efektivna vrednost dejanskega kratkostične toka v A

k = 115 za bakrene vodnike s PVC izolacijo

3.3.2 ELEKTRIČNO DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

3.3.2.1 IZRAČUN PADCA NAPETOSTI

Skladno z elektrotehniško smernico TSG-N-002:2021 poglavjem 3.1, odstavkom 7 veljajo naslednji največji dopustni padci napetosti med napajalno točko električne instalacije in katerokoli drugo točko glede na nazivno napetost električne instalacije:

- za tokokrog razsvetljave 3%, za tokokroge drugih porabnikov pa 5%, če se električna instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja;
- za tokokrog razsvetljave 5%, ta tokokroge drugih porabnikov pa 8%, če se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena SN ali VN omrežje.
- za električne instalacije, ki so daljše od 100 m, se dovoljeni padec napetosti poveča za 0,005% za vsak dolžinski meter nad 100 m, vendar ne več kot 0,5%.

Padce napetosti računam po enačbah:

- za dovodne kable: $$\Delta u_1(\%) = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2} \cdot \left(1 + \frac{x_k}{r_k} \cdot tg\varphi\right)$$

- za trifazne porabnike: $$\Delta u_1(\%) = \frac{100 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

- za enofazne porabnike: $$\Delta u_1(\%) = \frac{200 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

kjer je:

P- moč porabnika
l - dolžina kabla
λ - prevodnost bakra oz. aluminija
S - presek vodnika
U - nazivna napetost
rk -specifična ohmska upornost kabla
xk - specifična induktivna upornost kabla
tgφ - tangens faktorja delavnosti

3.4 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Pri določanju zaščite pred električnim udarom se upošteva tehnična smernica TSG-N-002-2009, poglavje 4. Od dobavitelja energije smo pridobili podatke glede velikosti priključne moči na mestu priključitve, ki zadovoljuje potrebe objekta. Sistem na katerega se bo objekt priključil je TN. Pri izbiri zaščite pred električnim udarom je upoštevana usposobljenost oseb, električna upornost človeškega telesa v posameznih primerih vlažnosti kože zaradi zunanjih vplivov, dotik osebe s potencialom zemlje, izbira opreme.
Glede na TSG-N-002-2009, poglavje 4.2, odstavek 1, so možni naslednji načini izvedbe zaščite pred električnim udarom:

- mala napetost,
- samodejni odklop napajanja,
- uporaba naprav razreda II,
- postavitev v neprevodne prostore,

- lokalna izenačitev potencialov, brez povezave z zemljo,
- električno ločitvijo,
- zaščita s pregradami ali okovi najmanj v izvedbi IP2X ali IP XXB,
- zaščita z ovirami, kjer so zgornje dostopne vodoravne ploskve najmanj v izvedbi IP 4X,
- zaščita s postavitvijo zunaj dosega roke.

3.4.1.1 ZAŠČITA S SAMODEJNIM ODKLOPM NAPAJANJA

Standard SIST HD 30364-4-41: 2007 določa, da mora tok zaščitne naprave I_a (A) – ki povzroči samodejni izklop zaščitne naprave v dopustnem času in skupna impedanca okvarne zanke tokokroga izpolnjevati pogoj:

$$R_a \cdot I_a \leq 50\ V$$

kjer je:

R_a - impedanca okvarne zanke
I_a *- tok pri katerem izbrana zaščitna naprava zanesljivo izklopi v predpisanem času*
50 V - dovoljena napetost dotika

TSG-N-002-20009, poglavje 4.5, odstavek 17.
Instalacija je izvedena tri žilna za enofazne in pet žilna za trifazne porabnike, kjer je dodatni vodnik zaščitni vodnik. Le ta je zvezan na ohišja naprav, zaščitne kontakte vtičnic na eni strani, ter na izenačenje potencialov na drugi strani.

3.4.1.2 IZRAČUNI IMPEDANC OKVARNE ZANKE

Da je pogoj zaščite s samodejnim odklopom napajanja zadovoljen, mora biti izpolnjena zgornja neenačba, oziroma so dovoljene naslednje največje upornosti okvarne zanke:

- Nadtokovna zaščita:

$$R_{NN1} \leq \frac{50}{I_a}$$

Obvezna izvedba izenačenja potencialov-imamo GIP in DIP.

- Naprava na diferenčni tok RCD, 30 mA:

$$R_{NN} \leq \frac{50}{I_{\Delta n}}$$

Instalacija je izvedena tri žilna za enofazne in pet žilna za trifazne porabnike, kjer je dodatni vodnik zaščitni vodnik. Le ta je zvezan na ohišja naprav, zaščitne kontakte vtičnic na eni strani, ter na izenačenje potencialov na drugi strani.
Ostale zahteve:

- instalacija mora biti po končani montaži preizkušena na izolacijsko trdnost.
- preizkušena mora biti pravilnost delovanja zaščite pred nevarnostjo dotika.
- razdelilniki morajo biti opremljene z enopolnimi shemami, oznakami razdelilnikov po projektu in z napisi o namembnosti tokokrogov.
- instalacije morajo biti izvedene skladno s citiranimi predpisi.
- vsa vgrajena elektro oprema in elementi morajo imeti ustrezne certifikate.

3.5 KONČNE DOLOČBE

Pri izvajanju del je potrebo detajlno upoštevati vse podane projektne pogoje posameznih institucij. Izkopi v bližini eventualnih križanj NN kablovoda z drugimi vodi se morajo opravljati ročno. Izvajalec elektro instalacij in ostale opreme je dolžan uporabiti elektro instalacijski material po veljavnih predpisih. V kolikor se uporabi material, ki ni izdelan po predpisih, je potrebno investitorju, nadzornemu organu ter inšpekcijskim službam predložiti ustrezne certifikate.

Pregled in preizkus po končani montaži je potrebno izdelati v smislu tehnične smernice TSG-N-002:2021, poglavje 11, kot je že bilo zapisano v predhodnih poglavjih.

Sprememba:	Opis spremembe:				Datum spr.:
Investitor: **OBČINA LUKOVICA** **Stari trg 1, 1225 Lukovica**			Objekt: Pungartnikova hiša		
Izdelovalec: **MTSI LIGHTNING d.o.o.** **Perhavčeva ulica 15 c** 2000 Maribor			Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE		
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): Popis materiala in del		
Pooblaščeni inženir:	mag. Igor Vidali, univ.dipl.inž.el.	E-1925			
Izdelal:	mag.Igor Vidali, univ.dipl.inž.el.	E-1925	Številka projekta: EI-48/2022	Vrsta projekta: PZI	Stran/strani: 1/10
			Identifikacijska oznaka: A05	Datum izdelave: December 2022	

Naročnik: Občina Lukovica
Stari trg 1, 1225 Lukovica

Objekt: **Pungartnikova hiša**

REKAPITULACIJA - MOČNOSTNE ELEKTROINSTALACIJE

Zap. št.	Material oz. delo	Cena
1.	RAZDELILNIKI	0,00 €
2.	KABLI IN CEVI	0,00 €
3.	RAZSVETLJAVA IN MALA MOČ	0,00 €
4.	OZEMLJITVE	0,00 €
5.	VIDEO NADZOR	0,00 €
6.	MERITVE IN DOKUMENTACIJA	0,00 €
	NEPREDVIDENA DELA (obračuna po odobritvi NADZORA) - 3%	0,00 €
	SKUPAJ:	**0,00 €**

V POPISU DEL NISO ZAJETI STROŠKI:
* Elektroenergetskega soglasja in komunikacijska soglasja
* Priključki za telekom, CTV in elektro NN dovod

OPOMBA:
* Točno ceno bo investitor dobil na podlagi zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme (po PZI načrtu)
* Za pozicije v popisu se šteje dobava in montaža
* Gradbena dela niso upoštevana v popisih del.
* DDV ni zajet v ceni

Pred pričetkom del mora izvajalec pripraviti gradbišče in vso potrebno dokumentacijo za izvajanje del po popisu.
Ponudba mora vsebovati vsa pripravljalna, organizacijska dela, transporte, dobave, montaže, snemanje mer, odre in pripomočke za izvajanje.
V ponudbo mora biti vključeno sprotno čiščenje gradbišča in končno čiščenje pred primopredajo.
Pri ponudbi je potrebno upoštevati splošna in zakonska pravila, ki veljajo za razpise.
Sestavni del ponudbe mora biti popis v originalu (ne prepisan).
V pozicijah, kjer so navedeni določeni dobavitelji ali oprema velja, da so navedeni kot primer kvalitete in karakteristik, ponuditi je možno enako ali ekvivalentno opremo, vendar mora ustrezati kvaliteti in karakteristikam opisane.
Z dano ponudbo naročniku, brez pismenih pripomb, ponudnik izjavlja, da je pregledal objekt, dokumentacijo, popise in razpisne pogoje in da nima pripomb.

Naročnik: Občina Lukovica
Stari trg 1, 1225 Lukovica

Objekt: **Pungartnikova hiša**

1.RAZDELILNIKI

OPOMBA: - Dobava opreme pomeni dobavo v obsegu, ki omogoča funkcionalno delovanje, vključno z vsem priključnim in pritrdilnim materialom.
- Montaža opreme pomeni namestitev na način, ki omogoča, da naprava ali element opravlja svojo funkcijo. V ceno so vključeni vsi pripomočki, ki izvajalcu omogočajo montažo.
- Vse kable podane v tehničnem popisu, je izvajalec dolžan obojestransko priključiti in izdelati trajne oznake kabla na obseh straneh.

Zap.št.	Podroben opis postavke za dobavo in montažo	Enota	Količina	Cena enote (EUR)	Skupna cena (EUR)
1.1	**Električni razdelilnik RT**				
-	Zidna nadometna omarica s kovinskimi vrati (kot npr. SCHRACK 800x600x300 VxŠxG), IP65. Točen tip omare, z zadostnimi mesti poda izvajalec pred samo izvedbo	kos	1		0,00 €
-	Glavno ločilno stikalo 40 A, 4P, montaža na vrata	kos	1		0,00 €
-	Diferenčno zaščitno stikalo (FID) 40/0,03 A, AC, 4 polno	kos	1		0,00 €
-	Inštalacijski odklopnik z indikacijo stanja in delovanja zaščite, 10 A (C), 1P, Ik=15 kA	kos	17		0,00 €
-	Inštalacijski odklopnik z indikacijo stanja in delovanja zaščite, 16 A (C), 1P, Ik=15 kA	kos	15		0,00 €
-	Inštalacijski odklopnik z indikacijo stanja in delovanja zaščite, 16 A (C), 3P, Ik=15 kA	kos	3		0,00 €
-	Prenapetostni odvodnik PROTEC C	kos	3		0,00 €
-	Foto rele + foto senzor (za krmiljenje zunaje razsvetljave)	kos	1		0,00 €
-	Kontaktor 230 V, 10 A, 1xNO, 1 polni	kos	1		0,00 €
-	Kontaktor 230 V, 10 A, 4xNO, 1 polni	kos	3		0,00 €
-	Preklopka 1-0-2, montaža na vrata	kos	2		0,00 €
-	Preklopka za 0-1, montaža na vrata	kos	3		0,00 €
-	Stikalna ura, dnevna in tedenska, 1xNO	kos	1		0,00 €
-	Napajalnik 230 VAC/48 VDC, 10 A, 480 W, za napajanje linijske razsvetljave - odvisno od dobavljene linijske razsvetljave.	kos	1		0,00 €
-	Različne vrstne sponke	kpl	1		0,00 €
-	Drobni in vezni material, kanali za ožičenje (raznih dimenzij), uvodnice PG, napisne ploščice, označitev razdelilca, ipd…	kpl	1		0,00 €
-	Povezava razdelilca na terenu	kpl	1		0,00 €

Zap.št.	Podroben opis postavke za dobavo in montažo	Enota	Količina	Cena enote (EUR)	Skupna cena (EUR)
1.2	**Komunikacijska omara KOM**				
	OPOMBA: Aktivna oprema je v poglavju VIDEO NADZOR.				
-	Zidna komunikacijska omara 12U 675x600x450.Točen tip omare poda izvajalec pred samo izvedbo. (letev 9x230V, 8xRJ45 cat6A patch panel, ozemljitev, polica, organizator kablov,...) - kot npr. Toten	kos	1		0,00 €
-	Priključni 8 - portni patch panel cat 6/6A, višine 1 HE, v kompletu z univerzalnimi elementi, protiprašnimi pokrovčki, pritrdilcem kablov in ozemljitvenim kompletom za panel	kos	1		0,00 €
-	Elektroinštalacijska razdelilna letvica (9 x 230V) s prenapetostno zaščito in filtrom za vgradnjo v komunikacijsko omaro višine 1HE	kos	1		0,00 €
-	Prenapetostna zaščita komunikacijskih vodov, PoE, RJ45, za video kamere - kot npr. LZ PRO-NET1	kos	6		0,00 €
-	Drobni vezni in pritrdilni material, zaključevanje kablov, označevanje komunikacijskega vozlišča, organizator ožičenja, ipd…	kos	1		0,00 €
1.3	**Obstoječa elektro omara**				
-	Modifikacija obstoječe omare za potrebe napajanja nove omare tržnice **RT** in dograditev ustrene opreme (zaščitna oprema 3x 20 A, sponke, ipd...)	kpl	1		0,00 €
-	Drobni in vezni material, kanali za ožičenje (raznih dimenzij), uvodnice PG, napisne ploščice, označitev razdelilca, ipd…	kpl	1		0,00 €
		SKUPAJ - RAZDELILNIKI:			0,00 €

2.KABLI IN CEVI

OPOMBA:

- Vse kable, podane v tehničnem popisu, je izvajalec dolžan obojestransko priključiti.
- Vsi kabli morajo imeti na obeh straneh trajne oznake kabla.
- Dobava opreme pomeni dobavo v obsegu, ki omogoča funkcionalno delovanje, vključno z vsem priključnim in pritrdilnim materialom.
- Montaža opreme pomeni namestitev na način, ki omogoča, da naprava ali element opravlja svojo funkcijo. V ceno so vključeni vsi pripomočki, ki izvajalcu omogočajo montažo.

- Kabli morajo biti izdelani skladno s standardom SIST EN 50575:2014+A1:2016 in z upoštevanjem vzdržnih tokov po IEC HD 60364-5-52. Skladno z uredbo EU 305/2011 (CPR) morajo biti kabli opremljeni z izjavo o lastnostih DoP (Declaration of Performance) - oznaka CE, ki kable razvršča glede na odpornost proti gorenju, sproščanje toplote in širjenje plamena. Na zaščitenih delih evakuacijske (stopnišče) poti morajo kabli ustrezati zahtevam B2ca s1d1a1. Vgrajeni električni kabli v prostorih morajo ustrezati minimalnemu razredu odziva na ogenj Cca s1d2a1.

Zap.št.	Podroben opis postavke za dobavo in montažo	Enota	Količina	Cena enote (EUR)	Skupna cena (EUR)
2.1	Kabli za električne inštalacije položeni v inštalacijske cevi, kabelske police in kabelsko kanalizacijo:				
-	NHXMH-J 3x1,5 mm^2	m	420		0,00 €
-	NHXMH-J 3x2,5 mm^2	m	175		0,00 €
-	NHXMH-J 5x2,5 mm^2	m	10		0,00 €
-	N2XH-J 3x2,5 mm^2	m	295		0,00 €
-	N2XH-J 5x16 mm^2	m	48		0,00 €
2.2	Kabli za video nadzor položeni pretežno v inštalacijske cevi, kabelske police in kabelsko kanalizacijo:				
-	FTP/UTP cat. 6	m	125		0,00 €
-	Povezovalni kabli FTP/UTP cat.6 z zaključenimi RJ-45 konektorji 0,5 m	kos	6		0,00 €
-	Povezovalni kabli FTP/UTP cat.6 z zaključenimi RJ-45 konektorji 1 m	kos	6		0,00 €
2.3	Instalacijska trda plastična gibljiva in negorljiva rebrasta cev, položena v predelne stene ali na stropovje v kompletu z dozami in pritrdilnim materialom:				
-	Raznih dimenzij φ13.5, φ16, φ23	m	500		0,00 €
-	Dobava in polaganje zaščitne cevi stigmafleks fi 75 mm za zaščito dovodnega napajalnega kabla, ter zasip z utrjevanjem v zemljišču 4.kat in obetoniranje nad cestiščem, delo z ovirami	m	30		0,00 €
		SKUPAJ - KABLI IN CEVI:			0,00 €

Naročnik: Občina Lukovica
Stari trg 1, 1225 Lukovica

Objekt: **Pungartnikova hiša**

3.RAZSVETLJAVA IN MALA MOČ

OPOMBA:
- Vse kable, podane v tehničnem popisu, je izvajalec dolžan obojestransko priključiti.
- Vsi kabli morajo imeti na obeh straneh trajne oznake kabla.
- Dobava opreme pomeni dobavo v obsegu, ki omogoča funkcionalno delovanje, vključno z vsem priključnim in pritrdilnim materialom.
- Montaža opreme pomeni namestitev na način, ki omogoča, da naprava ali element opravlja svojo funkcijo. V ceno so vključeni vsi pripomočki, ki izvajalcu omogočajo montažo.

Zap.št.	Podroben opis postavke za dobavo in montažo	Enota	Količina	Cena enote (EUR)	Skupna cena (EUR)
3.1	**RAZSVETLJAVA**				
	Dobava in montaža stikal, senzorjev, konektorjev in doz. Podometne izvedbe, v kompletu z nosilnimi in okrasnimi okvirji, pritrdilnim priborom in drobnim materialom. Skupaj z investitorjem se določi tip stikal saj je od tega odvisen tip doz (kot npr. TEM Čatež)				
-	Enopolno navadno (tip in izgled določi investitor)	kos	8		0,00 €
-	Različne velikosti doz (fi 68, 80, 80x80, 100x100, 3M, 4M, 7M,...)	kos	8		0,00 €
-	Nadgradna svetilka, 19 W / LED 4000 K, ohišje RAL9016, polikarbonatni opal difuzor, zaščita pred krajo, nastavljivi lumenski paketi, IP65, kot npr.: TRILUX 2345 WD1 20/14/10/ML-840 IP65 19W/2000 lm (7376640) (A1)	kos	6		0,00 €
-	Nadgradna svetilka, 21 W / LED 4000 K, ohišje RAL9016, polikarbonatni opal difuzor, zaščita pred krajo, nastavljivi lumenski paketi, integriran HF senzor, IP65, kot npr.: TRILUX 2345 WD1 20/14/10/ML-840 ET IP65 +HFS 19W/2000 lm (7376740) (A2)	kos	3		0,00 €
-	Nadgradna svetilka, 33 W / LED 4000 K, ohišje RAL9016, PMMA difuzor, zaščita pred krajo, IP66, kot npr.: TRILUX 2310 12 B 40-840 ET 33W/4000 lm (7922840) (A3)				0,00 €
-	Nadgradna svetilka, 49 W / LED 4000 K, ohišje RAL 9016, PMMA difuzor, zaščita pred krajo, nastavljivi lumenski paketi, IP66, kot npr.: TRILUX 2310 15 B 40/60/ML-840 ET 49W/6000 lm (7923040) (A4)	kos	10		0,00 €
-	Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave, 2,6 W / LED, ohišje iz polikarbonata RAL 9003, optika z PMMA lečami, z RTI tehnologijo, pripravni spoj, 1 urna avtonomija, IP65, kot npr.: BEGHELLI PRATICA IP65 500L SE AT 2,6W (500ATSE) (Z1)	kos	7		0,00 €
-	Fotoluminiscenčni piktogram za označevanje evakuacijskih poti, smer ravno, kot npr.: FOTOLUMINISCENČNI PIKTOGRAM RAVNO 15X30	kos	6		0,00 €
3.2	**ZUNANJA RAZSVETLJAVA**				
-	Trasiranje - zakoličba trase kablovodov	m	135		0,00 €
-	Strojni in ročni izkop kabelskega jarka, rezanja asfalta, betona… ter zasip z utrjevanjem v zemljišču; delo z ovirami	m	135		0,00 €
-	Strojni in ročni izkop ter izvedba in dobava tipskega kabelskega jaška (kvadrat vsaj 1x1m ali podobno) s povoznim litoželeznim pokrovom	kpl	1		0,00 €

Zap.št.	Podroben opis postavke za dobavo in montažo	Enota	Količina	Cena enote (EUR)	Skupna cena (EUR)
-	Dobava in polaganje zaščitne cevi stigmafleks fi 75 mm za zaščito napajalnih kablov zunanje razvstljave, ter zasip z utrjevanjem v zemljišču 4.kat in obetoniranje nad cestiščem, delo z ovirami	m	135		0,00 €
-	Nepredvidena, dodatna in drobna montažna dela, ki iz načrtov niso razvidna. Izvajalec naj za ta dela predvidi ocenjeni znesek v višini 10% vrednosti del. Obračun po dejansko porabljenem času in materialu oz. po sporazumni ceni za enoto.	kpl	1		0,00 €
-	Linearna linijska zunanja svetilka 8 W/m, 48 VDC, IP65, 3000K; odporna na vremenske vplive in UV žarke, garancija 5 let. Za osvetlitev pod ročajem - stopnišče. Skupna dolžina svetilke je ca. 5 m. Z vsem potrebnim montažnim in napajalnim priborom in ostalimi elementi za zunanjo montažo.	kpl	1		0,00 €
-	Linearna linijska zunanja svetilka 8 W/m, 48 VDC, IP65, 3000K; odporna na vremenske vplive in UV žarke, garancija 5 let. Za osvetlitev pod ročajem - rampa. Skupna dolžina svetilke je ca. 10 m. Z vsem potrebnim montažnim in napajalnim priborom in ostalimi elementi za zunanjo montažo.	kpl	1		0,00 €
-	Linearna linijska zunanja svetilka 8 W/m, 48 VDC, IP65, 3000K; odporna na vremenske vplive in UV žarke, garancija 5 let. Za osvetlitev pod ročajem - rampa. Skupna dolžina svetilke je ca. 15 m. Z vsem potrebnim montažnim in napajalnim priborom in ostalimi elementi za zunanjo montažo.	kpl	1		0,00 €
-	Zunanja svetilka-stebriček LED 3000 K, ohišje iz tlačno litega aluminija AN-96-antracitno siva, UV in temperaturno obstojna. Optika ULOR 0%, kot npr.: MIMIK 10 POST 1000, IP65, 3000K, 10W (306552) + 310496 (S1)	kos	16		0,00 €
-	Zunanja svetilka, 20 W/ LED 3000 K, ohišje iz tlačno litega aluminija DB703, UV in temperaturno obstojne leče, LED sistem sestavljen iz 3 modulov, IP23/IP66, kot npr.: TRILUX PUBLISCA P3-AB2L/2200-730 2G1 ETDD 20W/LED IP66 (7641951) (S2)	kos	8		0,00 €
-	Vgradna stenska svetilka z LED svetlobnim virom, ohišje iz tlačno litega aluminija in nerjavečega jekla. Kaljeno varnostno steklo z optično strukturo. IP65, IK08, kot npr: BEGA 24 101 K3 + 10781 (S3)	kos	6		0,00 €
-	Vgradna stropna svetilka z LED svetlobnim virom, ohišje iz tlačno litega aluminija in nerjavečega jekla. Kaljeno varnostno steklo z optično strukturo. IP65, IK08, kot npr: BEGA 55 921 K3 + 10407 (S4)	kos	13		0,00 €
-	Tipski kandelaber s ploščo ustrezne statične trdnosti, svetle višine 4m, vroče cinkan, predpripravljen za montažno konzolo svetilke, z vratci za električni priklop. Vključiti tudi stroške dvigala - električno škarjasto dvigalo, oder, HIAB ipd.	kos	8		0,00 €
-	Priključna sponka z varovalko, za montažo v kandelaber	kos	8		0,00 €
-	Dobava in montaža/vgraditev predpripravljega tovarniškega betonska temelja za kandelaber	kos	8		0,00 €
-	Izvedba betonske zaščite kandelabra višine 50cm	kpl	8		0,00 €
3.3	**MALA MOČ**				

Zap.št.	Podroben opis postavke za dobavo in montažo	Enota	Količina	Cena enote (EUR)	Skupna cena (EUR)
	Dobava in montaža vtičnic, priključkov, konektorjev in doz. Podometne izvedbe, v kompletu z nosilnimi in okrasnimi okvirji, pritrdilnim priborom in drobnim materialom. Skupaj z investitorjem se določi tip vtičnic, saj je od tega odvisen tip doz (kot npr. TEM Čatež)				
-	Enofazna vtičnica 230 V (tip in izgled določi investitor)	kos	11		0,00 €
-	Trifazna vtičnica 400 V	kos	1		0,00 €
-	Različne velikosti doz (fi 68, 80, 80x80, 100x100, 3M, 4M, 7M,...)	kos	12		0,00 €
-	Talna doza, komplet z vsemi potrebnimi elementi in pritrdilnim priborom (podstavek, doza, okvir, vložek,...), 2x vtičnica 230 V, IP 66, zunanja uporaba. kot npr. Legrand, IP66 talne doze	kpl	3		0,00 €
-	Priklopi/priključki tehnoloških naprav, strojne opreme, itd..	kos	1		0,00 €
		SKUPAJ - RAZSVETLJAVA IN MALA MOČ:			0,00 €

Naročnik: Občina Lukovica
Stari trg 1, 1225 Lukovica

Objekt: **Pungartnikova hiša**

4.OZEMLJITVE

OPOMBA:
- Za vso opremo je potrebno predvideti dobavo, transport, montažo, polaganje vodnikov za izvedbo ozemljitev, izenačitev potencialov in strelovodne zaščite v komplet s pritrdilnim in nosilnim priborom.
- Montaža opreme pomeni namestitev na način, ki omogoča, da naprava ali element opravlja svojo funkcijo. V ceno so vključeni vsi pripomočki, ki izvajalcu omogočajo montažo.

Zap.št.	Podroben opis postavke za dobavo in montažo	Enota	Količina	Cena enote (EUR)	Skupna cena (EUR)
4.1	**TEMELJNO OZEMLJILO**				0,00 €
-	Dobava in montaža ploščatega vodnika **RH1** Rf 30x3,5 mm za ozemljilni obroča.	m	105		0,00 €
-	Dobava in montaža sponke **KON01 A** iz nerjavečega jekla za medsebojno spajanje ploščatih vodnikov. Proizvajalec HERMI	kos	35		0,00 €
4.2	**IZENAČITEV POTENCIALOV**				0,00 €
-	Dobava in montaža ploščatega vodnika **RH1** Rf 30x3,5 mm za ozemljitev zunanje razsvetljave in kovinskih konstrukcij.	m	150		0,00 €
-	Omarica/letev za glavno izenačevanje potencialov (GIP)	kos	1		0,00 €
-	Omarica/letev za dodatno izenačevanje potencialov (DIP)	kos	3		0,00 €
-	Povezava kovinskih mas z vodnikom za izenačevanje potencialov, komplet z ustreznimi objemkami in pritrdilnim materialom - ozemljitveni priključek	kos	40		0,00 €
-	Ozemljitev električnega razdelilnika	kos	1		0,00 €
-	Ozemljitev komunikacijske omare	kos	1		0,00 €
-	Ozemljitev kandelabrov	kos	8		
	Zaščitni vodnik z rumeno-zeleno izolacijo za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, položen prosto ali uvlečen v predhodno položene instalacijske cevi:				
-	HO7V-K 6 mm2	m	85		0,00 €
-	HO7Z-K 16 mm 2	m	125		0,00 €
		SKUPAJ - OZEMLJITVE:			0,00 €

Naročnik: Občina Lukovica
Stari trg 1, 1225 Lukovica

Objekt: **Pungartnikova hiša**

5.VIDEO NADZOR

OPOMBA:
- Za vso opremo je potrebno predvideti dobavo, transport, montažo, izdelavo priključka na obeh straneh z ustreznim konektorjem v komplet s pritrdilnim in nosilnim priborom ter končno meritvijo.
- Montaža opreme pomeni namestitev na način, ki omogoča, da naprava ali element opravlja svojo funkcijo. V ceno so vključeni vsi pripomočki, ki izvajalcu omogočajo montažo.

Zap.št.	Podroben opis postavke za dobavo in montažo	Enota	Količina	Cena enote (EUR)	Skupna cena (EUR)
5.1	**VIDEONADZORNI SISTEM**				
-	IP snemalna naprava kompatibilna z kamerami (HDMI izhod, podpora android, iphone,...)	kos	1		0,00 €
-	Trdi disk za video sisteme 4TB	kos	1		0,00 €
-	Mrežno modularno stikalo, optični SFP ali ETH moduli, različne možne kombinacije, Layer2, vgrajeno: min. 8x RJ45 POE port+ 2x SFP port + 2x Gigabit RJ45 port	kos	1		0,00 €
-	IP kamera, zunanja - IP 66, min. 4 megapixel, z ustreznim nosilcem in priključno omarice	kos	6		0,00 €
-	UPS napajanje, 3000VA/2700W RACK online	kos	1		0,00 €
-	Drobni potrošni in nespecifirani material (ohišja kamer, nosilci, zaščitne mreže in nespecifirani material)	kpl	1		0,00 €
-	Montaža vseh naprav VIDEO NADZORNEGA sistema na PRIPRAVLJENE INSTALACIJE, nastavitev parametrov, testiranje, zagon sistema in poizkusno delovanje, spuščanje v pogon, primopredaja in poučitev pristojnega osebja o delovanju sistema, vzpostavitev remote dostopov	kpl	1		0,00 €
		SKUPAJ - VIDEO NADZOR:			0,00 €

Naročnik: Občina Lukovica
Stari trg 1, 1225 Lukovica

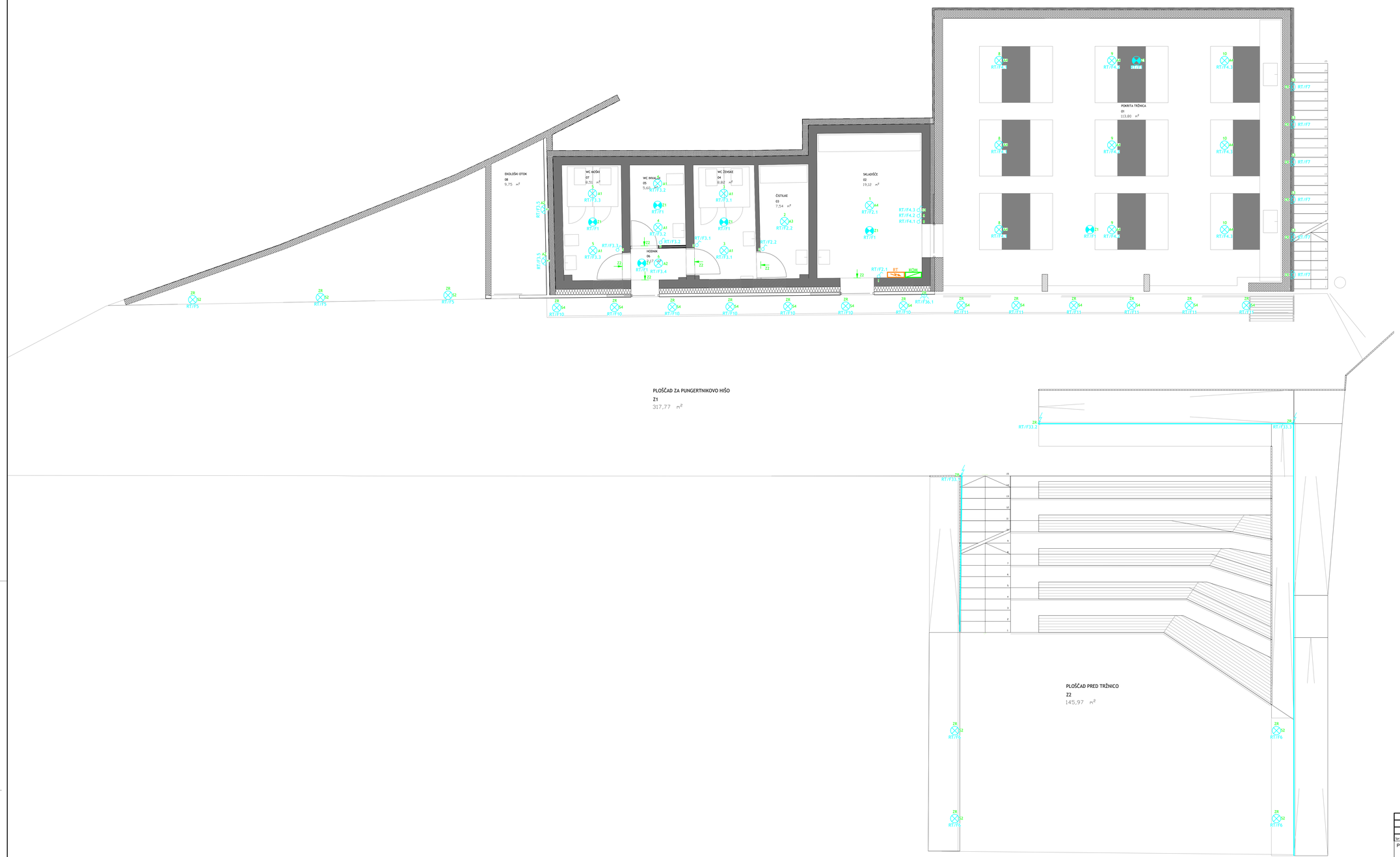
Objekt: **Pungartnikova hiša**

6.MERITVE IN DOKUMENTACIJA

Zap.št.	Podroben opis postavke za dobavo in montažo	Enota	Količina	Cena enote (EUR)	Skupna cena (EUR)
6.1	Meritve električnih inštalacij po posameznih sklopih, izdaja poročila, atestov in potrdil	kpl	1		0,00 €
6.2	Vizualni pregled, meritve ozemljitvene upornosti in galvanskih povezav ter izdelava elaborata o opravljenih meritvah	kpl	1		0,00 €
6.3	Vnos vseh morebitnih sprememb v fazi gradnje v en izvod PZI dokumentacije zaradi kasnejše izdelave PID dokumentacije	kpl	1		0,00 €
6.4	Pridobitev certifikatov pooblaščenih organizacij za posamezne sklope	kpl	1		0,00 €
6.5	Izdelava geodetskega posnetka trase	kpl	1		0,00 €
6.6	Izdelava navodil za obratovanje in vzdrževanje	kpl	1		0,00 €
		SKUPAJ - MERITVE IN DOKUMENTACIJA:			0,00 €

3.4 TEHNIČNI PRIKAZI

INVESTITOR		
Ime in priimek		**Občina Lukovica**
Naslov		**Stari trg 1, 1225 Lukovica**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
Naziv gradnje		**Pungartnikova hiša**
DOKUMENTACIJA		
Vrsta dokumentacije		**Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI)**
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
Številka projekta		**19/2022-PZI**
Strokovno področje	**3**	**NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
Številka načrta		**EI-48/2022**



PLOŠČAD ZA PUNGERTNIKOVO HIŠO

Z1

317,77 m²

PLOŠČAD PRED TRŽNICO

Z2

145,97 m²

Legenda simbolov

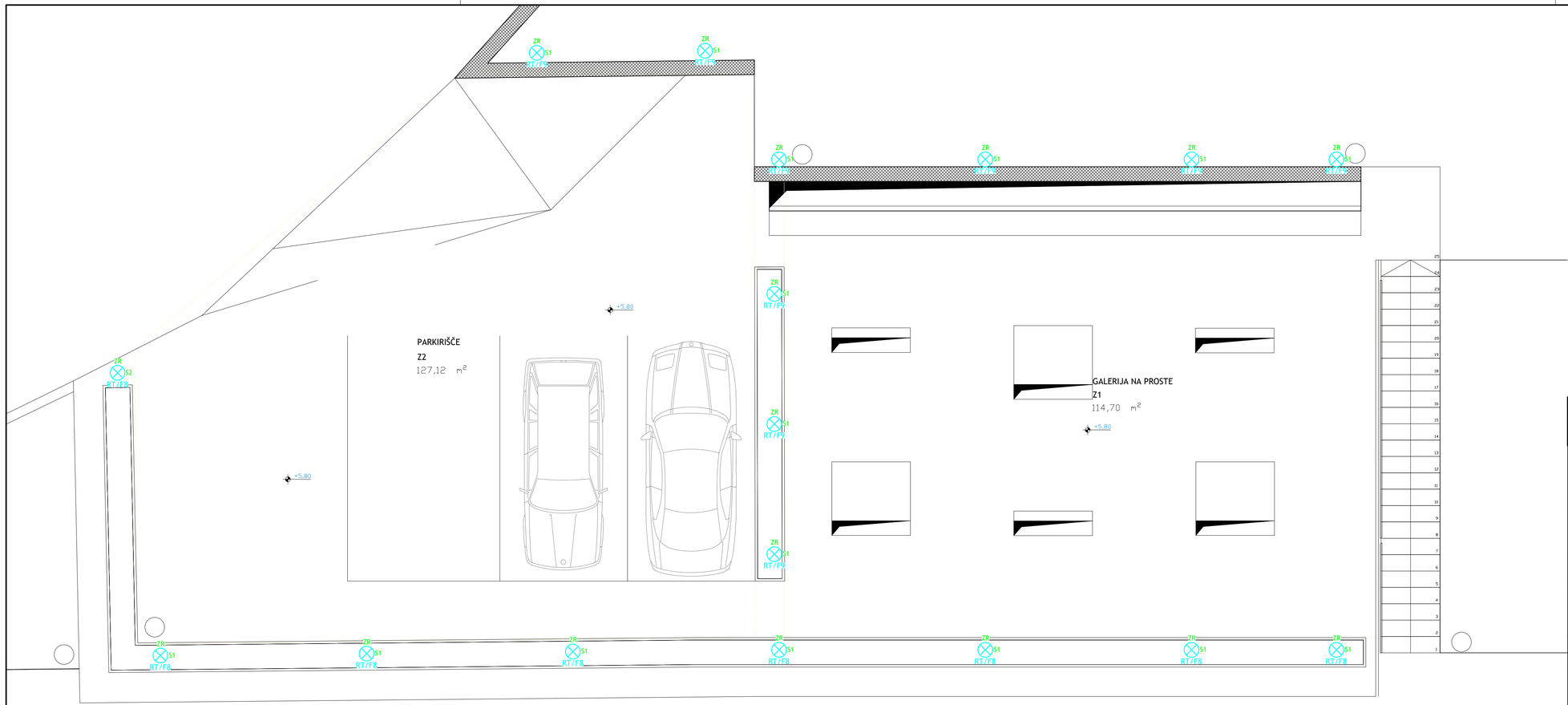
	Enopolno stikalo
	Foto senzor
A1	Nadgradna svetilka, 19 W / LED 4000 K, ohišje RAL9016, polikarbonatni opal difuzor, zaščita pred krajo, nastavljivi lumenski paketi, IP65
A2	Nadgradna svetilka, 21 W / LED 4000 K, ohišje RAL9016, polikarbonatni opal difuzor, zaščita pred krajo, nastavljivi lumenski paketi, integriran HF senzor, IP65
A3	Nadgradna svetilka, 33 W / LED 4000 K, ohišje RAL9016, PMMA difuzor, zaščita pred krajo, IP66
A4	Nadgradna svetilka, 49 W / LED 4000 K, ohišje RAL 9016, PMMA difuzor, zaščita pred krajo, nastavljivi lumenski paketi, IP66,
S1	Zunanja svetilka-stebriček LED 3000 K, ohišje iz tlačno litega aluminija AN-96 antracitno siva, UV in temperaturno obstojna. Optika ULOR 0%
S2	Zunanja svetilka, 20 W/ LED 3000 K, ohišje iz tlačno litega aluminija D8703, UV in temperaturno obstojne leče, LED sistem sestavljen iz 3 modulov, IP23/IP66
S3	Vgradna stenska svetilka z LED svetlobnim virom, ohišje iz tlačno litega aluminija in nerjavečega jekla. Kaljeno varnostno steklo z optično strukturo. IP65, IK08
S4	Vgradna stropna svetilka z LED svetlobnim virom, ohišje iz tlačno litega aluminija in nerjavečega jekla. Kaljeno varnostno steklo z optično strukturo. IP65, IK08
	Izpust za LED trak
Z1	Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave, 2,6 W / LED, ohišje iz polikarbonata RAL 9003, optika z PMMA lečami, z RTI tehnologijo, pripravni spoj, 1 uma avtonomija, IP65
Z2	Fotoluminiscenčni piktogram za označevanje evakuacijskih poti, smer ravno

Št.:	Vzrk spremembe :	Datum:	Podpis:

Projektant:

MTSI LIGHTING d.o.o.
PERHAVČEVA ULICA 15 c
2000 MARIBOR

Investitor: OBČINA LUKOVICA, STARI TRG1, 1225 LUKOVICA		Objekt: Pungartnikova hiša
Vodja projekta: MIA ČRNIČ, u.d.i.a.	Id.št.: ZAPS 1743A	Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Pooblaščeni inženir: mag. IGOR VIDALI, u.d.i.el.	E-1925	
Številka projekta: 19-2022-PZI		Naslov dokumenta: Razsvetljava - Tloris pritličja
Številka načrta: EI-48/2022		
Datum: DECEMBER 2022	Merilo: 1:100	Vrsta projekta: PZI / Id. oznaka E01



Legenda simbolov

	Enopolno stikalo
	Foto senzor
A1	Nadgradna svetilka, 19 W / LED 4000 K, ohišje RAL9016, polikarbonatni opal difuzor, zaščita pred krajo, nastavljivi lumenski paketi, IP65
A2	Nadgradna svetilka, 21 W / LED 4000 K, ohišje RAL9016, polikarbonatni opal difuzor, zaščita pred krajo, nastavljivi lumenski paketi, integriran HF senzor, IP65
A3	Nadgradna svetilka, 33 W / LED 4000 K, ohišje RAL9016, PMMA difuzor, zaščita pred krajo, IP66
A4	Nadgradna svetilka, 49 W / LED 4000 K, ohišje RAL 9016, PMMA difuzor, zaščita pred krajo, nastavljivi lumenski paketi, IP66,
S1	Zunanja svetilka-stebriček LED 3000 K, ohišje iz tlačno litega aluminija AN-96 antracitno siva, UV in temperaturno obstojna. Optika ULOR 0%
S2	Zunanja svetilka, 20 W/ LED 3000 K, ohišje iz tlačno litega aluminija DB703, UV in temperaturno obstojne leče, LED sistem sestavljen iz 3 modulov, IP23/IP66
S3	Vgradna stenska svetilka z LED svetlobnim virom, ohišje iz tlačno litega aluminija in nerjavečega jekla. Kaljeno varnostno steklo z optično strukturo. IP65, IK08
S4	Vgradna stropna svetilka z LED svetlobnim virom, ohišje iz tlačno litega aluminija in nerjavečega jekla. Kaljeno varnostno steklo z optično strukturo. IP65, IK08
	Izpust za LED trak
Z1	Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave, 2,6 W / LED, ohišje iz polikarbonata RAL 9003, optika z PMMA lečami, z RTI tehnologijo, pripravni spoj, 1 urna avtonomija, IP65
Z2	Fotoluminiscenčni piktogram za označevanje evakuacijskih poti, smer ravno

Spr.:	Opis spremembe :	Datum:	Podpis:

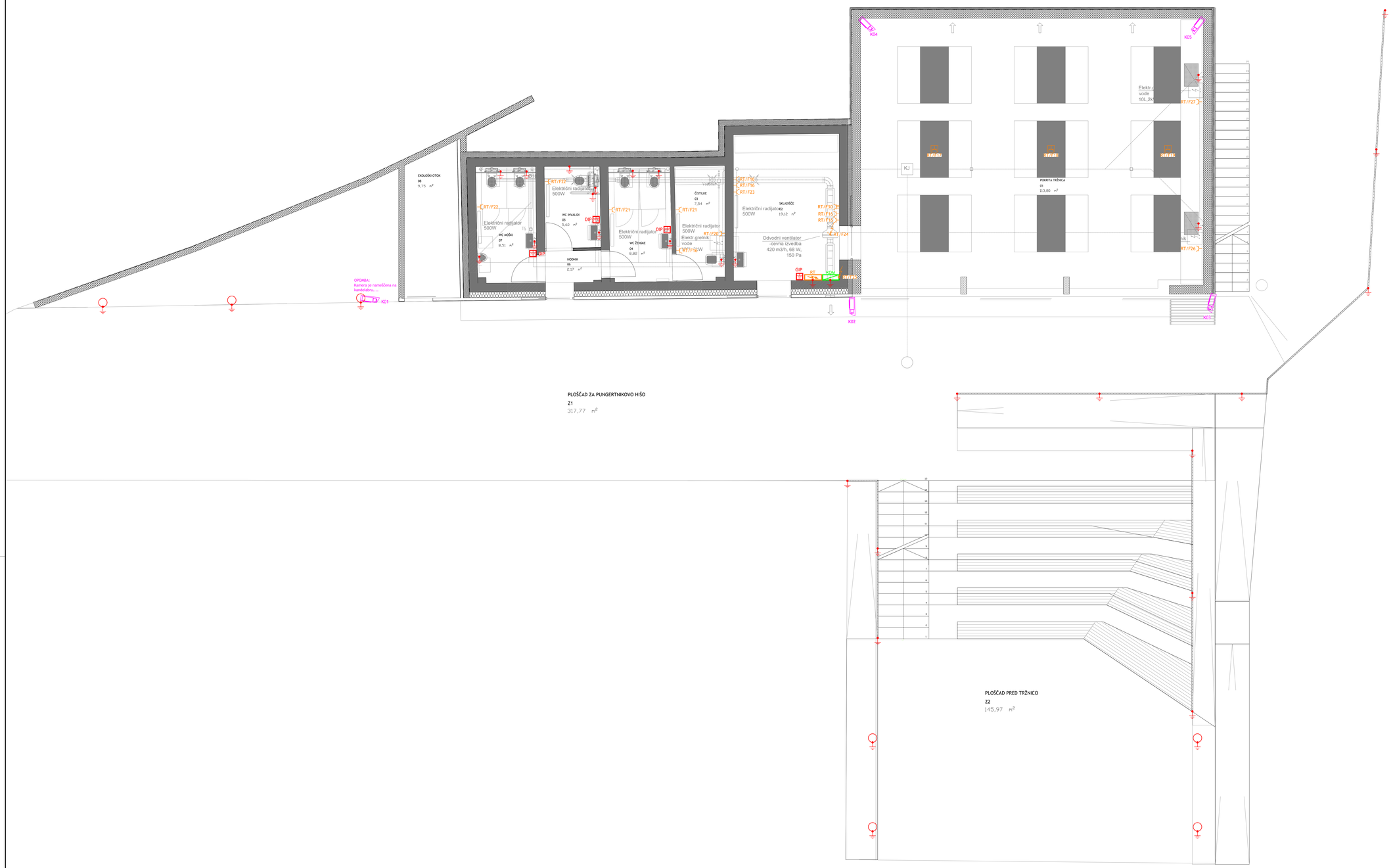
Projektant:

MTSI LIGHTING

MTSI LIGHTING d.o.o.
PERHAVČEVA ULICA 15 c
2000 MARIBOR

Investitor: OBČINA LUKOVICA STARI TRG 1, 1225 LUKOVICA		Objekt: Pungartnikova hiša
Vodja projekta: MIA CRNIČ, u.d.i.a.	Id.št.: ZAPS 1743A	Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Pooblaščeni inženir: mag. IGOR VIDALI, u.d.i.el.	E-1925	
Številka projekta: 19-2022-PZI		Naslov dokumenta: Razsvetljava - Tloris nadstropja
Številka načrta: EI-48/2022		

Datum: DECEMBER 2022	Merilo: 1:100	Vrsta projekta: PZI	Id. oznaka E02



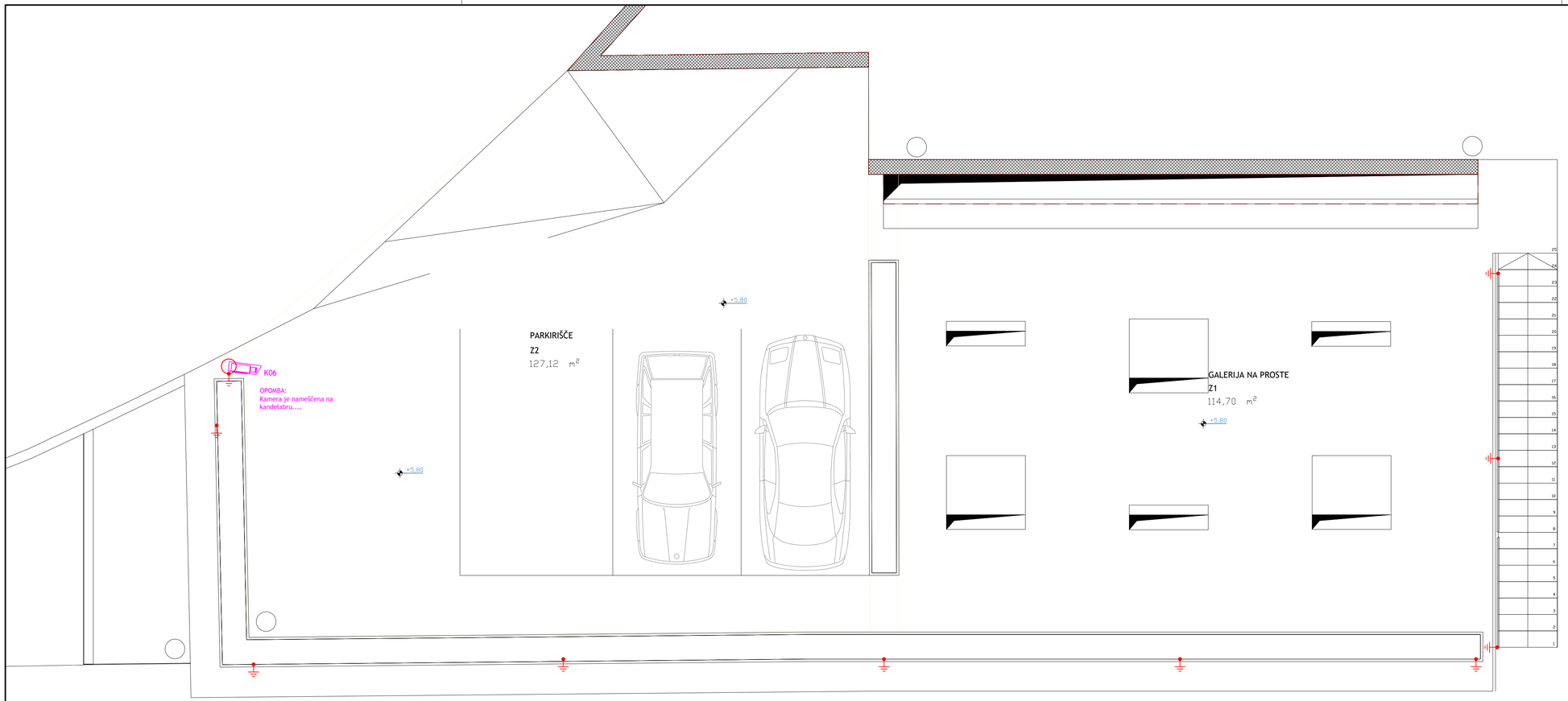
Legenda simbolov

	Enofazna vtičnica (podometna) 230V, 16A, 50Hz
	Trifazna vtičnica (podometna) 230V, 16A, 50Hz
	Enofazni fiksni priključek 230V, 50Hz
	Talna doza z 2x enofazna vtičnica 230V, 16A, 50Hz
RT	Električni razdelilnik - Tržnica
KOM	Komunikacijska omara
GIP	Ozemljitvena omarica (glavna izenačitev potenciala)
DIP	Ozemljitvena omarica (dodatna izenačitev potenciala)
	Ozemljitveni priključek
	Kandelaber
K	IP nadzorna kamera

Ver.:	Opis spremembe :	Datum:	Podpis:

Projektant:
MTSI LIGHTING d.o.o.
PERHAVČEVA ULICA 15 c
2000 MARIBOR

Investitor: OBČINA LUKOVICA, STARI TRG1, 1225 LUKOVICA	Objekt: Pungartnikova hiša
Vodja projekta: MIA CRNIČ, u.d.i.a.	Id.št.: ZAPS 1743A
Pooblaščeni inženir: mag. IGOR VIDALI, u.d.i.el.	E-1925
Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Številka projekta: 19-2022-PZI	Naslov dokumenta: Moč in šibki tok - Tloris pritličja
Številka načrta: EI-48/2022	
Datum: DECEMBER 2022	Merilo: 1:100
Vrsta projekta: PZI	Id. oznaka: E03



Legenda simbolov

	Enofazna vtičnica (podometna) 230V, 16A, 50Hz
	Trifazna vtičnica (podometna) 230V, 16A, 50Hz
	Enofazni fiksni priključek 230V, 50Hz
	Talna doza z 2x enofazna vtičnica 230V, 16A, 50Hz
RT	Električni razdelilnik - Tržnica
KOM	Komunikacijska omara
GIP	Ozemljitvena omarica (glavna izenačitev potenciala)
DIP	Ozemljitvena omarica (dodatna izenačitev potenciala)
	Ozemljitveni priključek
	Kandelaber
	IP nadzorna kamera

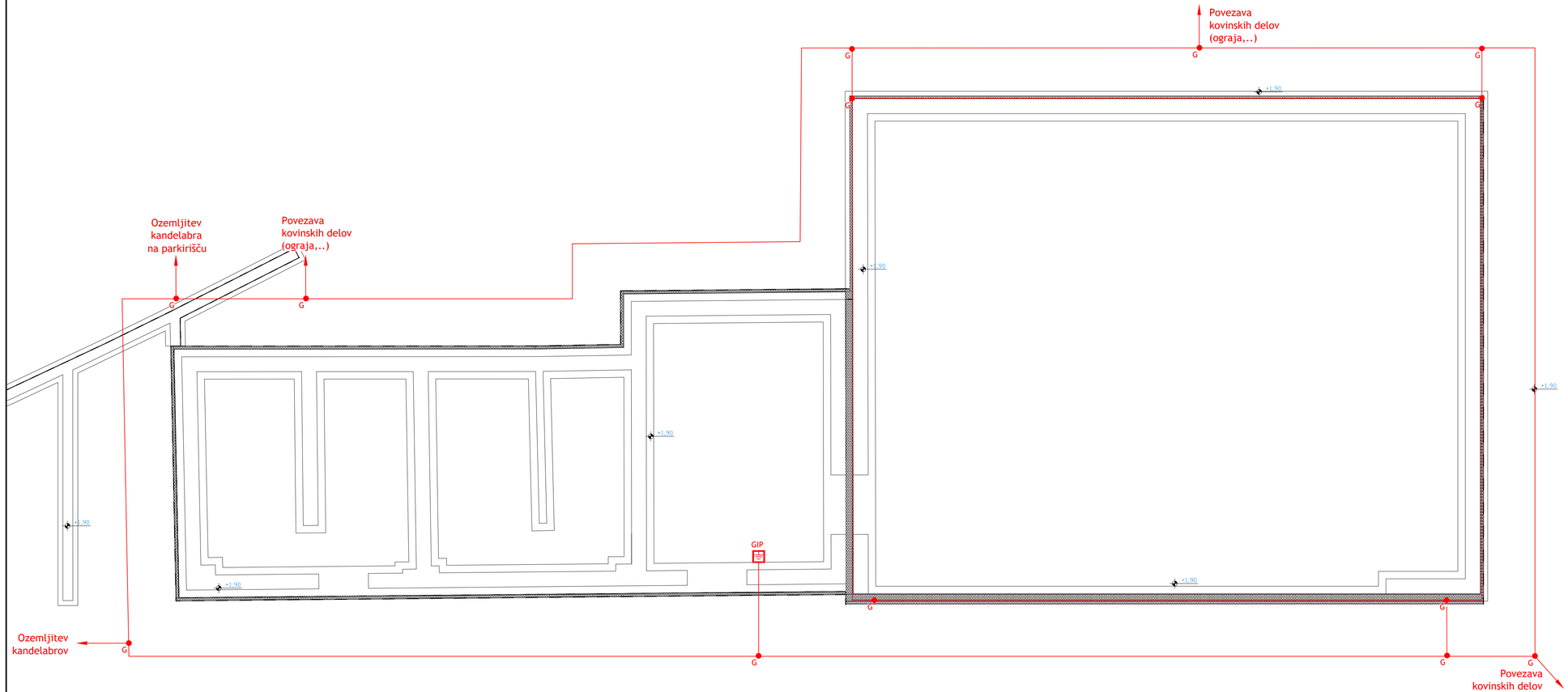
Spr.:	Opis spremembe :	Datum:	Podpis:

Projektant:

MTSI LIGHTING d.o.o.
PERHAVČEVA ULICA 15 c
2000 MARIBOR

Investitor: OBČINA LUKOVICA, STARI TRG1, 1225 LUKOVICA		Objekt: Pungartnikova hiša
Vodja projekta: MIA CRNIČ, u.d.i.a.	Id.št.: ZAPS 1743A	Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Pooblaščeni inženir: mag. IGOR VIDALI, u.d.i.el.	E-1925	
Številka projekta: 19-2022-PZI		Naslov dokumenta: Moč in šibki tok - Tloris nadstropja
Številka načrta: EI-48/2022		

Datum:	Merilo:	Vrsta projekta:	Id. oznaka
DECEMBER 2022	1:100	PZI	E04



Legenda simbolov

	Ozemljitveni trak RH1 Rf 30x3,5mm
● G	Sponka za medsebojno povezovanje ozemljitvenega traku Rf 30x3,5 mm

Spr.:	Opis spremembe :	Datum:	Podpis:

Projektant:

MTSI LIGHTING d.o.o.
PERHAVČEVA ULICA 15 c
2000 MARIBOR

Investitor: OBČINA LUKOVICA, STARI TRG1, 1225 LUKOVICA		Objekt: Pungartnikova hiša	
Vodja projekta: MIA CRNIČ, u.d.i.a.	Id.št.: ZAPS 1743A	Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Pooblaščeni inženir: mag. IGOR VIDALI, u.d.i.el.	E-1925		
Številka projekta: 19-2022-PZI		Naslov dokumenta: Ozemljitve - Tloris temeljev	
Številka načrta: EI-48/2022			
Datum: DECEMBER 2022	Merilo: 1:100	Vrsta projekta: PZI	Id. oznaka E05

1	2	3	4	5	6	7	8

ENOPOLNA SHEMA ELEKTRIČNEGA RAZDELILNIKA

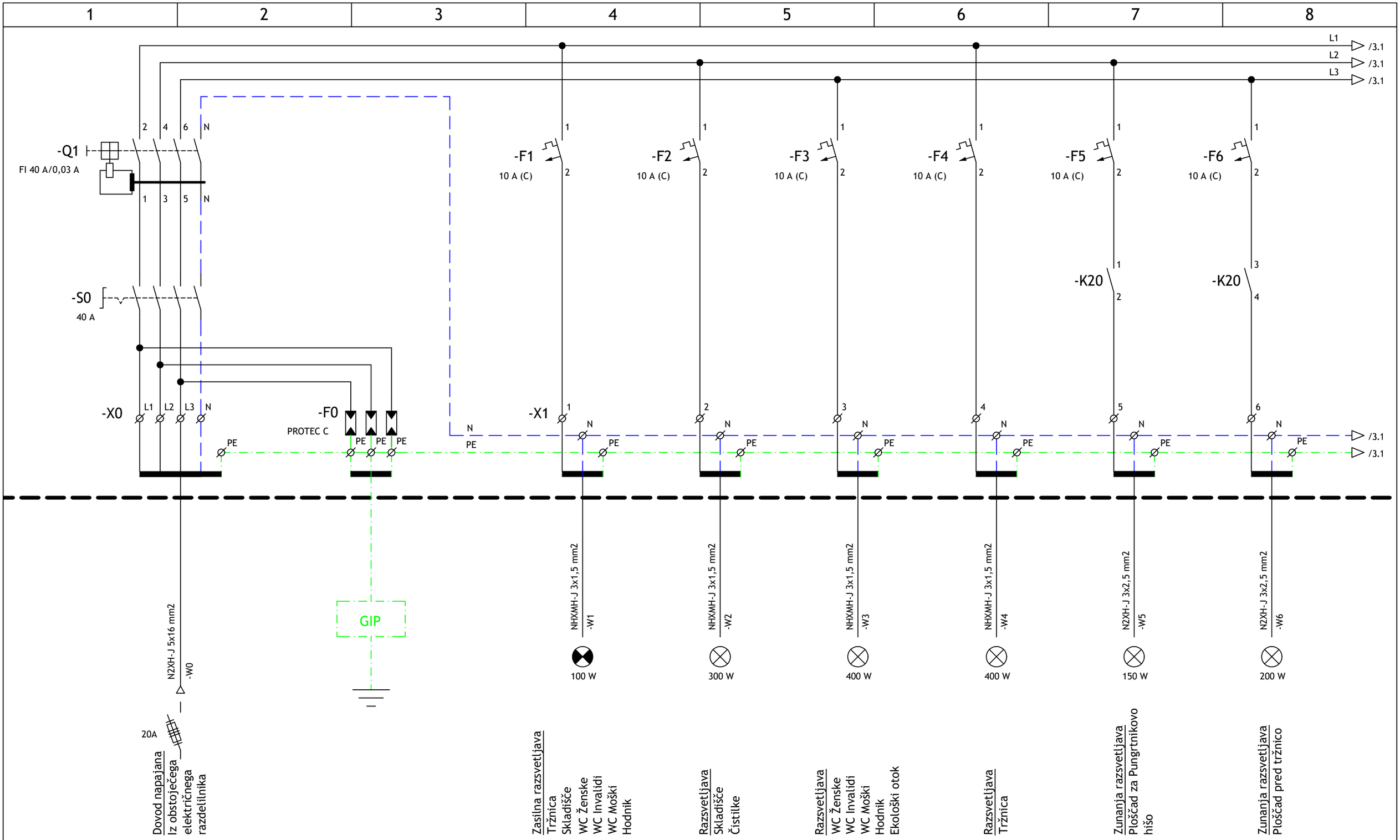
RT - Glavni razdelilnik za tržnico

TEHNIČNI PODATKI

Pinst = 22,75 kW
Pist = 9,1 kW
In = 13,8 A
fi= 0,4
cosφ = 0,95

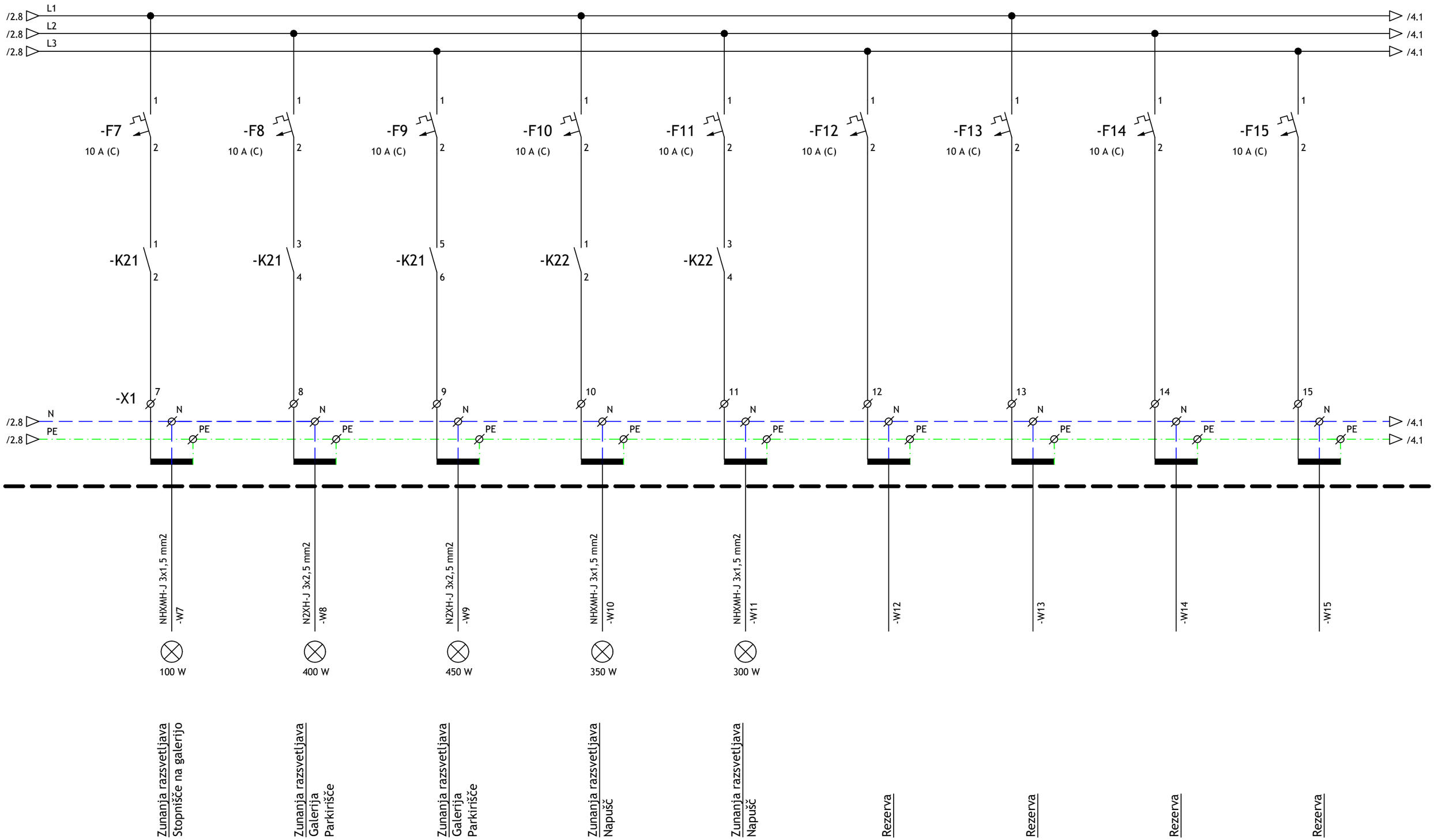
Sistem ozemljevanja: TT

		Datum:	Datum spr.:	Podpis:				
Projektiral:	I. Vidali	December 2022			MTSI LIGHTNING d.o.o. PERHAVČEVA ULICA 15 C 2000 MARIBOR	Oznaka risbe: ENOPOLNA SHEMA ELEKRTIKČNI RAZDELILNIK RT	Št. načrta: EI-48/2022	Faza: PZI	Št. risbe: E10
Risal:							Objekt: Pungartnikova hiša		List: 01
Pregledal:									od listov: 07



		Datum:	Datum spr.:	Podpis:				
Projektiral:	I. Vidali	December 2022			MTSI LIGHTNING d.o.o. PERHAVČEVA ULICA 15 C 2000 MARIBOR	Oznaka risbe: ENOPOLNA SHEMA ELEKRTIKČNI RAZDELILNIK RT	Št. načrta: EI-48/2022	Faza: PZI	Št. risbe: E10
Risal:							Objekt: Pungartnikova hiša		List: 02
Pregledal:									od listov: 07

1	2	3	4	5	6	7	8



		Datum:	Datum spr.:	Podpis:				
Projektiral:	I. Vidali	December 2022			MTSI LIGHTNING d.o.o. PERHAVČEVA ULICA 15 C 2000 MARIBOR	Oznaka risbe: ENOPOLNA SHEMA ELEKRTIKČNI RAZDELILNIK RT	Št. načrta: EI-48/2022	Faza: PZI	Št. risbe: E10
Risal:							Objekt: Pungartnikova hiša		List: 03
Pregledal:									od listov: 07

1	2	3	4	5	6	7	8

/3.8 L1
/3.8 L2
/3.8 L3

/5.1
/5.1
/5.1

	-F16	-F17	-F18	-F19	-F20	-F21	-F22	-F23	-F24
	16 A (C)	16 A (C)	16 A (C)	16 A (C)	16 A (C)	16 A (C)	16 A (C)	16 A (C)	16 A (C)
		-S1 10 A	-S2 10 A	-S3 10 A				-K10	

-X1

/3.8 N
/3.8 PE

/5.1
/5.1

	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	N PE	N PE	N PE	N PE	N PE	N PE	N PE	N PE	N PE
	NHXMH-J 3x2,5 mm2 -W16	NHXMH-J 3x2,5 mm2 -W17	NHXMH-J 3x2,5 mm2 -W18	NHXMH-J 3x2,5 mm2 -W19	NHXMH-J 3x2,5 mm2 -W20	NHXMH-J 3x2,5 mm2 -W21	NHXMH-J 3x2,5 mm2 -W22	NHXMH-J 3x2,5 mm2 -W23	NHXMH-J 3x2,5 mm2 -W24
	2000 W	2000 W	2000 W	2000 W	2000 W	1000 W	1000 W	500 W	100 W
	Enofazna vtičnica Skladišče Čistilke	Enofazna vtičnica Talna doza #1	Enofazna vtičnica Talna doza #2	Enofazna vtičnica Talna doza #3	Enofazna vtičnica Skladišče (grelnik vode)	Enofazna vtičnica Čistilke WC Ženske (radiator)	Enofazna vtičnica WC Invalidi WC Moški (radiator)	Enofazna vtičnica Skladišče (radiator)	Fiksni priključek Skladišče (prezračevanje)

		Datum:	Datum spr.:	Podpis:
Projektiral:	I. Vidali	December 2022		
Risal:				
Pregledal:				

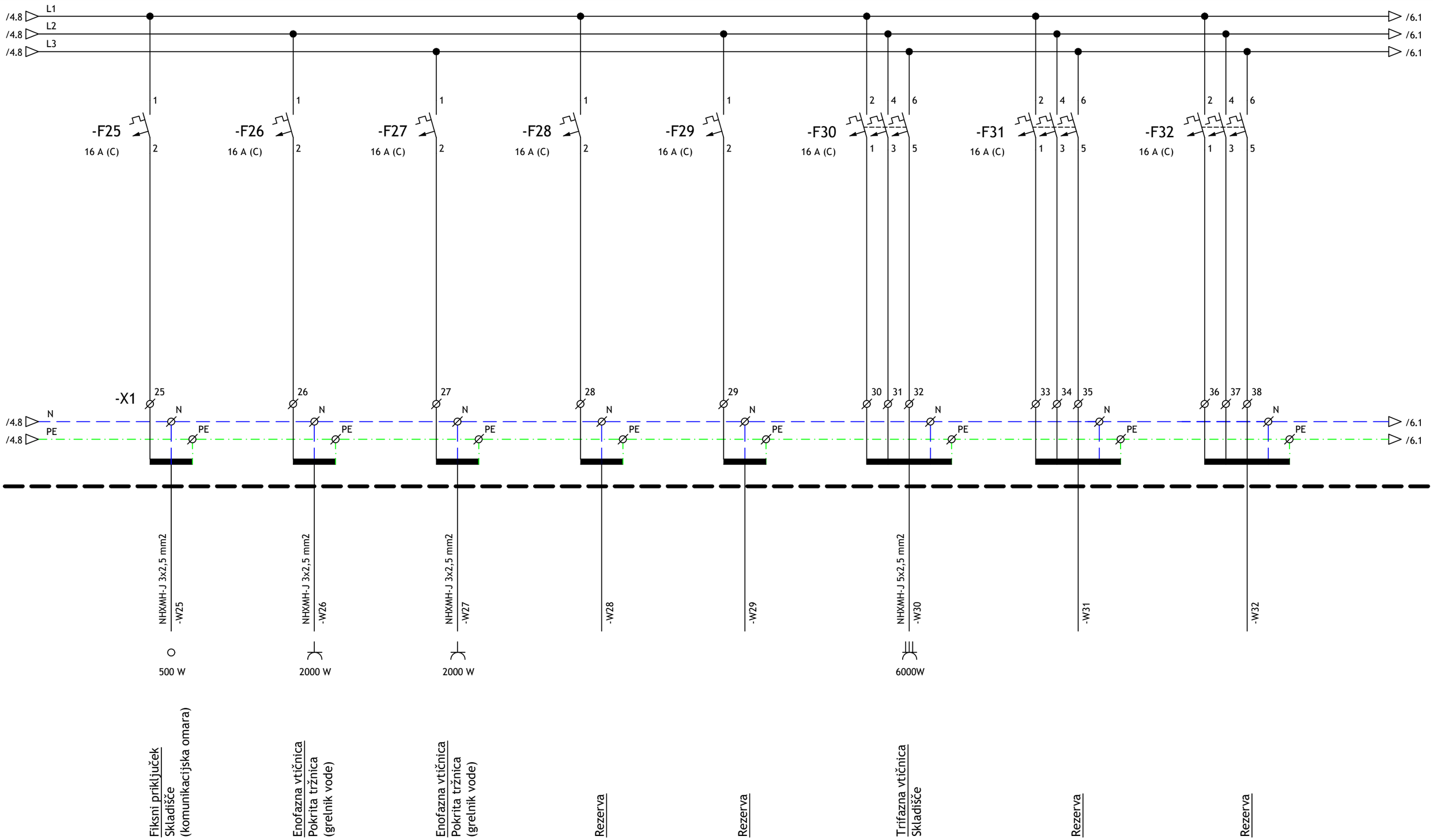
MTSI LIGHTNING

MTSI LIGHTNING d.o.o.
PERHAVČEVA ULICA 15 C
2000 MARIBOR

Oznaka risbe:
ENOPOLNA SHEMA
ELEKRTIKČNI RAZDELILNIK
RT

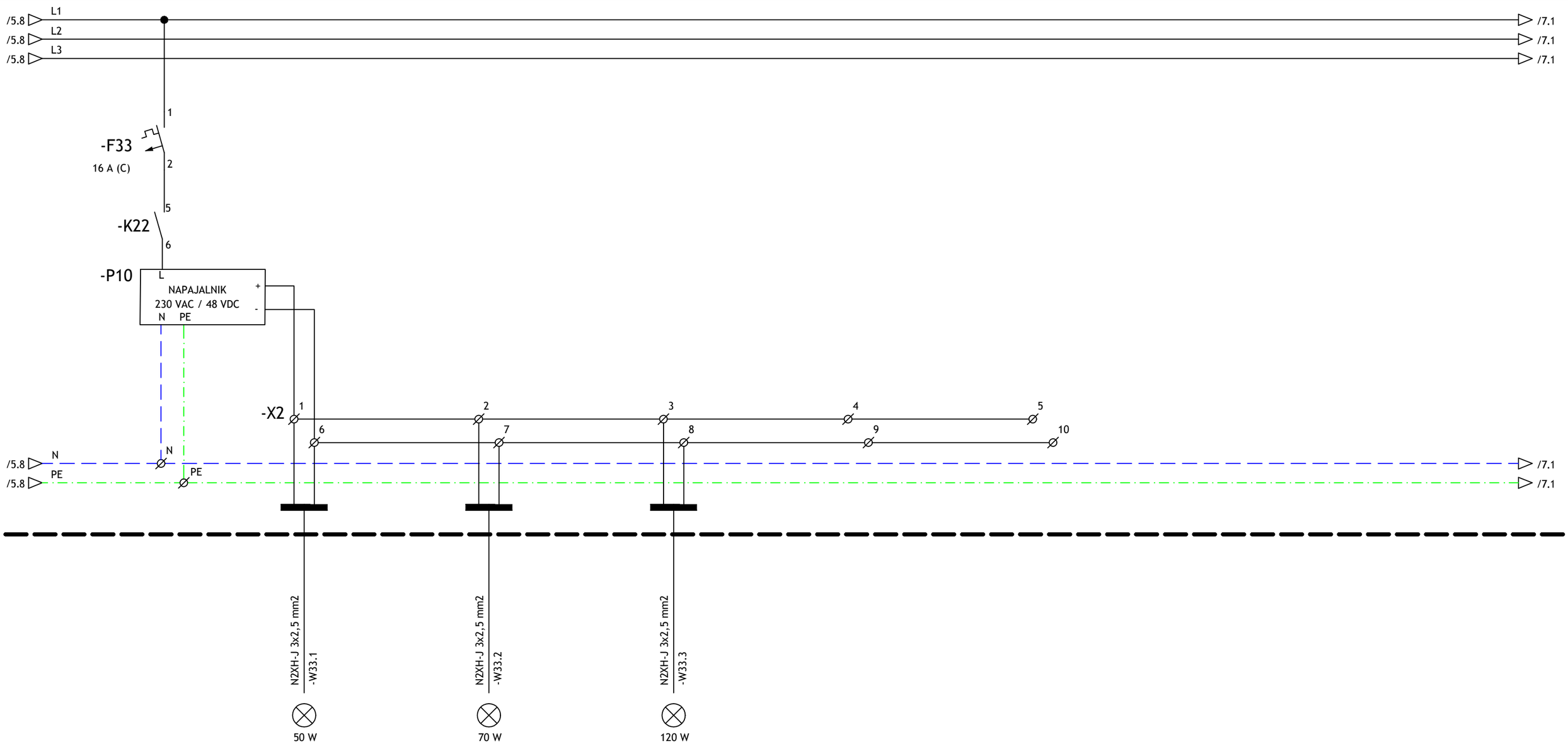
Št. načrta:	Faza:	Št. risbe:
EI-48/2022	PZI	E10
Objekt: Pungartnikova hiša		List: 04
		od listov: 07

1	2	3	4	5	6	7	8



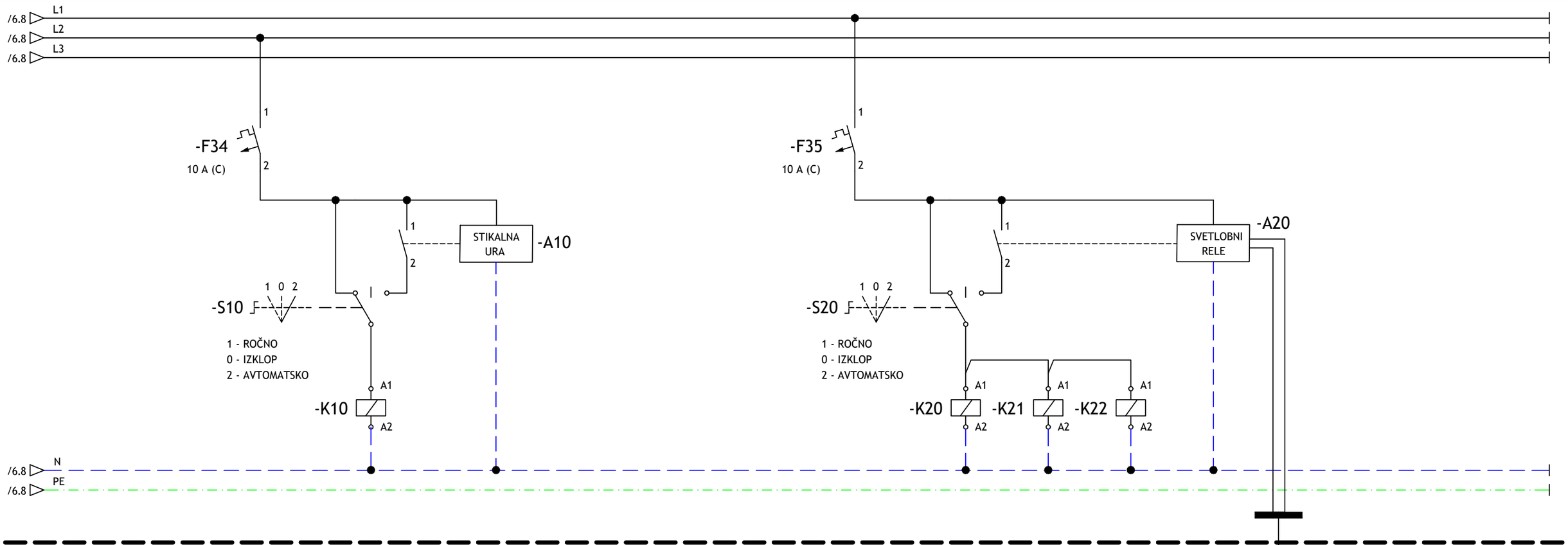
		Datum:	Datum spr.:	Podpis:				
Projektiral:	I. Vidali	December 2022			MTSI LIGHTNING d.o.o. PERHAVČEVA ULICA 15 C 2000 MARIBOR	Oznaka risbe: ENOPOLNA SHEMA ELEKRTIKČNI RAZDELILNIK RT	Št. načrta: EI-48/2022	Faza: PZI	Št. risbe: E10
Risal:							Objekt: Pungartnikova hiša		List: 05
Pregledal:									od listov: 07

1	2	3	4	5	6	7	8



		Datum:	Datum spr.:	Podpis:				
Projektiral:	I. Vidali	December 2022			MTSI LIGHTNING d.o.o. PERHAVČEVA ULICA 15 C 2000 MARIBOR	Oznaka risbe: ENOPOLNA SHEMA ELEKRTIKČNI RAZDELILNIK RT	Št. načrta: EI-48/2022	Faza: PZI	Št. risbe: E10
Risal:							Objekt: Pungartnikova hiša		List: 06
Pregledal:									od listov: 07

1	2	3	4	5	6	7	8



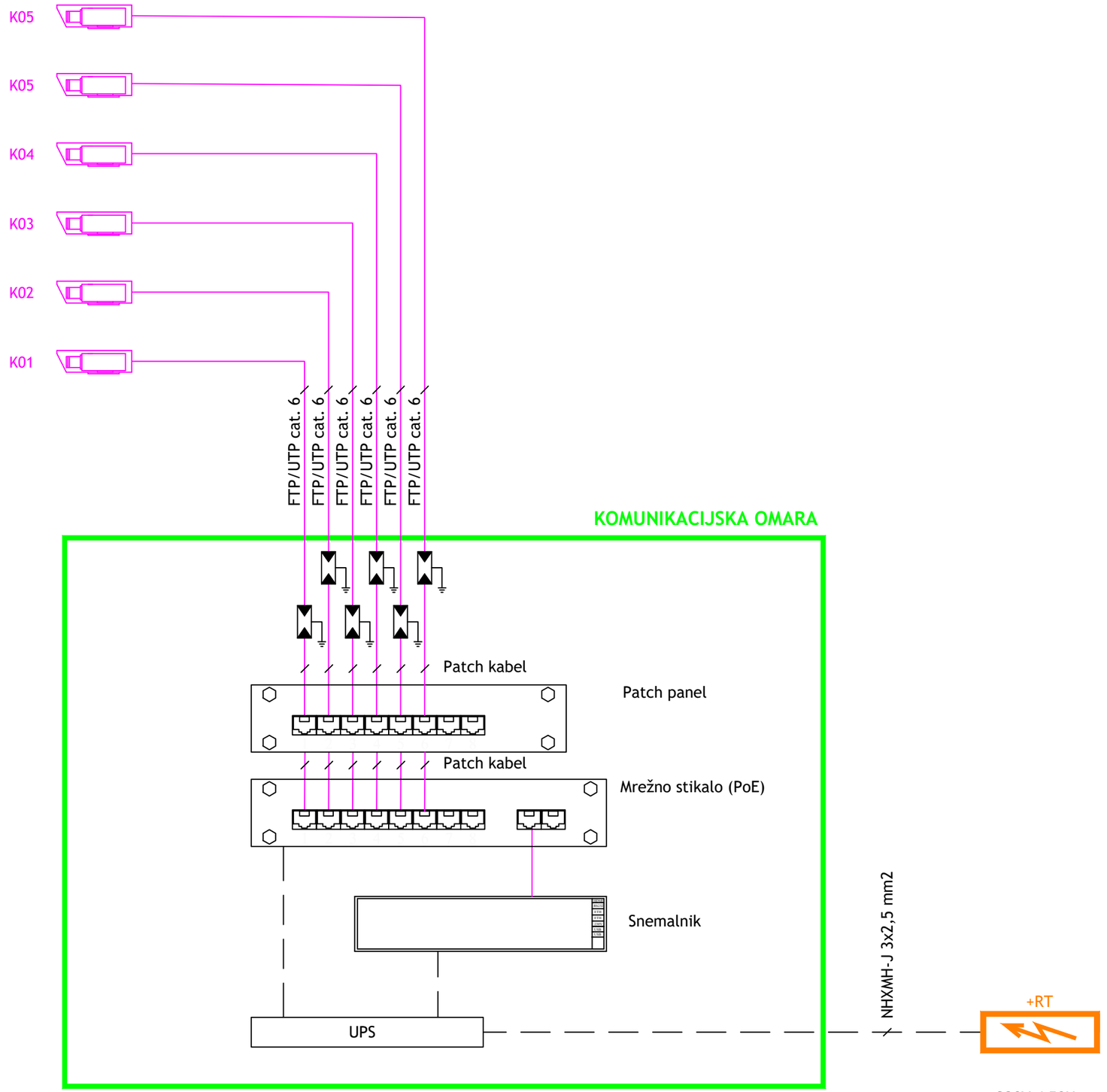
Prezračevanje
Krmiljenje

Zunanja razsvetljava
Krmiljenje

Zunanja razsvetljava
Foto senzor

		Datum:	Datum spr.:	Podpis:		Oznaka risbe:	Št. načrta:	Faza:	Št. risbe:
Projektiral:	I. Vidali	December 2022			MTSI LIGHTNING d.o.o. PERHAVČEVA ULICA 15 C 2000 MARIBOR	ENOPOLNA SHEMA ELEKRTIKČNI RAZDELILNIK RT	EI-48/2022	PZI	E10
Risal:							Objekt:		List: 07
Pregledal:							Pungartnikova hiša		od listov: 07

1	2	3	4	5	6	7	8



Legenda simbolov

— — — —	Kabel NYM-J 3x2.5 mm2
———————	Kabel FTP/UTP cat.6
	IP nadzorna kamera

Opomba:

Skica ponazarja SPLOŠNO SHEMO IP VIDEONADZORNEGA SISTEMA.
Pred samo izvedbo je potrebno pri dobavitelju in instalaterju videonadzornega sistema doreči tip opreme (kamere, snemalnik, mrežno stikalo, patch panel), mikrolokacije naprav, ustrezne kable oz. vodnike in potrebne povezave med napravami izbranega videonadzornega sistema.

		Datum:	Datum spr.:	Podpis:
Projektiral:	I. Vidali	December 2022		
Risal:				
Pregledal:				

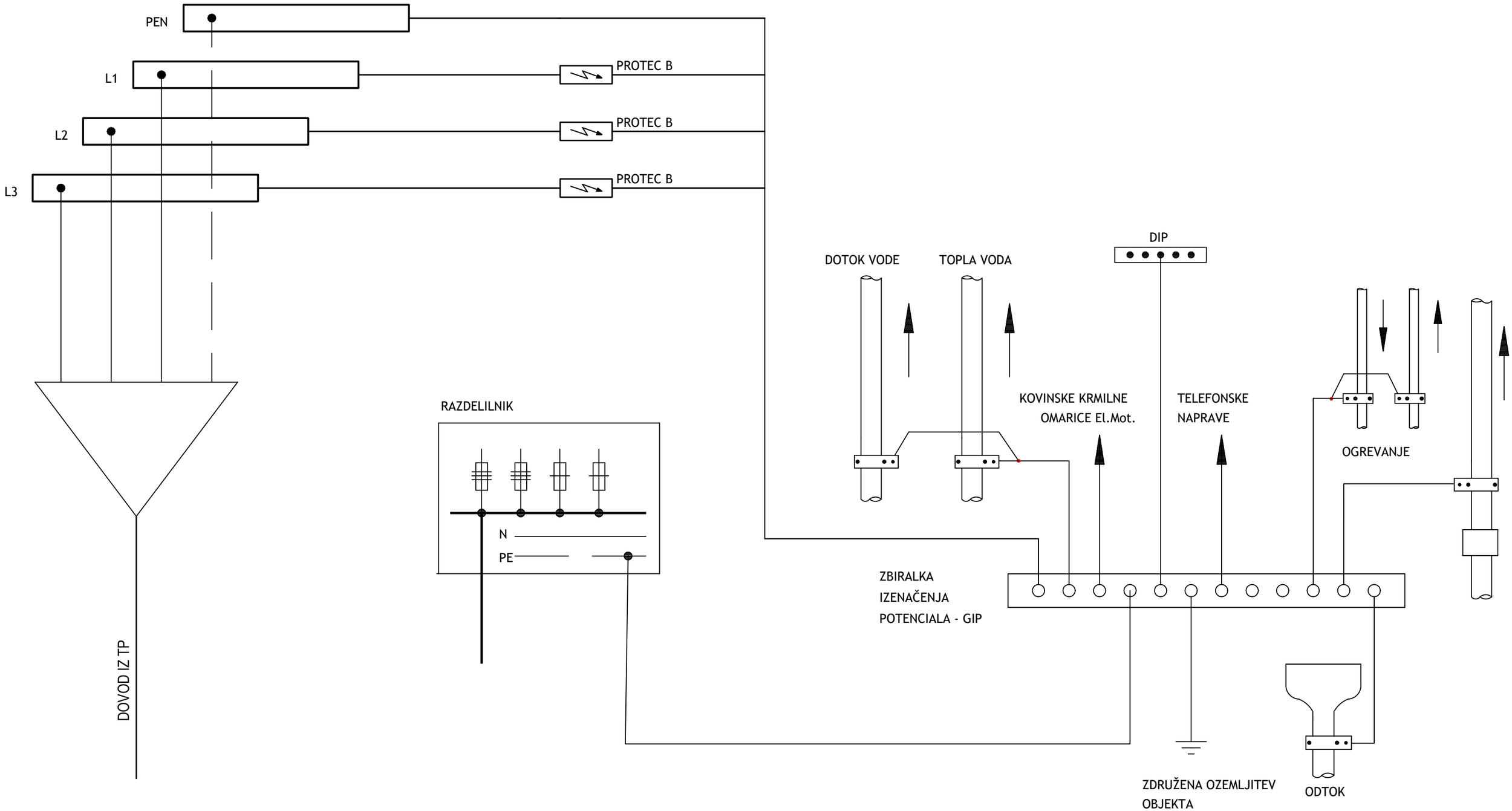
MTSI LIGHTNING d.o.o.
PERHAVČEVA ULICA 15 C
2000 MARIBOR

Oznaka risbe:
ENOPOLNA SHEMA
ELEKRTIKČNI RAZDELILNIK
Video nadz

Št. načrta:	Faza:	Št. risbe:
EI-48/2022	PZI	E20
Objekt: Pungartnikova hiša		List: 01
		od listov: 01

1	2	3	4	5	6	7	8

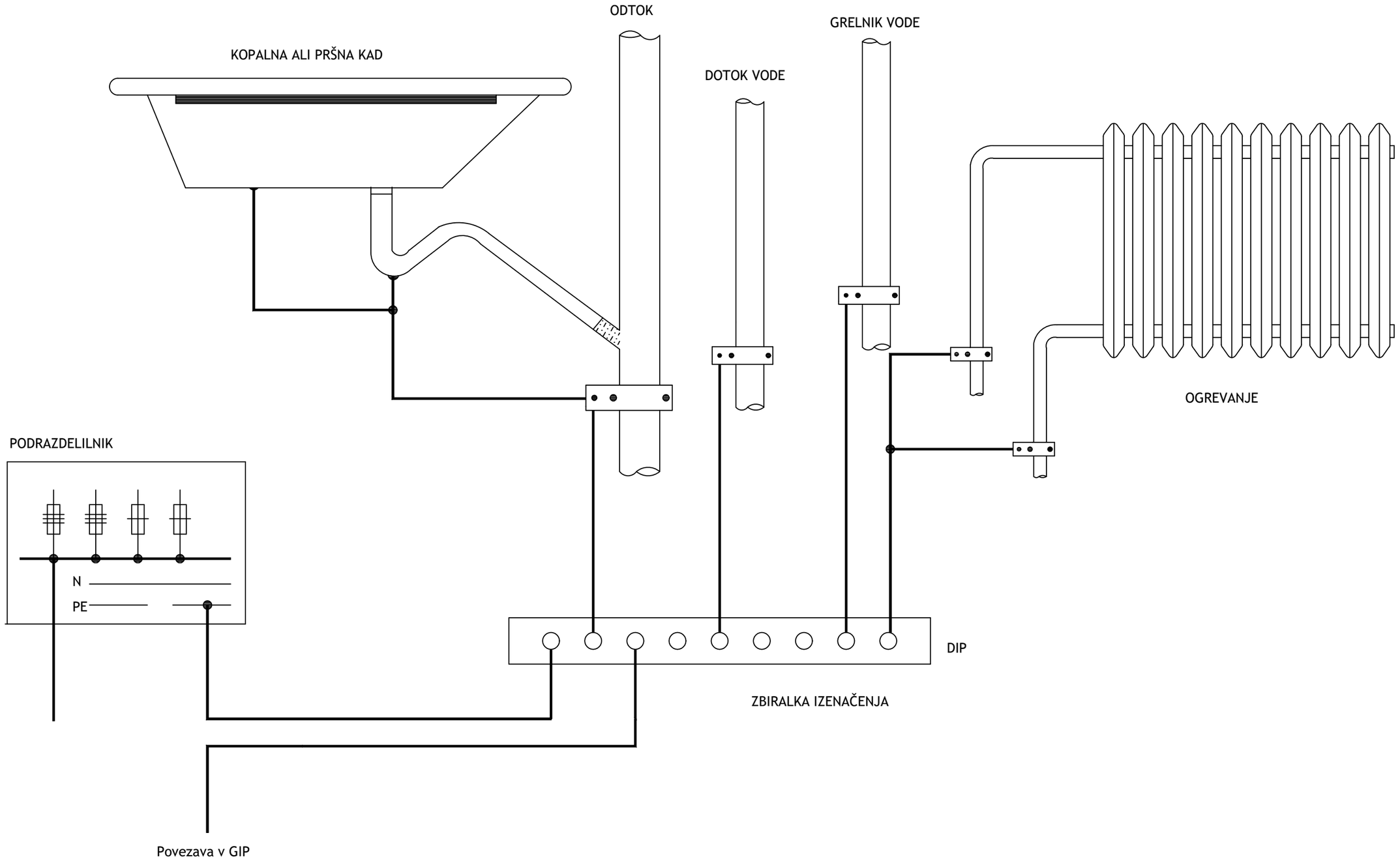
OPOMBA: Vsi vodniki za izenačevanje potencialov so tipa H07V-K rumeno zelene barve.



		Datum:	Datum spr.:	Podpis:				
Projektiral:	I. Vidali	December 2022			MTSI LIGHTNING d.o.o. PERHAVČEVA ULICA 15 C 2000 MARIBOR	Oznaka risbe: ENOPOLNA SHEMA ELEKRTIKČNI RAZDELILNIK Glavna ize	Št. načrta: EI-48/2022	Faza: PZI	Št. risbe: E21
Risal:							Objekt: Pungartnikova hiša		List: 01
Pregledal:									od listov: 01

1	2	3	4	5	6	7	8

OPOMBA: Vsi vodniki za izenačevanje potencialov so tipa H07V-K rumeno zelene barve.



		Datum:	Datum spr.:	Podpis:		Oznaka risbe:	Št. načrta:	Faza:	Št. risbe:
Projektiral:	I. Vidali	December 2022			MTSI LIGHTNING d.o.o. PERHAVČEVA ULICA 15 C 2000 MARIBOR	ENOPOLNA SHEMA ELEKRTIKČNI RAZDELILNIK Dodatna iz	EI-48/2022	PZI	E22
Risal:							Objekt:		List: 01
Pregledal:							Pungartnikova hiša		od listov: 01