MC E pro
Marko Cerar s.p., projektiranje, svetovanje in tehnična podpora
Hudo, Hujska cesta 21, 1235 Radomlje, tel.: 031 337 660, fax.: 01 722 78 69, Email.: info@mcepro.si

PRILOGA 1C

3.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE – 3

INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	**Zavod za kulturo Bled**
naslov ali sedež družbe	**Cesta svobode 11**
	4260 Bled

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	**MRAKOVA DOMAČIJA**
kratek opis gradnje	**Rekonstrukcija gospodarskega poslopja, sprememba namembnosti in prizidava**

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**
	☒	**prizidava**
	☐	**manjša rekonstrukcija**

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije		**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
(IZP, DGD, PZI, PID)		
številka projekta		**76/2021**
	☐	**sprememba dokumentacije**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	**3 – NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
številka načrta	**E-2024-014**
datum izdelave	**JUNIJ 2024**

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant (naziv družbe)	**MC EPRO, Marko Cerar s.p.**
naslov	**Hudo, Hujska cesta 21, 1235 Radomlje**
odgovorna oseba projektanta načrta	**MARKO CERAR, dipl. inž. el.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	**MARKO CERAR, dipl. inž. el.**
identifikacijska številka	**IZS E-1665**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	MARKO CERAR dipl.inž.el. IZS E-1665

številka izvoda	**1 2 3 4 A**

PRILOGA 2C

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

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**MC EPRO, Marko Cerar s.p.**
naslov	**Hudo, Hujska cesta 21, 1235 Radomlje**
odgovorna oseba projektanta načrta	**MARKO CERAR, dipl. inž. el.**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
Pooblaščeni strokovnjak	**MARKO CERAR, dipl. inž. el.**

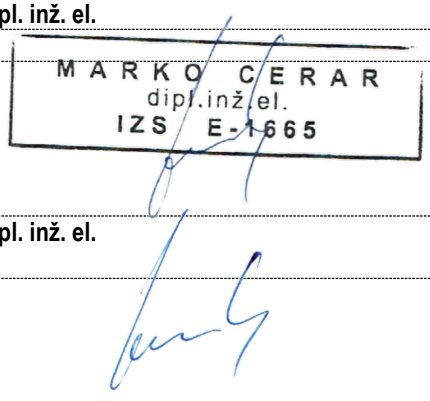
IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
strokovno področje načrta	**3 – NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
naziv načrta	
številka načrta	**E-2024-014**
datum izdelave	**JUNIJ 2024**

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

pooblaščeni strokovnjak	**MARKO CERAR, dipl. inž. el.**
identifikacijska številka	**IZS E-1665**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	**MARKO CERAR, dipl. inž. el.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	



3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

3.1 Naslovna stran načrta
- priloga 1C
- priloga 2C

3.2 Kazalo vsebine načrta

3.3 Tehnično poročilo

3.4 Popis materiala in del

3.5 Risbe

Vsebina risbe	Št. risbe:
Shema napajanja	S1
Enopolni načrt razdelilnika R	S2
Shema univerzalnega ožičenja	S3
Shema sos inštalacije	S4
Shema inštalacije za kontrolo pristopa	S5
Shema varnostne razsvetljave	S6
Shema izenačitve potencialov	S7
Tloris pritličja – razsvetljava	T1
Tloris pritličja – moč in tk	T2
Tloris nadstropja – razsvetljava	T3
Tloris nadstropja – moč in tk	T4
Tloris mansarde – razsvetljava	T5
Tloris mansarde – moč in tk	T6
Tloris temeljev – strelovod	ST1
Tloris strehe – strelovod	ST2
Fasada sever – strelovod	ST3
Fasada jug – strelovod	ST4
Fasada vzhod – strelovod	ST5
Fasada zahod – strelovod	ST6

3.3 TEHNIČNO POROČILO

Splošno

Načrt zajema električne inštalacije za moč, razsvetljavo in telekomunikacije za objekt Mrakova domačija.

Investitor je Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled.

Tehnična dokumentacija PZI, je izdelana skladno s Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah; Ur.l. RS, št. 140/2021 in tehnične smernice TSG-N-002:2021 Nizkonapetostne električne inštalacije, Tehnične smernice: TSG-1-001:2019, POŽARNA VARNOST V STAVBAH (širjenje požara na sosednje objekte, Nosilne konstrukcije ter širjenje požara po stavbah, Evakuacijske poti in sistemi za javljanje in alarmiranje, Naprave za gašenje in dostop gasilcev, ter njeni referenčni dokumenti (predpisi, standardi smernice), Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (UL RS 140/2021) s pripadajočo tehnično smernico TSG-N-003:2021-Zaščita pred delovanjem strele.

Predvideni oziroma uporabljeni material za izvedbo elektroinštalacij morajo odgovarjati veljavnim standardom. Projekt elektroinštalacij je izdelan na osnovi gradbenih podlog in zahtev arhitekta in investitorja.

V projektu so upoštevane zahteve iz načrta požarne varnosti, ki jo je izdelalo podjetje Inštitut za varnost Lozej d.o.o., Goriška cesta 62, 5270 AJDOVŠČINA, številka načrta 126/24-NPV, junij 2024.

Vsi kabli morajo glede na zahteve Tehnične smernice TSG-1-001:2019 (izdaja 4.1) POŽARNA VARNOST V STAVBAH in po zahtevi iz načrta požarne varnosti:

- ustrezati minimalnemu odzivu na ogenj Cca s1 d2 a1, v primeru da niso položeni podometno.

Meritve porabljene energije

Meritve porabljene energije so predvidene v priključno merilni omarici PMO na fasadi objekta in niso predmet te projektne dokumentacije.

Električne instalacije za moč obsegajo:

- kabelski razvod
- konstrukcijo potrebnega stikalnega bloka (razdelilca) v objektu
- določanje tipa in lokacijo namestitev vtičnic
- napajanje strojnih in tehnoloških porabnikov v objektu

Kabelski razvod:

Kabelski razvod v objektu se izvede:

- Nadometno s kabli uvlečenimi v zaščitne cevi
- Podometno s kabli uvlečenimi v instalacijske cevi

Razdelilnik

Za potrebe priklopa električnih porabnikov, se predvidi razdelilnik R, kot nadometna kovinska omara. Razdelilnik bo izvedba mreža. V razdelilniku se namestijo varovalni elementi, glede na enopolno shemo.

Izvedba instalacije

Glavni kabelski razvod se izvede s kabli uvlečenimi v instalacijskih oziroma zaščitnih ceveh, nameščenih v stenah in v tlaku, deloma nadometno, deloma v talni dozi. Vsi kabelski izpusti morajo biti do višine 2,2 m mehansko zaščiteni.
Instalacija se izvede s kablom NHXMH-J ustreznega preseka (za razsvetljavo 1,5 mm^2 , za vtičnice, ... pa 2,5 mm^2).
Vtičnice se montirajo na višino 0,4 m od tal (razen na mestih kjer je označeno drugače).
Izolirani vodniki in kabli se smejo spajati samo v instalacijskih dozah, kabelskih spojkah in razdelilnikih, ob spojih pa instalacijski sistem ne sme biti izpostavljen izvlečnim ali upogibnim silam. V isto instalacijsko cev se lahko namestijo (položijo) samo vodniki enega tokokroga razen krmilnih in pomožnih tokokrogov.
Instalacije v lesenih predelnih stenah in ostalih lesenih delih morajo biti izvedene v ognjevarni izvedbi, kabli morajo biti uvlečeni v samougasne RFS cevi.

Električna inštalacija za moč

V objektu so predvidene vtičnice, ter priključki za ostale strojne in tehnološke porabnike (vse enofazno in trifazno).

Inštalacija je predvidena s kabli, ustreznih presekov in števila žil, kar je razvidno iz enopolnega načrta električnega razdelilnika. Inštalacija je predvidena podometno oziroma v tlaku, delno nadometno in je uvlečena v negorljive instalacijske cevi.
Namestitev splošnih vtičnic je predvidena na višini 0,4m od gotovih tal (razen na mestih kjer je označeno drugače).
Vse razvodnice in ostali materiali, predvsem tisti, ki so v bližini lesenih delov, morajo biti iz negorljivih materialov.
Vsa kovinska ohišja naprav morajo biti priključena na zaščitni vodnik z izolacijo rumeno-zelene barve, vse vtičnice pa morajo biti opremljene z zaščitnim kontaktom.
Mikrolokacije vtičnic in priključkov je potrebno uskladiti z lokacijo opreme.

Splošna razsvetljava

Razsvetljava objekta se izvede v skladu s željami naročnika in v skladu z načrtom notranje opreme.
Svetilke za razsvetljavo posameznih prostorov so razvidne iz tlorisnih načrtov.
Vklop svetilk je predviden lokalno s stikali pri vratih, v sanitarijah z IR senzorji.
Stikala in se namestijo na višino 1,1 m od tal, IR senzorji pa se namestijo na strop.

Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava se predvidi po standardu SIST EN 1838 v prostorih, ki jih določi Požarni načrt.

Varnostna razsvetljava mora izpolnjevati naslednje pogoje:

- ob izpadu omrežne napetosti mora zasvetiti v času, ki je manjši od 5 sekund
- zahtevana osvetljenost pri tleh je minimalno 1 lux v smeri osi evakuacijskih poti
- čas delovanja varnostne razsvetljave ob izpadu omrežne napetosti mora biti najmanj 1 uro
- osvetlitev ročnih javljalnikov požara minimalno 5 lx
- osvetlitev hidrantov minimalno 5 lx
- osvetlitev piktogramov minimalno 5 lx
- osvetlitev nevarnih delovnih mest minimalno 15 lx

Označevanje svetilk:

- svetilke varnostne razsvetljave naj bodo označene z označbo razdelilne omare, s številko tokokroga in zaporedno številko svetilke v tokokrogu. Označbe tokokrogov na svetilkah naj bodo rdeče barve.

Označevanje evakuacijskih poti in izhodov:
označbe izhodov in evakuacijskih poti se naj izvedejo s piktogrami (označba bežečega človeka s smerjo evakuacije - označba mora biti bele barve na zeleni podlagi). Označbe evakuacijskih poti (piktogrami) morajo biti ponoči ob izpadu napetosti dobro vidne. Piktogrami na evakuacijskih poteh naj bodo nameščeni pri spremembah smeri, pri spremembah nivoja in pri oziroma nad izhodnimi vrati. Piktogrami, ki nimajo notranje osvetlitve morajo biti osvetljeni minimalno 5 lx. Piktogrami naj bodo postavljeni navpično in pravokotne na smer gibanja.

Označba je lahko :
- na svetilkah (pri tem se bistveno zmanjša osvetljenost evakuacijske poti)
- pritrjena na zid
- visi na stropu

Piktogrami za označevanje evakuacijskih poti:



IZHOD NARAVNOST
IZHOD LEVO
IZHOD DESNO
IZHOD LEVO NAVZDOL
IZHOD DESNO NAVZDOL
IZHOD DESNO NAVZGOR
IZHOD LEVO NAVZGOR

Velikosti piktogramov v odvisnosti od razdalje razpoznavnosti (osnova je standard SIST 1013):

Razdalja razpoznavnosti	Dimenzije piktogramov dolžina x višina zunanja osvetlitev	Dimenzije piktogramov dolžina x višina notranja osvetlitev
5m	100 x 50 mm	50 x 25 mm
10m	200 x 100 mm	100 x 50 mm
15m	300 x 150 mm	150 x 75 mm
20m	400 x 200 mm	200 x 100 mm
25m	500 x 250 mm	250 x 125 mm
30m	600 x 300 mm	300 x 150 mm
35m	700 x 350 mm	350 x 175 mm

Zunanja osvetlitev pomeni, da je piktogram osvetljen z zunanje strani, notranja osvetlitev pa pomeni, da je piktogram nalepljen na svetilki varnostne razsvetljave oziroma na pleksi steklu. V tem primeru so torej zahtevane velikosti piktogramov glede na razdaljo razpoznavnosti za polovico manjše.

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.

Izenačevanje potencialov

Na glavni vodnik za izenačevanje potencialov morajo biti povezani

- glavni zaščitni vodnik
- glavni zbiralni ozemljitveni vod
- kovinski deli vseh cevnih razvodov
- kovinski deli klimatskih razvodov
- kovinski elementi objekta in večje opreme, ter parapetnih kanalov

V objektu je pri predmetnem razdelilniku predvidena zbiralnica izenačevanja potencialov GIP. V njej se združijo vsi ozemljitveni vodi. Glavni ozemljitveni vod poteka od GIP do ozemljila objekta.

Kontrola presekov zaščitnih oziroma ozemljitvenih vodnikov in vodnikov za izenačevanje potenciala je izvedeno ustrezno standardu SIST HD 60364-5-54:2007 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-54. del: Izbira in namestitev električne opreme - Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika:

- enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm^2
- 16 mm^2, če je prerez faznega vodnika 16 - 35 mm^2
- polovični prerez faznega vodnika, če je ta večji od 35 mm^2

Standard določa, da mora biti prerez vodnika za izenačevanje potenciala(SIST HD 60364-5-54):

- ne manjši od polovice prereza največjega vodnika, vendar ne manj od 6 mm^2
- njegov prerez omejen na 25 mm^2 - za baker.

Dodatni vodniki za izenačevanje potenciala (SIST HD 60364-5-54) pa ne smejo biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele.

Prenapetostna zaščita

V predmetnem razdelilniku R se namestijo prenapetostni odvodniki tipa C.

Električne instalacije za potrebe strojnih instalacij

Električne instalacije za strojne instalacije se izdelajo v skladu z zahtevami projektanta strojnih inštalacij in zajemajo kabelski razvod in napajanje posameznih strojnih naprav in strojnih elementov. Predvideno je napajanje stropnih in stenskih konvektorjev, prezračevalnih naprav, odvodnih ventilatorjev, omarice talnega gretja in toplotne črpalke.

Zaščita s samodejnim odklopom napajanja

Temeljni pogoj zaščite s samodejnim odklopom napajanja v TN sistemu inštalacij je, da karakteristiko zaščitne naprave in impedanco tokokroga izberemo tako, da se ob okvari med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenim prevodnim delom kjerkoli v napeljavi napajanje samodejno odklopi v določenem času. Impedanca okvarne zanke mora biti torej dovolj mala, da steče dovolj velik tok, ki prekine tokokrog (izklop zaščitne naprave) v predpisanem času.

Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

kjer pomeni

Z_s impedanca okvarne zanke (Ω)
U_o nazivna fazna napetost (V)

I_a tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele.

Impedanco splošno računamo po enačbi:

$$Z = \frac{l}{56 \times S_f} + \frac{l}{56 \times S_o}$$

kjer pomeni:

l (m) dolžina kabla v obravnavanem primeru
S_f (mm ^{2}) presek faznega vodnika
S_o (mm ^{2}) presek ničnega (zaščitnega) vodnika
Z_o (Ω) impedanca omrežja, v našem primeru max 0,1 Ω

Najdaljši odklopni časi v TN - sistemu

Uo (V)	t (s)
50	5
120	0,8
230 ali 220	0,4
277	0,4
400 ali 380	0,2
Nad 400	0,1

Za tokokroge z vtičnicami do 63A, preko katerih se lahko priklapljajo ročni el. aparati razreda I ali prenosni aparati, ki se pri uporabi premikajo z rokami, znaša maksimalni dovoljeni izklopni čas 400 ms pri obratovalni napetosti 230 V, 50 Hz.
Da dosežemo v zgornjem tekstu in tabeli navedene pogoje je predviden TN-C-S sistem inštalacije. Zaščitne naprave pa so izbrane tako, da zagotavljajo navedene izklopne pogoje.
V vseh tokokrogih razsvetljave in močnostnega razvoda je predviden zaščitni vodnik, ki je položen, izoliran in označen skladno zahtevami tozadevnega standarda. Na strani porabnikov je spojen na kovinska ohišja, oziroma zaščitne kontakte vtičnih naprav, v stikalnih blokih pa na zbirno zaščitno letev PE, ki je spojena z glavnim zaščitnim vodnikom v sklopu napajalnega kabla razdelilca, oziroma z zaščitnim vodnikom, ki je voden posebej kot ozemljitveni vod in vod za izenačevanje potencialov vseh kovinskih mas v objektu in njegov presek ni manjši od minimalnega, ki ga še dovoljuje standard.

Sistem instalacije je TN, kar pomeni, da morajo biti vsi izpostavljeni prevodni deli instalacije, ki se ščitijo z isto zaščitno napravo medsebojno povezani z enim zaščitnim vodnikom na isto skupno ozemljilo (ozemljilo zaščitne ozemljitve).

Tehnični izračun in dimenzioniranje kablov

Pri izračunu koničnih moči in koničnih tokov razdelilnika upoštevamo vsoto instaliranih moči vseh tokokrogov in ocenjene faktorje istočasnosti, obremenitve ter izkoristkov motorja.
Pri napajalnih razdelilnikih upoštevamo vsoto koničnih moči napajanih stikalnih blokih in ocenjeni faktor prekrivanja:

$$P_k = \frac{P_i \cdot f_i \cdot f_o}{\eta} \qquad P_k = f_p \cdot \sum P_k$$

$$I_k = \frac{P_k}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

kjer pomeni:

P_i	(kW)	... instalirana moč
P_k	(kW)	... konična moč stikalnega bloka
U	(V)	... nazivna napetost
I_k	(A)	... konični tok
cos φ		... faktor moči
f_i		... faktor istočasnosti
f_o		... faktor obremenitve
f_p		... faktor prekrivanja
η		... izkoristek motorjev

Velikost izklopne naprave, ki varuje kabel pred preobremenitvijo in kratkim stikom, je določen glede na konični tok in selektivnost varovanja. Presek kabla je določen v odvisnosti od tipa električne instalacije in od korekcijskih faktorjev vzporednega polaganja ter temperature okolice.

Ustrezno SIST HD 384.4.43 izvedemo kontrolo zaščite pred prevelikimi tokovi. Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo, mora izpolniti dva pogoja:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1{,}45 \times I_z$$

kjer je:
I_n (A) - nazivni tok zaščitene naprave
I_z (A) - zdržni tok kabla, določen po zgornjem standardu

I_b (A) - tok, za katerega je tokokrog predviden, izračunan po formuli:

$$I_b = \frac{Pn}{U \times \cos fi \times eta}$$ za enofazne porabnike

$$I_b = \frac{Pn}{\sqrt{3} \times U \times \cos fi \times eta}$$ za trifazne porabnike

$I_2 = k \times I_n$

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

k - faktor določen s standardom in znaša:

- *za talilne varovalke*
  I_n = 2 in 4 A k = 2,1
  I_n = 6 in 10 A k = 1,9
  $I_n \geq$ 16 A k = 1,6
- *za instalacijske odklopnike*
  I_n = za vsa območja k = 1,45
- *za zaščitna stikala*
  I_n = za vsa območja k = 1,2

Kontrola padca napetosti

Padci napetosti električne instalacije, ki se napaja iz nizkonapetostnega omrežja ne smejo presegati dopustnih padcev, ki znašajo:

3 % ... za tokokroge razsvetljave
5 % ... za vse ostale tokokroge

Če so el. instalacije napajane direktno iz TP so dovoljeni padci napetosti:

5 % ... za tokokroge razsvetljave
8 % ... za vse ostale tokokroge

Izračun padcev napetosti so izvedeni po obrazcih:

$$u = \frac{200 \cdot P \cdot l}{56 \cdot U_f^2 \cdot s}$$ enofazni tokokrog

$$u = \frac{100 \cdot P \cdot l}{56 \cdot U^2 \cdot s}$$ trifazni tokokrog

kjer pomeni:

u	(%)	... padec napetosti
P	(W)	... priključna moč tokokroga
l	(m)	... dolžina vodnika
S	(mm^2)	... presek vodnika
U_f	(V)	... fazna napetost
U	(V)	... medfazna napetost

Kontrola minimalnega potrebnega preseka kablov je izvedena ustrezno standardu SIST HD384.4.43 in sicer po formuli:

$$S_{min} = \frac{1}{k} \times I_a \times \sqrt{t}$$

kjer je:

k - faktor odvisen od vrste kovine, izolacije in drugih parametrov vodnika

t - izklopni čas zaščitne naprave (odčitan iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)
I_a - kratkostični tok, izračunan po formuli:

$$I_a = \frac{U}{Z}$$

kjer je

U - napetost proti zemlji
Z - impedanca zanke okvare - kratkostična impedanca, vključujoč vir, fazni vodnik od izvora do mesta okvare in zaščitni (oz nevtralni) vodnik od mesta okvare do vira.

Zgoraj omenjena formula za S_{min} velja le za preseke 10 mm^2 ali več, za manjše preseke pa kontrole S_{min} ne izvajamo.

Kontrola presekov zaščitnih vodnikov je izvedena ustrezno standardu SIST HD 384.5.54, ki določa, da mora biti prerez zaščitnega vodnika Sz:
- enak prerezu faznega vodnika,
- polovični prerez faznega vodnika, če je le-ta večji od 35 mm^2.

Prerez vodnikov za glavno izenačitev potenciala (SIST HD 384.5.54) mora biti med 6 in 16 mm^2 Cu, če vodnik ni mehansko zaščiten, oziroma 16 mm^2 Al, pri čemer v tem razponu ne sme biti manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v inštalacijskem sistemu.

Prerez vodnikov za dodatno izenačitev potencialov mora biti 4mm^2, prerez povezave med zbiralko dodatne izenačitve potencialov in zbiralko glavne izenačitve potencialov pa mora biti enak prerezom vodnika za glavno izenačitev potencialov.
Izračun se izvede za najbolj karakteristične tokokroge glede na velikost varovalke, glede na obremenitev in glede na dolžino tokokroga.

Izračun je podan v tabelah dimenzioniranja kablov

TABELA KONTROLIRANIH VELIČIN				2	8	14	24	31	37	61
NAPAJANO IZ			**PMO**	**R**	**R**	**R**	**R**	**R**	**R**	**R**
PORABNIK			**R**	**RAZSV.**	**RAZSV.**	**VTIČNICE**	**VTIČNICE**	**VTIČNICE**	**ZAVESA**	**PR. NAPR.**
TIP NAPELJAVE			A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400,00	230,00	230,00	230,00	230,00	230,00	230,00	400,00
MOČ PORABNIKA	P	kW	22,29	0,30	0,50	1,50	1,50	1,00	0,50	3,00
cos f			0,98	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	32,83	1,37	2,29	6,86	6,86	4,58	2,29	4,56
VRSTA KABLA			N2XCH	NHXMH-J	NHXMH-J	NHXMH-J	NHXMH-J	NHXMH-J	NHXMH-J	NHXMH-J
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm^2	16,00	1,50	1,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	So	mm^2	16,00	1,50	1,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
ŠTEVILO VODNIKOV			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
TRAJNI ZDRZNI TOK KABLA	Iz	A	57,53	12,60	12,60	16,65	16,65	16,65	16,65	16,63
KOREK. FAKTOR OKOLNE TEMPERATURE			0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
KOREKCIJSKI FAKTOR POLAGANJA			0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
KOREK. FAKTOR TOPLOTNE UPORNOSTI TAL			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
NAZIVNI TOK VAROVALKE	In	A	35,00	10,00	10,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I_2	A	50,75	14,50	14,50	23,20	23,20	23,20	23,20	23,20
Izx1,45			83,42	18,27	18,27	24,14	24,14	24,14	24,14	24,11
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	28,00	31,00	36,00	24,00	29,00	31,00	24,00	19,00
IMPEDANCA OMREŽJA	Zo	ohm	0,20	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA	Z1	ohm	0,21	0,74	0,86	0,34	0,41	0,44	0,34	0,27
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,41	1,15	1,27	0,75	0,82	0,85	0,75	0,68
TOK OKVARE	Ia	kA	429,27	153,30	138,90	233,78	213,52	206,37	233,78	258,28
ODKLOPNI ČAS	t	s	0,40	0,40	0,04	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01
PADEC NAPETOSTI OD R DO PORABNIKA	u_2	%	0,44	0,42	0,81	0,97	1,17	0,84	0,32	0,25
KONTROLA PRESEKA	Smin	mm^2	2,36							
Iz tabele vidimo, da velja:		Ib<In	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA
Ib<In<1,45xIz I2<Izx1,45		In<1,45xIz	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA
kabli so pravilno izbrani		I2<Izx1,45	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA	VELJA

Iz tabele dimenzioniranja kablov je razvidno, da navedeni pogoji veljajo:

Ib < In < Iz **I2 < 1.45 x Iz**

Električne inštalacije za telekomunikacije

Inštalacija za telekomunikacije mora potekati najmanj 20cm stran od energetskih inštalacij. Križanja z energetskimi inštalacijami so dovoljena le pravokotno. Vsi telekomunikacijski kabli morajo biti uvlečeni v ustrezne instalacijske cevi, delno na kabelskih policah, delno v parapetnih kanalih.

Univerzalno ožičenje

Za potrebe prenosa govora (telefon) in podatkov (računalnik) se v predmetnem objektu izvede univerzalno ožičenje. V pritličju v strojnici se namesti komunikacijska omara. V predmetnem objektu se namesti vtičnice RJ45 ter razvede se instalacija.

Aktivna oprema ni predmet tega načrta!

V komunikacijsko omaro se namestijo 24-portni priključni paneli. Povezavo med priključnimi paneli in aktivno opremo se izvede s prevezovalnimi kabli, ki imajo na obeh konceh priključke RJ45.
Po predmetnih prostorih se namesti vtičnice RJ45 Cat.6A za vgradnjo v talno dozo ali podometne izvedbe, priključki so zaščiteni s protiprašnim pokrovčkom. Razvod instalacije se izvede od priključnih panelov do vtičnic s kabli U/UTP 4x2x23AWG Cat.6A, Cca.
Po končani montaži je potrebno izvesti meritve U/UTP ter izdelati merilni zapisnik in merilne liste.

SOS inštalacija

SOS inštalacija je predvidena za poziv iz sanitarij za invalide.
V prostoru sanitarij je predvidena klicna enota, s katero invalid v primeru sile aktivira zunanjo enoto nad vrati sanitarij. Svetlobni signal se izklopi ob intervenciji na razrešni enoti pri vhodu v sanitarije.
Kontrolna enota z napajalnikom je predvidena nad vrati pred sanitarijami.
Inštalacija je predvidena s kablom UTP kat.6A, LSZH.

Panik terminal

Pri drsnih vratih se namesti panik terminale za izhod v sili. Terminal se napaja z napajalno napetostjo 230V~. Terminal se poveže z elektroniko vrat s kablom J-H(St)H 2x2x0,6mm, Cca. Terminal se namesti na višino 0,85m od tal.

Kontrola pristopa

Za nadzorovan vstop oseb v objekt v pritličju in nadstropju, se predvidi kontrola pristopa. Kontrola pristopa se izvede z namenom kvalitetne in samostojne omejitve vstopa oseb v predmetni del objekta oz. v posamezne prostore znotraj objekta, kjer bo gibanje omejeno.
Sistem kontrole pristopa zagotavlja, da imajo dostop v določene prostore samo pooblaščene osebe.
Namesti se čitalce kartic in električne ključavnice.
Čitalce kartic se poveže na terminal kontrole pristopa v nadstropju.

Strelovodna instalacija

Predvidena je zaščita objekta pred udarom strele s strelovodno napravo v obliki Faradeyeve kletke v skladu s: TEHNIČNO SMERNICO ZA ZAŠČITO PRED DELOVANJEM STRELE: TSG-N-003:2021. LPS mora biti izdelan tako, da lahko odvede atmosfersko razelektritev v zemljo brez škodljivih posledic in da pri tem ne pride do poškodb živih bitij, električnih preskokov in hkratnih iskrenj.
Glede na položaj objekta je LPS sestavljen iz zunanjega in notranjega LPS-a. Zunanji LPS sestavljajo lovilniki, odvodi in sistem ozemljil, medtem ko notranji LPS obsega zaščitno ozemljitev in zaščitno izenačitev potencialov, ki pa je zajeta tudi v sklopu točke Zaščita pred električnim udarom.

Izbrani zaščitni nivo

Glede na riziko in njegove komponente, ter lokacijo objekta in karto maksimalnih vrednosti strel je določen nivo zaščite za predmetni objekt.

Riziko in njegove komponente

- Izračunano po programu za določitev rizika, IEC Risk Assessment calculator. Rezultati v arhivu.

Maksimalne vrednosti gostote strel za področje:

- Bled (št. polja 069) 2,6 /km2/leto

Določen zaščitni nivo:

- **Zaščitni nivo IV**

Zaščitni nivo IV določa ,da imamo razdalje med odvodi max. na **20m** ter velikost lovilne mreže max. **20x20m**. Vse projektirane razdalje so manjše od navedenih.

Za predvidene zaščitne ukrepe je izračunani riziko $R=3,35*10^{-6}$, kar je manj od tolerančnega – dovoljenega $RT=1*10^{-5}$, iz česar sledi da je zaščita ustrezna. Rezultat izračuna je v arhivu.

Strelovodno napravo sestavljajo:

- lovilni vodi
- odvodi
- merilni spoji
- ozemljitev

Lovilni vodi
so predvideni z vodniki Al fi 8mm, pritrjenimi na strehi, na ustreznih strešnih nosilcih, povezani na odvode.

Odvodi
tvorijo povezavo med lovilnimi vodi in merilnimi spoji. Razmik med posameznimi odvodi ne sme presegati 20 m. Za odvode so predvideni vodniki Rf fi 8mm, v nadometni izvedbi na fasadi objekta, na ustreznih fasadnih nosilnih elementih, delno za lesene stene.

Merilni spoji
omogočajo ločitev ozemljitve od nadzemne instalacije. S tem je omogočena kontrola ozemljitve strelovodne naprave. V našem primeru se merilni spoji izvajajo z merilnimi sponkami 58 x 58 mm po detajlih proizvajalca v tleh v talni pohodni omarici. Predvidene so merilne sponke namenjene izvedbi merilnih spojev med okroglimi in ploščatimi vodniki do širine 30mm.

Ozemljilni vodi
predstavljajo povezavo med merilnim spojem in ozemljitvijo in so izvedeni s trakom iz nerjaveče pločevine Rf 30 x 3,5 mm.

Ozemljitev
je predvidena s trakom iz nerjaveče pločevine Rf 30x3,5mm okoli temeljev v zemlji za preprečevanje napetosti koraka - 1m od objekta 0,8m globoko. Od tu so speljani tudi vsi odcepi na vse kovinske mase in tudi do glavne omarice za izenačitev potencialov.

Splošno
Na strelovodno napravo je potrebno povezati vse večje kovinske mase na strehi in fasadah objekta (obrobe fasade, žlote, ograje, zunanje stopnice). Te povezave se izvede z vodniki Al fi 8mm, enako kot lovilni vodi. Vse kovinske ograje in ostale kovinske konstrukcije se poveže s trakom Rf 30 x 3,5 mm na ozemljilo.

Izračun ozemljitve
Za delovanje strelovodne naprave je odločilna njena udarna ponikalna upornost Ru.
Za odvajanje udarnega toka strele v zemljo je učinkovita dolžina 20 m od mesta uvoda v zemljo.
Udar strele se odvaja v zemljo najmanj v dve smeri, pri čemer nastopi v eni smeri dolžina ozemljila 20m.

Izračun ozemljilnega sistema

Ponikalna upornost R:

$$R = \frac{\varphi}{2 \times p} + \frac{\varphi}{l}$$

kjer pomeni:
φ - specifična upornost zemljišča (Ω)
p - obseg ozemljitvene zanke (m)
l - skupna dolžina položenega valjanca (m)

$$R = \frac{250}{2 \times 45} + \frac{250}{160} = 4{,}34\Omega$$

Udarna ponikalna upornost Ru:

Za delovanje strelovodne naprave je odločilna njena udarna ponikalna upornost Ru.

Za odvajanje udarnega toka strele v zemljo je učinkovita dolžina 20 m od mesta uvoda v zemljo. Udar strele se odvaja v zemljo najmanj v dve smeri, pri čemer nastopi v eni smeri dolžina ozemljila 20 m.

Udarno ponikalno upornost izračunamo po obrazcu:

$$R_u = k \times \frac{\varphi}{2 \times l}$$

kjer pomeni:
kt - faktor odvisen od celotne dolžine ozemljila
φ - specifična upornost tal (Ωm)
l - dolžina aktivnega ozemljila (m)

$$R_u = 1 \times \frac{200}{2 \times 20} = 5\Omega$$

Ločilna razdalja med kovinskimi deli LPS:

$$s = Ki \times \frac{Kc}{Km} xL$$

kjer pomeni:
S - varnostna razdalja
ki - koeficient odvisen od izbrane vrste LPS
kc - koeficient odvisen od toka strele, ki teče po odvodu
km - koeficient odvisen od električnega izolacijskega materiala
l - dolžina vodnika LPS na katerem je ločilno razdaljo treba vzpostaviti do najbližje točke izenačitve potencialov

S = 20cm → zrak
S = 40cm → beton, opeka

Po dokončani izvedbi strelovodne instalacije je potrebno z meritvami preveriti ustreznost instalacije in jo po potrebi dopolniti.

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

Izbrana oprema se lahko zamenja z opremo drugega proizvajalca in drugega tipa, vendar z enakovrednimi oziroma boljšimi karakteristikami. Pred naročilom je potrebno, na podlagi priložene dokumentacije ponujene opreme, pridobiti soglasje investitorja, nadzornika in projektanta inštalacij. V primeru da izbira vpliva na spremembo načrtov je potrebno izdelati nove, korigirane načrte.

Vse naprave in elemente se mora dobaviti z ustreznimi certifikati, atesti, garancijami in navodili. Pri vseh napravah je potrebno upoštevati stroške zagona, meritve in nastavitve obratovalnih količin. Pri vseh elementih je potrebno upoštevati spojni in tesnilni material. Vsa dela na objektu se morajo izvajati v skladu z načrti ter popisi materiala in del.

3.4 PREDRAČUNSKI POPIS MATERIALA IN DEL

REKAPITULACIJA:

1.1	**inštalacijski material, stikala in vtičnice**	**€**
1.2	**Razsvetljava**	**€**
1.3	**Razdelilniki**	**€**
1.4	**Strelovod in ozemljitve**	**€**
2.1	**Univerzalno ožičenje**	**€**
2.2	**SOS instalacije**	**€**
2.3	**Panik terminal**	**€**
2.4	**Kontrola pristopa**	**€**
3.1	**Splošne postavke**	**€**
	Skupaj električne inštalacije:	**€**
	22% DDV	**€**
	Skupaj z DDV	**€**

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

OPOMBA:
Po zahtevah Tehnične smernice TSG-1-001:2019 (izdaja 4.1) POŽARNA VARNOST V STAVBAH in po zahtevah načrta požarne varnosti Lozej d.o.o., 126/24-NPV, je minimalni razred odziva na ogenj za vgrajene električne kable Cca s1 d2 a1 .

1.1 inštalacijski material, stikala in vtičnice

1. Dobava in polaganje kabla uvlečenega v zaščitne cevi podometno, delno nadometno

NHXMH 2x1,5 mm^2	m	45
NHXMH-J 3x1,5 mm^2	m	945
NHXMH-J 4x1,5 mm^2	m	125
NHXMH-J 5x1,5 mm^2	m	25
NHXMH-J 3x2,5 mm^2	m	925
NHXMH-J 5x2,5 mm^2	m	55
N2XCH 4x16 mm^2	m	28
Bakreni enožilni vodniki za izenačitve potencialov z rumeno-zeleno izolacijo		
H07Z1-R 6 mm^2	m	195
H07Z1-R 16 mm^2	m	28

2. Dobava in polaganje kabla uvlečenega v zaščitne cevi podometno, delno nadometno, za krmilne povezave med elementi strojnih instalacij

LiYCY CH 4x0,75 mm^2 (povezava termostata za regulacijo ogrevanja in omarice talnega gretja)	m	32
LiYCY CH 3x0,75 mm^2 (povezava regulatorja prezračevanja in prezračevalno napravo)	m	54
LiYCY CH 3x1 mm^2 (povezava sobnega termostata za regulacijo konvektorja in konvektorja)	m	95
U/UTP 4x2x23AWG cat.6A	m	40

3. Dobava in polaganje instalacijskih cevi za vlaganje v beton

RBC fi 16-32 mm	m	410

4. Dobava in polaganje instalacijskih cevi, samogasne RFS, komplet z veznim materialom položene v montažne stene

RFS fi 16-32 mm - samogasna	m	1465
RFS fi 32 mm - samogasna, za uvlek HDMI kablov	m	128

5. Dobava in polaganje instalacijskih cevi, za nadometno montažo

PN fi 16-32 mm	m	325

6. Dobava in montaža instalacijskega plastičnega kanala, kot NIK, različnih dimenzij, komplet s pritrdilnim in drobnim materialom, dimenzije prilagoditi na terenu — m 25

7. Talna doza IP66, dimenzij; fi 130 mm, globine 68,7 mm, za vgradnjo v estrih, max obremenitev 1000kg, nerjaveče jeklo, brez vtičnic, (TDC), kot: SIMON — kos 1

8. Talna doza, dimenzij; š/d/g; 360/360/95mm, brez robov, za vgradnjo v estrih, komplet s prekrivno ploščo v materialu in barvi talne obloge, kot Elba ETD-6M — kos 1

9. Razvodne doze, različnih dimenzij, delno za v lesene stene, komplet z uvodnicami in pritrdilnim priborom — kpl 1

10. Doza za izenačitev potenciala GIP, dim: 150x100x100mm, komplet z zaščitno zbiralko, drobnim veznim in montažnim materialom, nameščena pri razdelilniku R — kos 1

11. Izvedba ozemljitve vseh kovinskih delov v objektu (jeklene cevi, talne doze, kovinski regali,…) in ostalih kovinskih mas v objektu, z vijačnimi spoji, komplet z drobnim in veznim materialom — kos 42

12. Interne povezave elementov po shemi dobavitelja opreme, skupaj — kpl 1

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

13. Priklopi električnih naprav:

odvodnega ventilatorja	kos	3
prezračevalne naprave	kos	2
konvektorja	kos	9
termostata za regulacijo ogrevanja	kos	2
sobnega termostata za regulacijo konvektorja	kos	6
regulatorja prezračevanja	kos	2
omarice talnega gretja	kos	1
obtočne črpalke	kos	2
vodnjaške črpalke	kos	1
toplotne črpalke	kos	1
toplozračne zavese	kos	1
električnih drsnih vrat	kos	4
senzorskih pip, pisoarja, sušilca rok	kos	7

14. Dobava in montaža podometnega stikala, 16 A, modulne izvedbe, komplet z negorljivo instalacijsko dozo, nosilno in okrasno masko
drobnim, veznim in montažnim materialom, po izbiri investitorja, komplet stikalo:

navadno stikalo, 16 A, 250 V, 50 Hz	kos	10
menjalno stikalo, 16 A, 250 V, 50 Hz	kos	20
križno stikalo, 16 A, 250 V, 50 Hz	kos	1
stikalo 1-0-2, 16 A, 250 V, 50 Hz, za vklop razsvetljave	kos	1

15. Dobava in montaža stikala, 16 A, 250V, 50 Hz, za vgradnjo v parapetni kanal — kos 4

16. Dobava in montaža IR senzorja do 1000W, z dometom 12m, 360°, stropni, IP20, za vklop razsvetljave, komplet z drobnim, veznim in montažnim materialom, skupaj — kos 7
Dobava in montaža IR senzorja do 1000W, z dometom 12m, 180°, stenski, IP54, za vklop razsvetljave, komplet z drobnim, veznim in montažnim materialom, skupaj — kos 2

17. Dobava in montaža vtičnice, podometne, modulne izvedbe, komplet z negorljivo instalacijsko dozo in pritrdilnim materialom:

16 A, 250 V, 50 Hz, p/o (P+N+Pe), enojna	kos	35
16 A, 250 V, 50 Hz, p/o (P+N+Pe), enojna s pokrovom	kos	4
16 A, 250 V, 50 Hz, p/o (P+N+Pe), dvojna	kos	10
16 A, 250 V, 50 Hz, p/o (P+N+Pe), dvojna s pokrovom	kos	2
16 A, 250 V, 50 Hz, p/o (P+N+Pe), trojna	kos	1

18. Dobava in montaža vtičnice za vgradnjo v talno dozo, komplet s pritrdilnim materialom:
16 A, 250 V, 50 Hz, p/o (P+N+Pe), dvojna — kos 2

19. Fiksni priključki p/o - n/o, komplet z dozo, pritrdilnim drobnim in veznim materialom,

10-16 A, 250 V, 50 Hz, (P+N+Pe)	kos	38
16 A, 400 V, 50 Hz, (3P+N+Pe)	kos	3

Skupaj inštalacijski material, stikala in vtičnice: **€**

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

1.2 Razsvetljava

OPOMBA:
V skladu s predpisi morajo imeti vse svetilke ustrezne certifikate in ateste!
Svetilke morajo po svojih karakteristikah ustrezati glede na mesto vgradnje.
Svetila se dobavi komplet s sijalkami in drobnim pritrdilnim materialom in predstikalnimi napravami, transformatorji.
Svetila v mokrih prostorih morajo biti v ustrezni IPX4,5,6 zaščiti.
Vsa svetila komplet dobava in montaža.

1. **S1** - Nadgradna stropna svetilka, kot Intra, Nola C RG, po izbiri arhitekta in investitorja — kos 24

2. **S2** - Viseča svetilka, kot Intra, Zoe Duo, po izbiri arhitekta in investitorja — kos 3

3. **S3** - Viseča svetilka, kot Intra, Pipes S, po izbiri arhitekta in investitorja — kos 3

4. **S4** - LED trak v ogledalu, 12V, IP65, kot Intra, Futon Mirror, komplet z ustreznim napajalnikom, po izbiri arhitekta in investitorja:
   - dolžine l = 0,85m — kos 1
   - dolžine l = 0,7m — kos 1
   - dolžine l = 0,6m — kos 1

5. **S5.1** - Nadgradna stropna svetilka, kot Intra, Gramm, dolžine 1,66m, po izbiri arhitekta in investitorja — kos 1

6. **S5.2** - Nadgradna stropna svetilka, kot Intra, Gramm, dolžine 1,26m, po izbiri arhitekta in investitorja — kos 1

7. **S6** - Nadgradna stropna svetilka, kot Intra, po izbiri arhitekta in investitorja — kos 4

8. **S7.1** - Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 3,089m, komplet s tokovno tračnico, po izbiri arhitekta in investitorja — kos 6

9. **S7.2** - Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1,97m, komplet s tokovno tračnico, po izbiri arhitekta in investitorja — kos 8

10. **S7.3** - Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1,69m, komplet s tokovno tračnico, po izbiri arhitekta in investitorja — kos 5

11. **S7.4** - Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1,41m, komplet s tokovno tračnico, po izbiri arhitekta in investitorja — kos 1

12. **S7.5** - Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1,13m, komplet s tokovno tračnico, po izbiri arhitekta in investitorja — kos 3

13. **S8** - LED trak, kot Intra, Lineled, komplet z ustreznim napajalnikom, po izbiri arhitekta in investitorja:
   - dolžine l = 7,5m, IP20, v stopniščni ograji — kos 2
   - dolžine l = 2,0m, IP20, komplet z IR senzorjem, v garderobni omari — kos 1
   - dolžine l = 17,0m, 12V, IP65, balkon v ograji — kos 1

Svetilke varnostne razsvetljave:

14. Varnostna svetilka **(kot Zumtobel Resclite NT1),** visoko zmogljiva 4,7W LED. Z optiko prilagojeno za pokrivanje hodnikov, večjih površin ali hidrantov, avtonomna baterija 1h pripravni ali trajni spoj. Auto-test funkcija in prikaz statusa z dvobarvno LED, možnost priklopa na centralni nadzorni sitem. Napajanje: 220/240V AC. Zaščita: IP20. Zaščitni razred: SC2. Komplet z montažnim priborom. **5-letna garancija, dobava, montaža in priklop**
   - RESCLITE PRO ANTIPANIC E1D AD - Nadgradni — kos 15
   - RESCLITE PRO SPOT E1D AD - Nadgradni — kos 5

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

15. Varnostna svetilka nadgradna **(Zumtobel CROSSIGN 110)** s piktogramom; smer izhoda; z dodatno nastavljivo osvetlitvijo smeri izhoda , POWER LED 4.5W zagotavlja luminance > 500 cd/m². in življenjsko dobo min 50,000h. Z avtonomno baterijo 1h avtonomij pripravni ali trajni spoj. Power supply: 220/240V AC. Zaščita: IP20. Zaščitni razred: SC2. Svetilka testirana za EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 1838 and DIN 4844. ENEC test certificate. Svetilka brez halogenov. Komplet z montažnim priborom. **5-letna garancija, dobava, montaža in priklop**

CROSSIGN 110 AB LED NT1	kos	10
CROSSIGN 110 AB LED ERI NT1	kos	3
CROSSIGN 110 1U piktogram smer izhoda	kos	12
CROSSIGN 110 1RU piktogram smer izhoda	kos	1
CROSSIGN 110 AW 180°- nosilec	kos	13

16. Pregled sistema varnostne razsvetljave in pridobitev potrdila o brezhibnem delovanju s strani pooblaščene institucije — kpl 1

Skupaj razsvetljava: **€**

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

1.3 Razdelilniki

Pri izdelavi ponudbe je potrebno pri vsakem razdelilniku upoštevati poleg navedenega tudi:
- izdelavo napisnih ploščic za označevanje elementov (opomba: samolepilne nalepke ne veljajo kot označbe)
- izdelavo vseh kabelskih označb
- kabelske uvodnice,
- zatesnjevanje kabelskih uvodnic,
- zbiralke,
- podporne izolatorje,
- zaščitne prekrivne plošče za preprečitev dotika,
- ves vezni material
- POK korita za polaganje kablov
- ves pritrdilni in drobni montažni material,
- vse označbe razdelilnika izvesti v skladu z veljavnimi predpisi, atesti,
- puščanje prostora za dodatno namestitev opreme
- nameščanje enopolnih shem v razdelilnike,
- namestitev ročk za izvlačenje varovalk,
- namestitev žepov za namestitev shem,
- priklop in testiranje kablov,
- vse potrebne meritve in preiskuse, spuščanje v pogon
- tipska ključavnica enaka za vse stikalne bloke

1.	Razdelilnik **R,** izdelan (dobava in montaža) kot nadometna omara, kot tip (Hager) FW624W, 6-vrstna, za vgradnjo do 144 modulov, dimenzij: širina x višina x globina: (571 x 1090 x 150 mm), komplet z vgrajeno opremo:	kpl	1
	Glavno stikalo (Hager): 40A/3p	kos	1
	Diferenčno zaščitno stikalo (Hager): RCCB-tip A - 40/4/0,03	kos	3
	Prenapetostni odvodniki ISPRO C 120/320 (3+0)	kpl	1
	Instalacijski odklopnik (Hager):		
	10A/C/1p	kos	25
	16A/C/1p	kos	35
	16A/C/3p	kos	5
	Rele Z-R230/SS (Eaton)	kos	1
	Stikalo 1-0-2, 16A	kos	1
	Drobni in vezni material, napisne ploščice	%	10
	Skupaj razdelilnik R	kos	1
	Skupaj razdelilniki:	**€**	

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

1.4 Strelovod in ozemljitve

Splošno
Dela se opravljajo na višini (na strehi objekta in fasadah) za kar je predvidena uporaba ustreznega avtodvigala!
Dela na strehi se izvajajo skladno z veljavno zakonodajo!
V enotnih cenah upoštevati vso organizacijo del, zapore, zaščite gradbišča, zavarovanja izvedbe in raznih škod v času gradnje

1.	Dobava in montaža strešnega nosilnega elementa za pritrjevanje strelovodnega vodnika AH1 Al fi 8mm na sleme iz betonske in opečne kritine, postavljenim na razdalji 0,8m. Proizvajalec HERMI	kos	35
2.	Dobava in montaža strešnega nosilnega elementa za pritrjevanje strelovodnega vodnika AH1 Al fi 8mm na poševno streho, postavljenim na razdalji 0,8m. Proizvajalec HERMI	kos	38
3.	Dobava in montaža hrastovega nosilnega elementa za pritrjevanje strelovodnega vodnika RH3 Rf fi 8mm na leseno steno (fasado), postavljenim na razdalji 0,8m. Proizvajalec HERMI	kos	32
4.	Dobava in montaža talne merilne križne sponke (za spajanje Rf/Rf), komplet s pohodno merilno omarico, dim.: 225 x 125 x 150 mm, kot npr. Hermi ZON07, za izvedbo merilnih spojev med okroglimi in ploščatimi strelovodnimi vodniki pri prehodu ploščatega strelovodnega vodnika iz podzemnega dela - spojitev z lovilnim sistemom strelovodne instalacije. Proizvajalec HERMI	kos	5
5.	Dobava in montaža oznak merilnih mest **MŠ.** Proizvajalec HERMI	kos	5
6.	Dobava in montaža sponke iz nerjavečega jekla za izvedbo spojev med okroglimi strelovodnimi vodniki ter kovinskimi konstrukcijami, kovinskimi ograjami, kovinskimi podboji vrat. Proizvajalec HERMI	kos	10
7.	Dobava in montaža sponke iz nerjavečega jekla za medsebojno spajanje strelovodnega vodnika AH1 Al fi 8mm. Proizvajalec HERMI	kos	11
8.	Dobava in montaža sponke iz nerjavečega jekla za medsebojno spajanje okroglih strelovodnih vodnikov. Proizvajalec HERMI	kos	5
9.	Dobava in montaža kontaktne sponke iz nerjavečega jekla za izvedbo kontaktnih spojev med okroglim strelovodnim vodnikom in pločevinastimi deli. Proizvajalec HERMI	kos	5
10.	Dobava in montaža odkapnika **KON21 ODKAPNIK** iz nerjavečega jekla za preprečitev zatekanja vode po strelovodnem vodniku. Proizvajalec HERMI	kos	5
11.	Dobava in montaža strelovodnega vodnika **AH1** Al fi 8mm na tipske strelovodne nosilne elemente. Proizvajalec HERMI	m	53
12.	Dobava in montaža strelovodnega vodnika **RH3** Rf fi 8mm na tipske strelovodne nosilne elemente. Proizvajalec HERMI	m	25
13.	Dobava in montaža sponke **KON01** iz nerjavečega jekla za izvedbo spojev med ploščatimi strelovodnimi vodniki. Proizvajalec HERMI	kos	18
14.	Dobava in montaža sponke **KON01** iz nerjavečega jekla za izvedbo spojev med ploščatim strelovodnim vodnikom ter kovinskimi konstrukcijami. Proizvajalec HERMI	kos	6
15.	Dobava in montaža ploščatega vodnika **FeZn-H** 25x4 mm iz pocinkanega jekla 25x4 mm za izvedbo ozemljitvene instalacije v temelju objekta. Proizvajalec HERMI	m	78
16.	Dobava in montaža ploščatega vodnika **RH1** 30x3,5 mm iz nerjavečega jekla 30x3,5 mm za izvedbo ozemljitvene instalacije okoli objekta. Proizvajalec HERMI	m	97

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena
17.	Dobava in montaža kontaktne sponke **KON05 C Rf-V** iz nerjavečega jekla za izvedbo ozemljevanja in izenačevanja potenciala med okroglimi vodniki in pločevinastimi deli. Proizvajalec HERMI	kos	3		
18.	Uporaba avtodvigala s košaro (ocena)	dni	2		
19.	Meritve strelovodne instalacije po zaključku del in po potrebi po dopolnitvi ozemljitev strelovodne instalacije, ozemljitev strelovodne instalacije, označba merilnih spojev in izdelava končnega poročila	kpl	1		
20.	Vnos sprememb el. inst. v času gradnje v en izvod načrta el. inst.	kpl	1		
	Transportni stroški	kpl	1		
	Drobni material	kpl	1		
	Skupaj strelovod in ozemljitve:	**€**			

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

2.1 Univerzalno ožičenje

Opomba:
Telefonski dovod do PTO in sama PTO ni predmet tega načrta!

1.	Komunikacijska omara, kot ODM 18HE, nameščena pod stropom, širine 600mm, višine 753mm, globine 400mm, pokrov s hladilnimi režami, z eno polico nosilnosti do 30 kg, z 19" razdelilnikom 230V - 6 vtičnic, komplet z vsemi potrebnimi elementi za vgradnjo panelov in opreme	kpl	1
2.	Priključni optični delilnik s 4 priključki, komplet s kaseto in ostalim drobnim materialom za zaključitev optičnega kabla, skupaj z nosilnim ohišjem za vgradnjo v komunikacijsko omaro	kpl	1
3.	Priključni panel s 24.priključki RJ45 kat.6A, vgrajen v komunikacijsko omaro v prostoru za instalacije, komplet z zaključevanjem kablov na priključnem panelu	kpl	2
4.	Organizator ožičenja, višine 1HE (horizontalni)	kos	3
5.	Vtičnica RJ45 kat.6A dvojna s protiprašnim pokrovom, za vgradnjo v talno dozo, komplet z zaključitvijo kabla U/UTP	kpl	1
6.	Vtičnica RJ45 kat.6A dvojna s protiprašnim pokrovom, v podometni izvedbi, komplet z zaključitvijo kabla U/UTP	kpl	9
7.	Vtičnica RJ45 kat.6A enojna s protiprašnim pokrovom, v podometni izvedbi, komplet z zaključitvijo kabla U/UTP	kpl	8
8.	Prevezovalni kabel RJ45-RJ45, tovarniško izdelan, dolžine 1,0-2,0m komplet	kos	31
9.	Dobava in polaganje kabla uvlečenega v zaščitne cevi podometno, delno nadometno U/UTP 4x2x23, kat. 6A LSFRZH Cca optični inštalacijski kabel FO 4/9/125 SM (točen tip kabla določi izbrani TK operater)	m m	785 28
10.	Dobava in polaganje instalacijskih cevi za vlaganje v beton RBC fi 23 mm	m	195
11.	Dobava in polaganje instalacijskih cevi, samogasne RFS, komplet z veznim materialom RFS fi 23 mm - samogasna	m	445
12.	Dobava in polaganje instalacijskih cevi, za nadometno montažo PN fi 23 mm	m	90
13.	Meritve kabla U/UTP, označevanje vtičnic in panelov	kos	31
14.	Priklop univerzalnega ožičenja, skupaj	kpl	1
15.	Predaja investitorju, tehnična dokumentacija, komplet	kpl	1

Opombe:
Aktivna oprema ni predmet tega načrta!
Izvedeno univerzalno ožičenje z vsemi elementi mora ustrezati mednarodnim standardom EN 50173: Nov. 2002, ANSI TIA/EIA 568-B in ISO 11801 2nd edition: Sept. 2002 oz. njihovi zadnji objavljeni verziji, ki jih je potrebno upoštevati pri izvajanju dela.

Vsi elementi univerzalnega ožičenja morajo biti istega proizvajalca.

Za celoten izveden sistem univerzalnega komunikacijskega ožičenja se zahteva sistemska garancija principala. Izvajalec del mora izdati sistemsko garancijo principala za dobo najmanj 15 ali več let za vso pasivno opremo in univerzalno ožičenje. Sistemska garancija se mora glasiti na naslov investitorja.

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

Meritve univerzalnega ožičenja je potrebno izvesti po trenutno veljavnem standardu za kat.6 ISO/ICE 11801 2nd edition sept.2002 (Class E-Permanent Link) oz. evropskem EN50173-1: November 2002 (Class E-Permanent Link) standardu s certificirano merilno opremo.

Vse meritve univerzalnega ožičenja morajo biti predane investitorju v pisni obliki kakor tudi v originalni obliki merilnega instrumenta.

Izvajalec del univerzalnega ožičenja mora dela izvajati s certificirano ekipo.

Pri vseh postavkah v popisu je vključena dobava in montaža tudi če to ni posebej navedeno.

Skupaj univerzalno ožičenje: **€**

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

2.2 SOS instalacije

1.	SOS centrala z identifikacijo SOS alarma, svetlobna in zvočna signalizacija, do 4 priključna mesta, priključki RJ-45, napajanje 230V, razrešitev alarma s ključem, komplet z nadometno omarico, ali enakovredno kot SS-C01/4	kos	1
2.	SOS kontrolna enota z rdečo LED kontrolno lučko, nadometna izvedba - za montažo nad vrata, ali enakovredno kot SS-LE01	kos	1
3.	Potezno stikalo z napisom SOS, vgradnja v dozo fi 60, komplet z dozo, ali enakovredno kot SS-PS01	kos	1
4.	Enota za razrešitev za vgradnjo v dozo fi 60, komplet z dozo, ali enakovredno kot SS-RE01	kos	1
5.	Nadometna omarica za vgradnjo do 24 elementov	kos	1
6.	Dobava in polaganje kabla uvlečenega v zaščitne cevi podometno, delno nadometno		
	U/UTP 4x2x23, kat. 6A LSFRZH Cca	m	30
7.	Dobava in polaganje instalacijskih cevi za vlaganje v beton RBC fi 23 mm	m	20
8.	Dobava in polaganje instalacijskih cevi, za nadometno montažo PN fi 23 mm	m	5
9.	Priklop, preizkus in šolanje uporabnikov	kpl	1
	Skupaj SOS instalacije:	**€**	

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

2.3 Panik terminal

1.	Dobava in montaža panik terminala (tipka za izhod v sili), napajanje terminala 230V~, za deblokado evakuacijskih drsnih vrat, skladno s SZPV411, kot Geze TN 300 SN UP	kos	4
2.	Dobava in polaganje kabla uvlečenega v zaščitne cevi podometno, delno nadometno		
	kabel J-H(St)H 2 x 2 x 0,6mm, Cca	m	40
3.	Dobava in polaganje instalacijskih cevi za vlaganje v beton RBC fi 23 mm	m	25
4.	Dobava in polaganje instalacijskih cevi, za nadometno montažo PN fi 23 mm	m	10
5.	Montaža in priklop panik terminala, povezava na drsna vrata, komplet z ustreznim kablom (določi dobavitelj drsnih vrat)	kpl	4
	Skupaj panik terminal:	**€**	

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

2.4 Kontrola pristopa

1.	Kontroler sistema, komplet z napajalnikom, enakovredno kot Avigilon AC-HID-VERTX-V1000	kos	1
2.	Kontrolna enota vrat, komplet z napajalnikom, enakovredno kot Avigilon AC-HID-VERTX-V100	kos	3
3.	Čitalec brezkontaktnih kartic enakovredno kot Avigilon AC-HID-READ-ICLASS-SE-RP10 READER	kos	3
4.	Razširitveni vmesnik enakovredno kot Avigilon HID iCLASS SE BLE Upgrade Kit R10	kos	3
5.	Licenca, 16 Reader Count Software License, enakovredno kot Avigilon AC-SW-16RCU	kpl	1
6.	Dobava in montaža električna ključavnice 12VDC tip ″fail-secure″ odklepanje z dovajanjem toka, vgrajeno stikalo odprtosti, zaščitna dioda, vgradnjo uskladiti z dobaviteljem vrat, tip kot TSREK1705RR	kos	3
7.	Napajalnik, 4 door 13.8V dc 4A Battery Monitoring Switch Mode Power Supply, 4-way Fused Output Module, to fit 4 x EP1501 or 2 x EP1502 or 2 x HID VertX EVO sized door controllers, Dimensions 500H x 400W x 80D (Elmdene Part Number:ACCESS-PSU2), enakovredno kot Avigilon AC-ELM-4DR	kos	1
8.	Akumulator 12V 7,5Ah	kos	1
9.	Brezkontaktna ID kartica	kos	10
10.	Dobava in polaganje kabla uvlečenega v zaščitne cevi podometno, delno nadometno		
	U/UTP 4x2x23, kat. 6A LSFRZH Cca	m	48
	NHXMH 2x1,5 mm^2	m	48
11.	Dobava in polaganje instalacijskih cevi za vlaganje v beton RBC fi 16-23 mm	m	25
12.	Dobava in polaganje instalacijskih cevi, samogasne RFS, komplet z veznim materialom položene v montažne stene RFS fi 23 mm - samogasna	m	55
13.	Dobava in polaganje instalacijskih cevi, za nadometno montažo PN fi 16-23 mm	m	10
14.	Priklop in programiranje sistema kontrole pristopa, šolanje uporabnikov	kpl	1

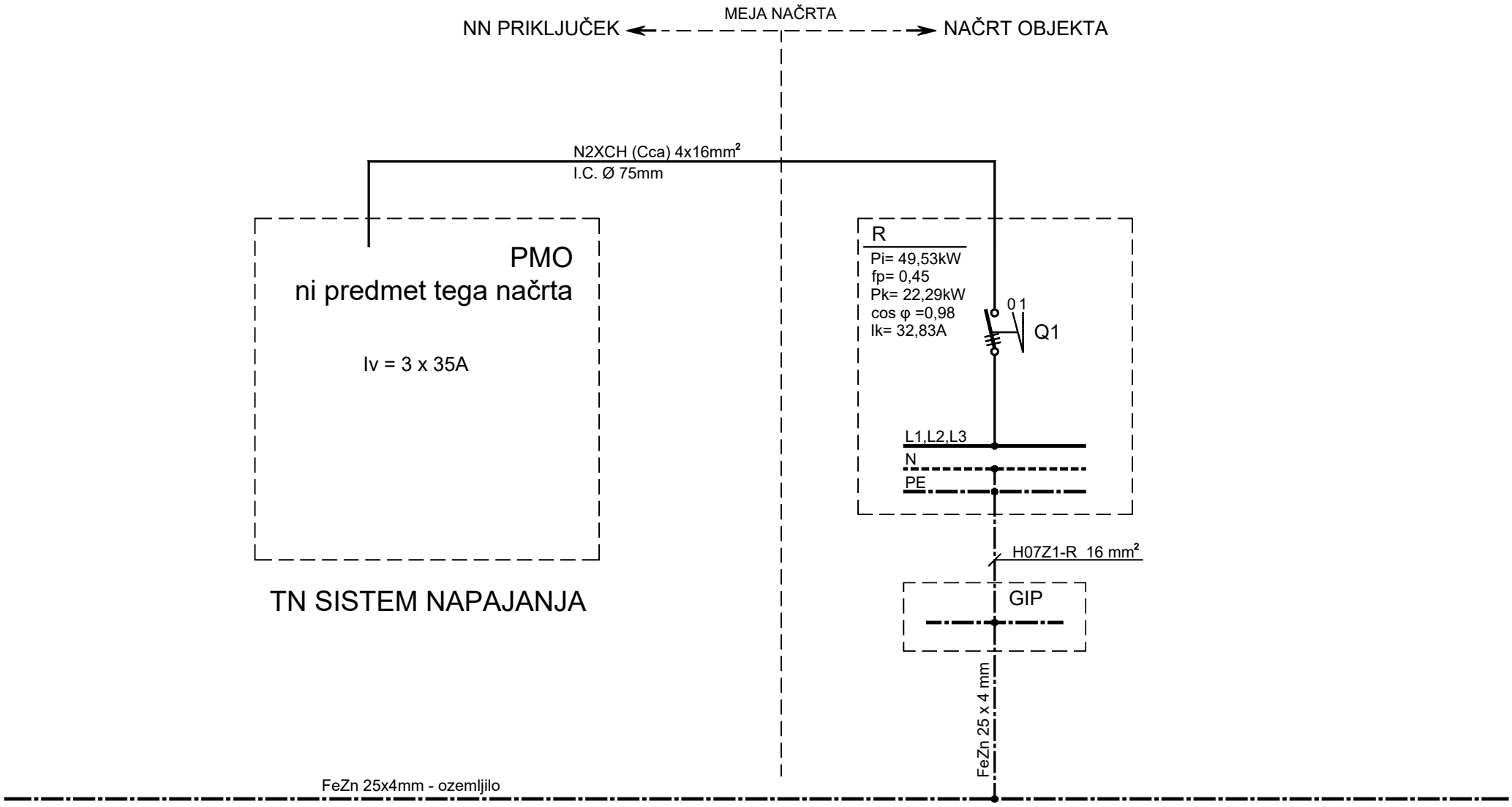
Skupaj kontrola pristopa: **€**

štev. post.	opis del	EM	količina	cena/enoto	cena

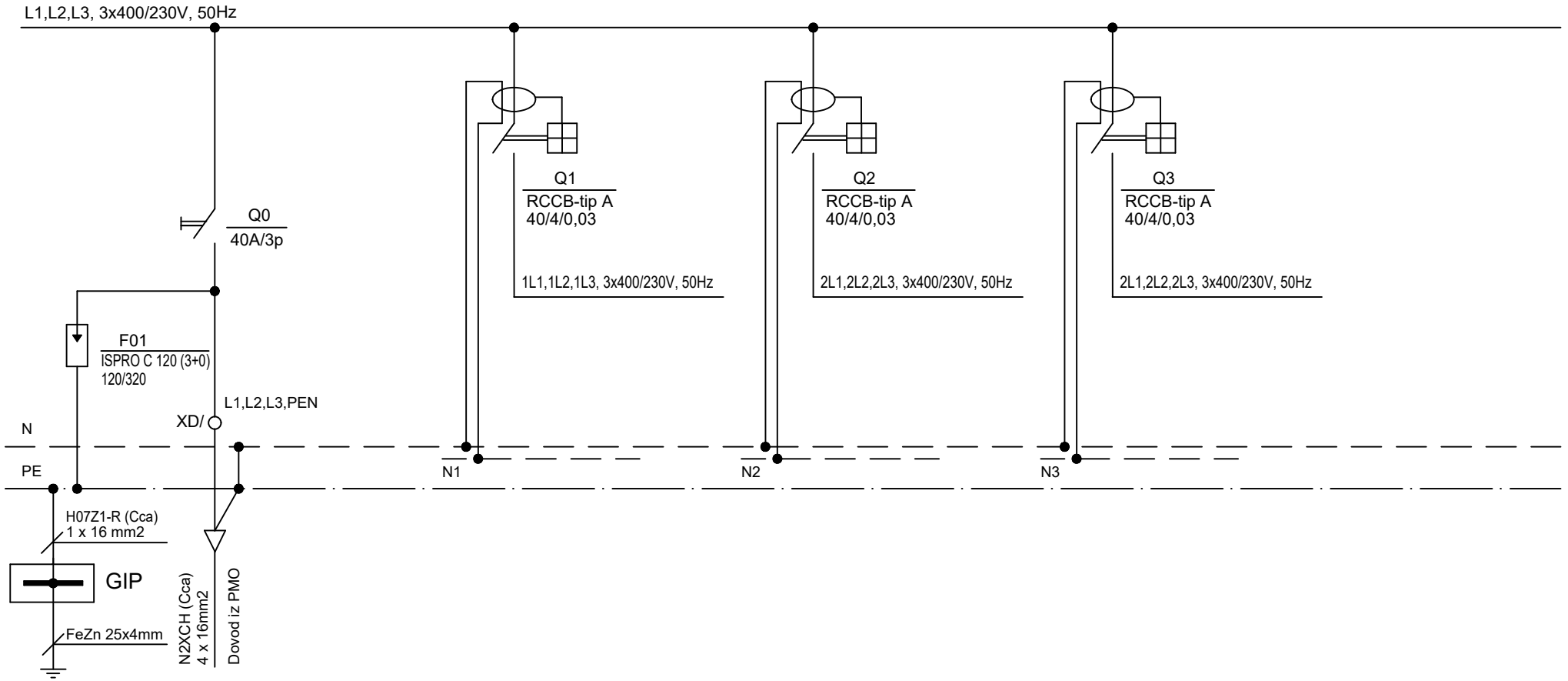
3.1 Splošne postavke

1.	Pripravljalna dela in organizacija gradbišča	kpl	1
2.	Izvedba zakonskih meritev električnih instalacij	kpl	1
3.	Izvedba meritev komunikacijskih instalacij	kpl	1
4.	Izdelava podlog v svinčniku za izdelavo PID dokumentacije	kpl	1
5.	Sodelovanje instalaterja pri zagonu, s funkcionalnim preizkusom delovanja	kpl	1
6.	Drobni spojni, vezni, pritrdilni in označevalni pribor	kpl	1
7.	Stroške elektrike, toplote, vode, razsvetljave in ostale stroške v času gradnje	kpl	1
8.	Transportni in manipulativni stroški	kpl	1
9.	Izdelava dokazila o zanesljivosti objekta za elektro inštalacije v 2 (dveh) izvodih, a) izjave, b) certifikate o ustreznosti z atesti za vgrajene materiale in opremo c) zapisnike preizkusov, meritev, ipd. d) navodila za uporabo in vzdrževanje e) garancijske liste f) seznam dobaviteljev opreme in servisov. Dokumentacija mora biti vložena v prozorne ovitke, ustrezno zaporedno označena, oštevilčena in predana investitorju pred tehničnim pregledom.	kpl	1
10.	Izdelava navodil za uporabo in vzdrževanje inštalacij in opreme	kpl	1
11.	Izvedba IQ električnih instalacij	kpl	1
12.	Čiščenje objekta zaradi svojih del - med gradnjo in po končani gradnji	kpl	1

Skupaj splošne postavke: €



MC pro Marko Cerar s.p.	Naročnik: Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	Vsebina risbe: **SHEMA NAPAJANJA**	Naziv gradnje: MRAKOVA DOMAČIJA			Št. nač.:	E-2024-014
		Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665					Vrsta P.D.:	PZI
		Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.					Št. strani: 1	Št. risbe: S1
					Št. proj.: 76/2021	Datum: junij 2024	M: 1:X	Stran: 1	



SISTEM INSTALACIJE: TN-S

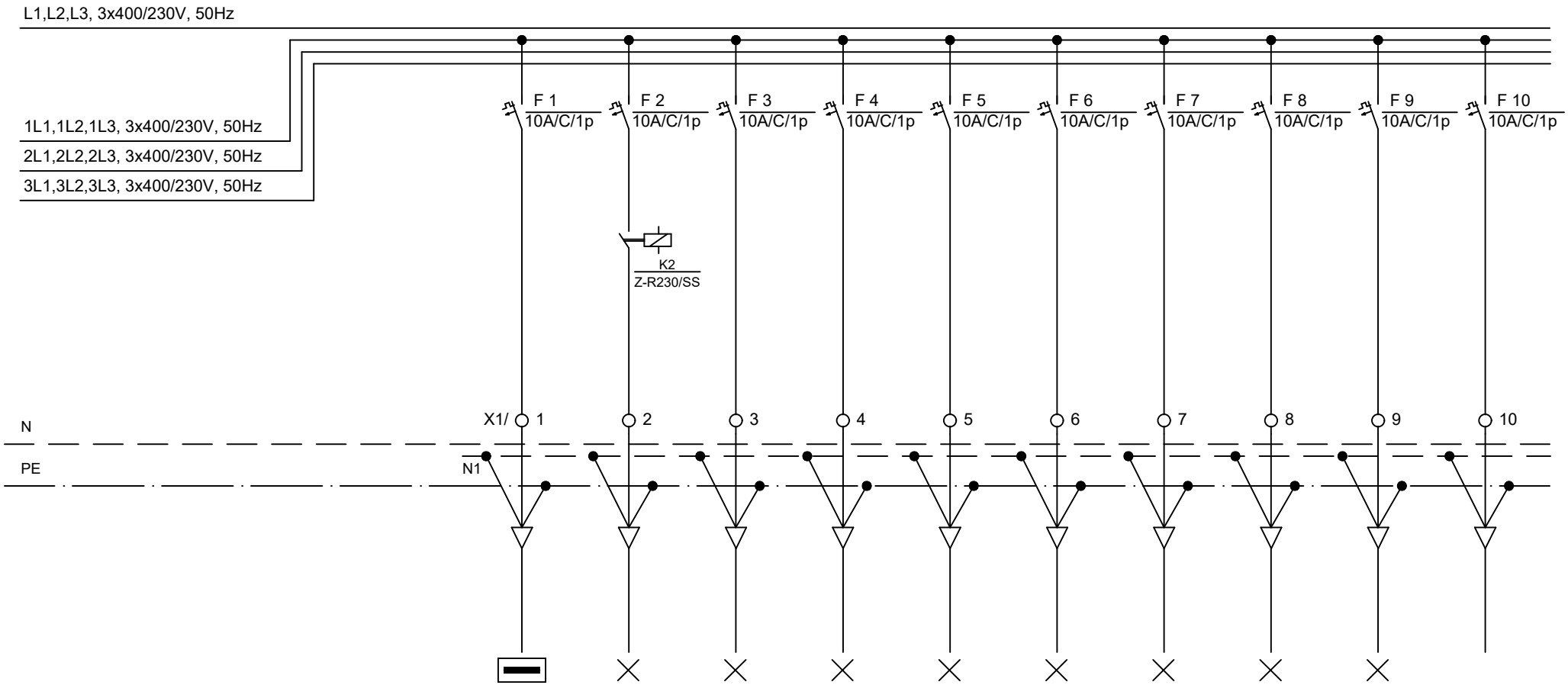
Pi = 49,53 kW

fi = 0,45

Pm = 22,29 kW

Im = 32,83 A

MC pro Marko Cerar s.p.	Investitor: Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	Vsebina risbe: ENOPOLNI NAČRT RAZDELILNIKA R	Naziv gradnje: MRAKOVA DOMAČIJA			Št. nač.:	E-2024-014
		Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665					Vrsta P.D.:	PZI
		Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.		Št. proj.: 76/2021	Datum: junij 2024	M: 1:X	Št. strani: 9 / Stran: 1	Št. risbe: S2



Pi = [kW]	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,5	0,605	rezerva
TIP KABLA (mm2) NHXMH-J (Cca)	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5	
	varnostna razsvetljava	hodnik, wc-ji, čistila, balkon vetrolov	prostor za delavnice	pr. za instalacije, teh. prostor, wc zaposleni,	sprejem, trgovina	garderoba, instalacije	prostor za začasne razst., pr. za zaposlene	galerija, večnamenski prostor	preh. prostor, pisarna, sestankovalnica	

stopnišče

MC pro
Marko Cerar s.p.

Investitor:
Zavod za kulturo Bled
Cesta svobode 11
4260 Bled

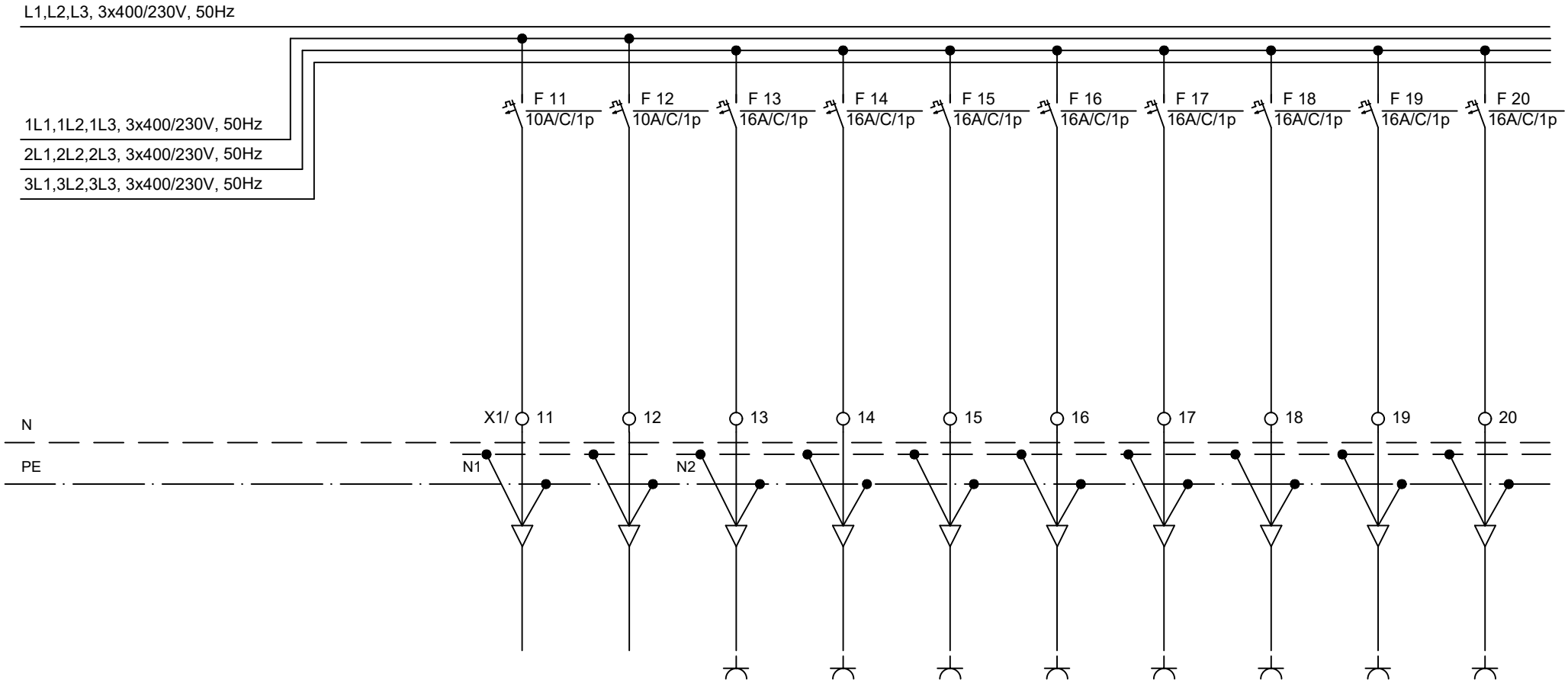
Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665
Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.

Vsebina risbe:
ENOPOLNI NAČRT
RAZDELILNIKA R

Naziv gradnje:
MRAKOVA DOMAČIJA

Št. proj.: 76/2021 | Datum: junij 2024 | M: 1:X

Št. nač.:	E-2024-014
Vrsta P.D.:	PZI
Št. strani:	9
Stran:	2
Št. risbe:	S2



Pi = [kW]	rezerva	rezerva	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0
TIP KABLA (mm2) NHXMH-J (Cca)			3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5
			servisne	servisne	servisne	servisne	servisne	sprejem	sprejemni pult	hladilnik trgovina

MC pro
Marko Cerar s.p.

Investitor:
Zavod za kulturo Bled
Cesta svobode 11
4260 Bled

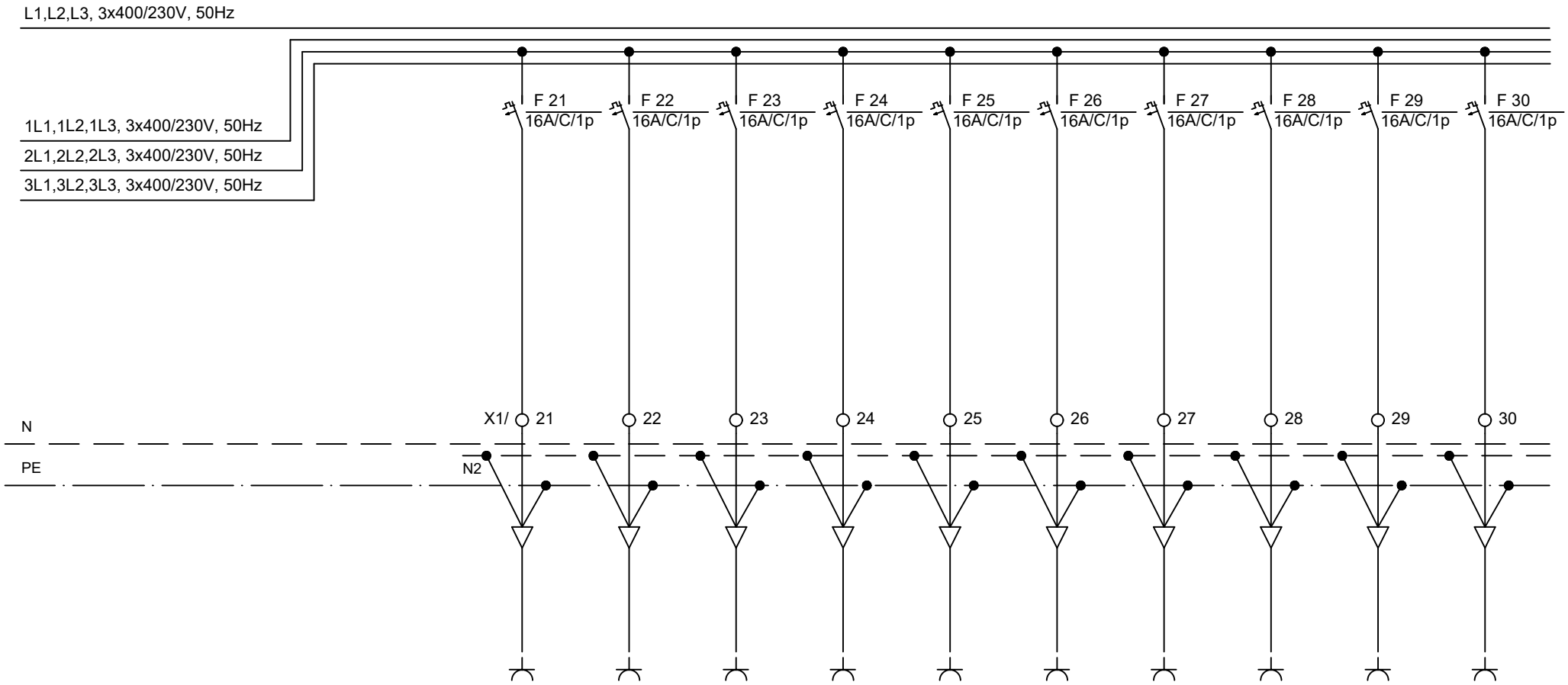
Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665
Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.

Vsebina risbe:
ENOPOLNI NAČRT RAZDELILNIKA R

Naziv gradnje:
MRAKOVA DOMAČIJA

Št. proj.:	76/2021	Datum:	junij 2024	M:	1:X

Št. nač.:	E-2024-014		
Vrsta P.D.:	PZI		
Št. strani:	9	Št. risbe:	S2
Stran:	3		



Pi = [kW]	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
TIP KABLA (mm2) NHXMH-J (Cca)	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5
	kavomat trgovina	hladilnik prostor za delavnice	prostor za delavnice	galerija LCD TV	prostor za zaposlene	pisarna	pisarna, sestankovalnica	projektorji večnamenski prostor	projektorji večnamenski prostor	projektorji večnamenski prostor

MC pro
Marko Cerar s.p.

Investitor:
Zavod za kulturo Bled
Cesta svobode 11
4260 Bled

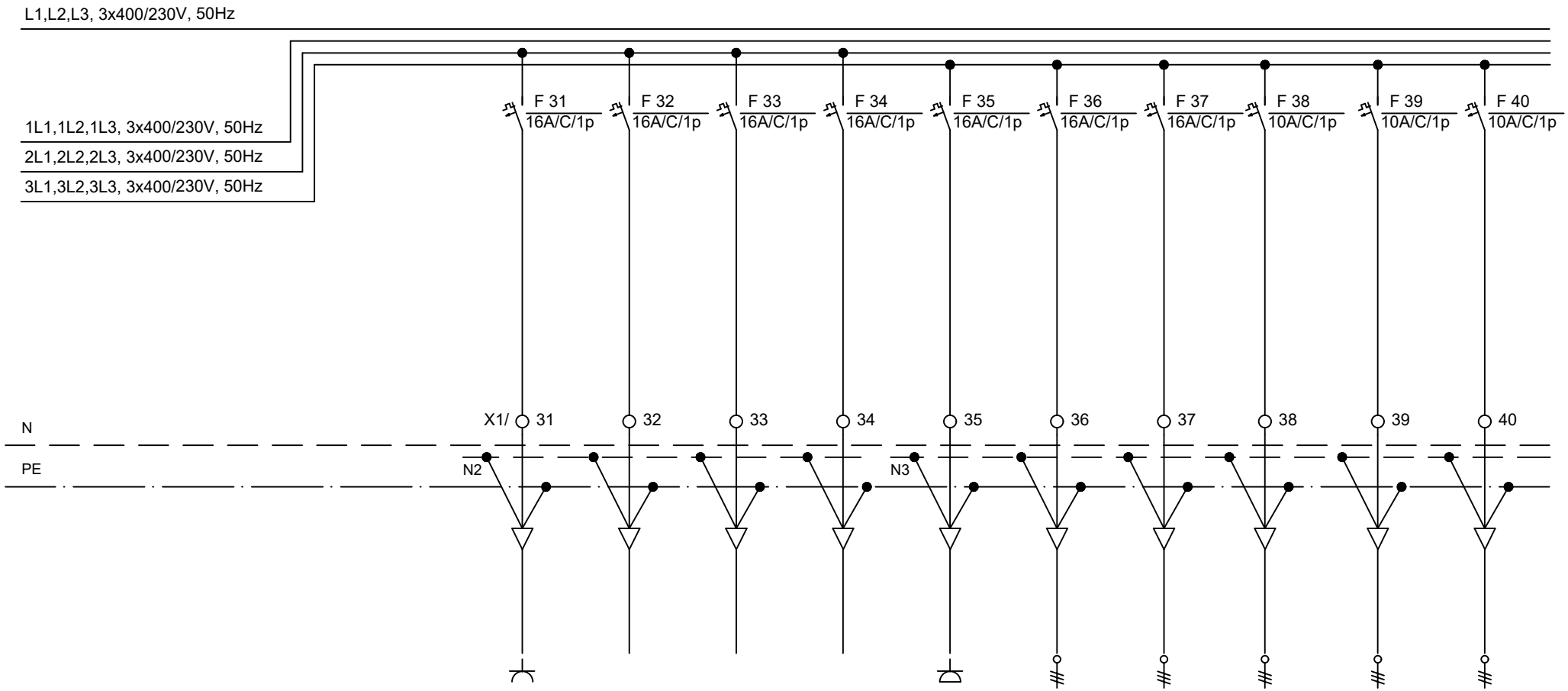
Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665
Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.

Vsebina risbe:
ENOPOLNI NAČRT RAZDELILNIKA R

Naziv gradnje:
MRAKOVA DOMAČIJA

Št. proj.: 76/2021 | Datum: junij 2024 | M: 1:X

Št. nač.:	E-2024-014
Vrsta P.D.	PZI
Št. strani:	9
Stran:	4
Št. risbe:	S2



Pi = [kW]	1,0	rezerva	rezerva	rezerva	1,5	1,0	0,5	0,2	0,2	0,2
TIP KABLA (mm2) NHXMH-J (Cca)	3 x 2,5				3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5
	projektorji večnamenski prostor				wc-ji, čistila	komunikacijska omara K.O.	el. pogon zavese	el. drsna vrata	el. drsna vrata	el. drsna vrata

MC pro Marko Cerar s.p.

Investitor:
Zavod za kulturo Bled
Cesta svobode 11
4260 Bled

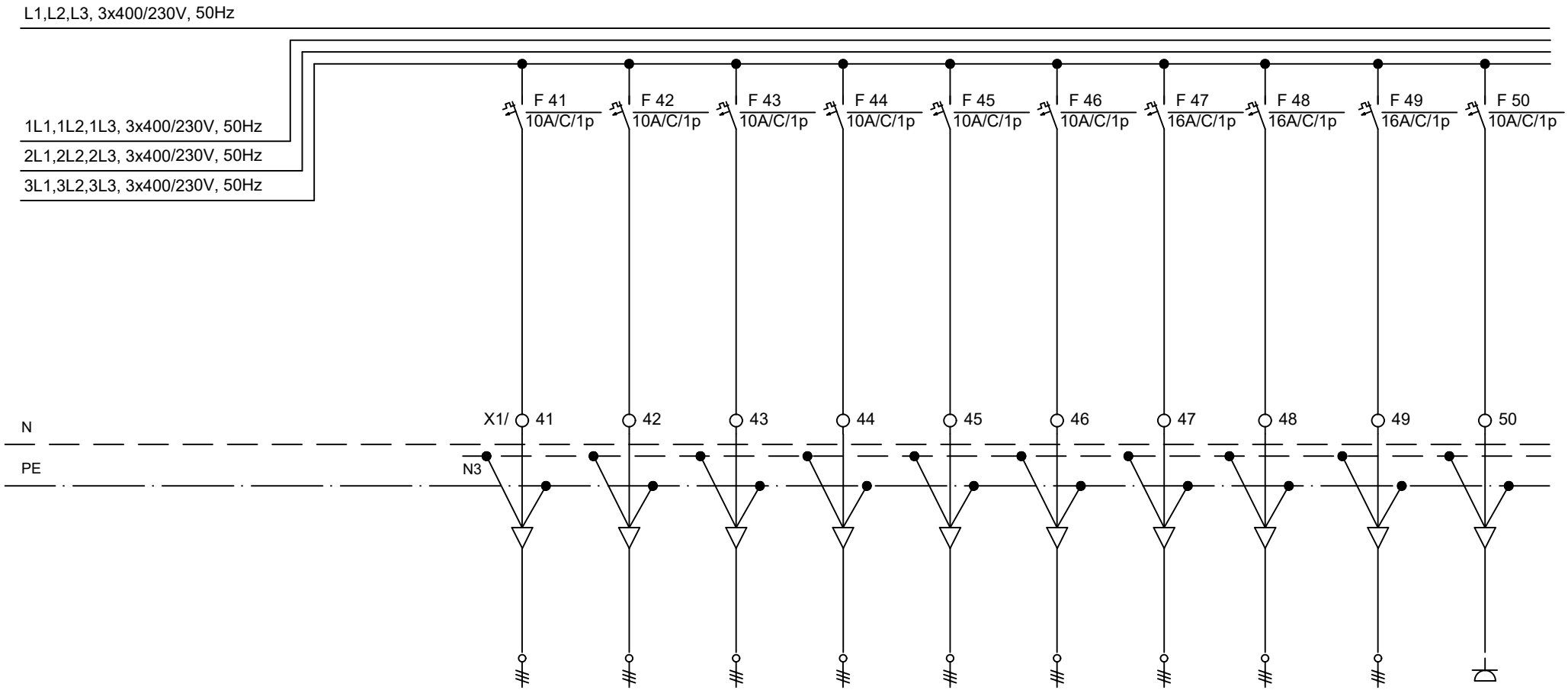
Str. področje načrta: NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Pooblaščeni inženir: MARKO CERAR, die, E-1665
Sodelavec načrta: ALEŠ ŠKUFCA, teh.

Vsebina risbe:
ENOPOLNI NAČRT RAZDELILNIKA R

Naziv gradnje:
MRAKOVA DOMAČIJA

Št. proj.: 76/2021 | Datum: junij 2024 | M: 1:X

Št. nač.: E-2024-014
Vrsta P.D.: PZI
Št. strani: 9
Stran: 5
Št. risbe: S2



Pi = [kW]	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	2,0	2,0	2,0	0,3
TIP KABLA (mm2) NHXMH-J (Cca)	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 1,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 1,5
	el. drsna vrata	panik terminali	terminal kontrole pristopa	SOS wc invalidi	senzorske pipe	električni pisoar	sušilec rok wc M	sušilec rok wc Ž+invalidi	sušilec rok wc-zaposleni	talno gretje

MC pro
Marko Cerar s.p.

Investitor:
Zavod za kulturo Bled
Cesta svobode 11
4260 Bled

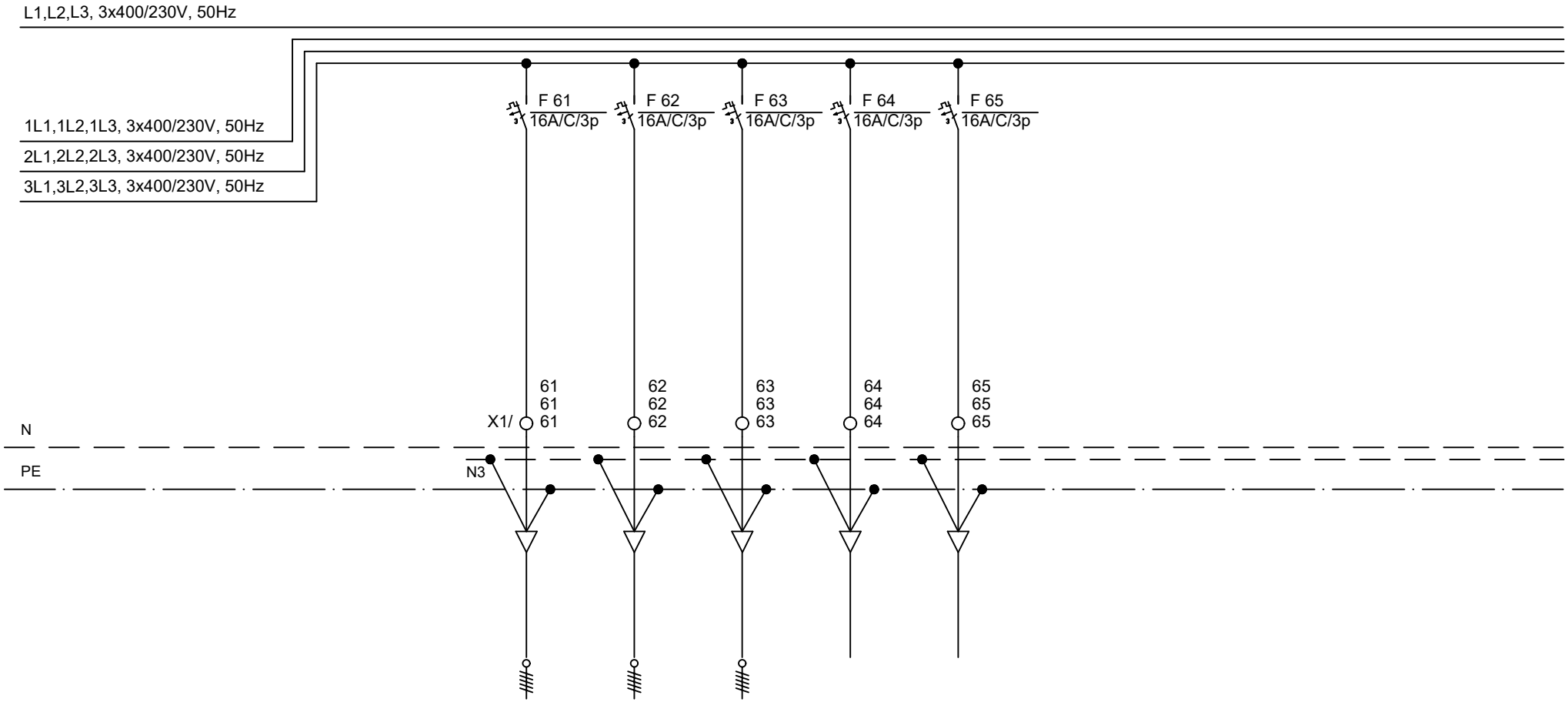
Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665
Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.

Vsebina risbe:
ENOPOLNI NAČRT
RAZDELILNIKA R

Naziv gradnje:
MRAKOVA DOMAČIJA

Št. proj.: 76/2021 | Datum: junij 2024 | M: 1:X

Št. nač.:	E-2024-014
Vrsta P.D.:	PZI
Št. strani:	9
Stran:	6
Št. risbe:	S2



Pi = [kW]	3,0	0,5	3,8	rezerva	rezerva					
TIP KABLA (mm2) NHXMH-J (Cca)	5 x 2,5	5 x 2,5	5 x 2,5							
	prezračevalna naprava KN2	vodnjaška črpalka	toplotna črpalka							

MC pro
Marko Cerar s.p.

Investitor:
Zavod za kulturo Bled
Cesta svobode 11
4260 Bled

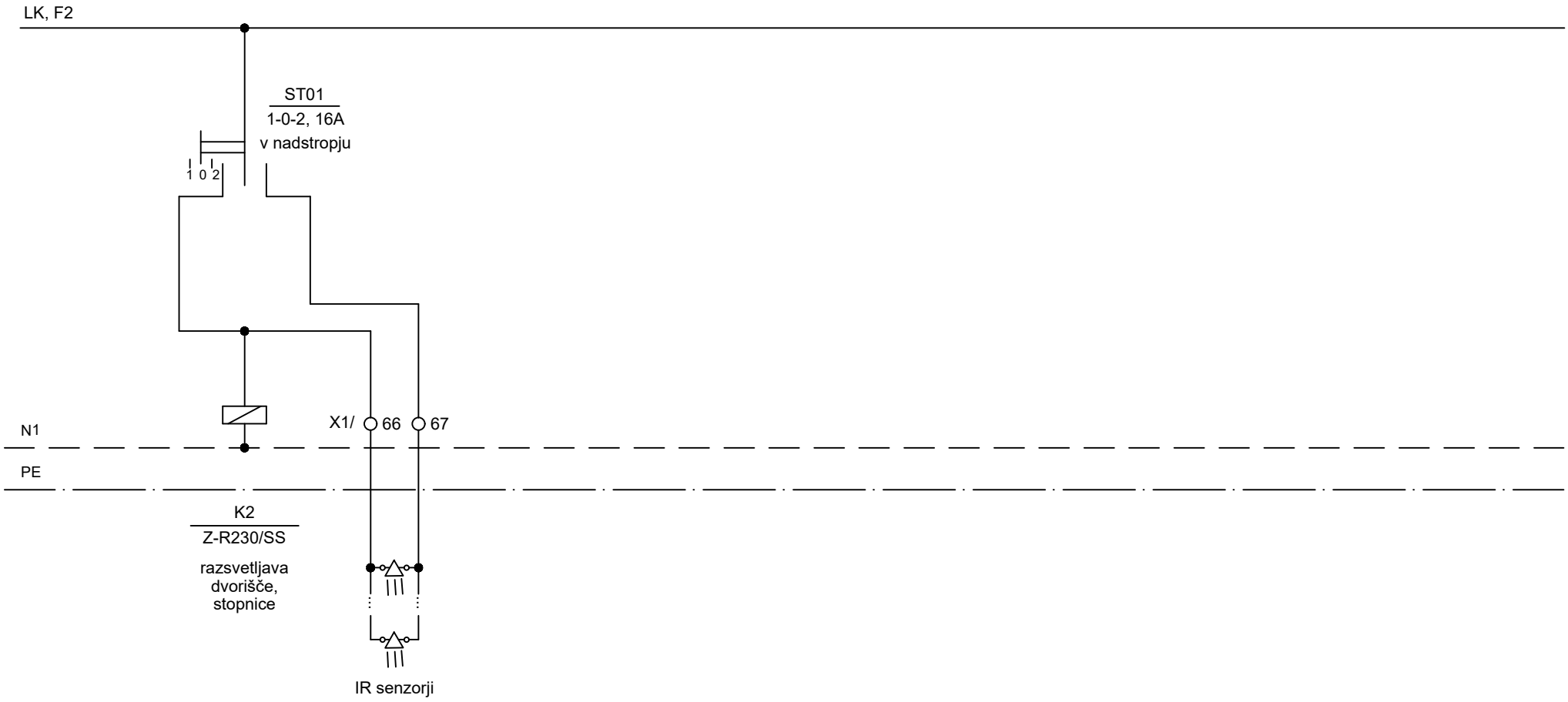
Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665
Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.

Vsebina risbe:
ENOPOLNI NAČRT
RAZDELILNIKA R

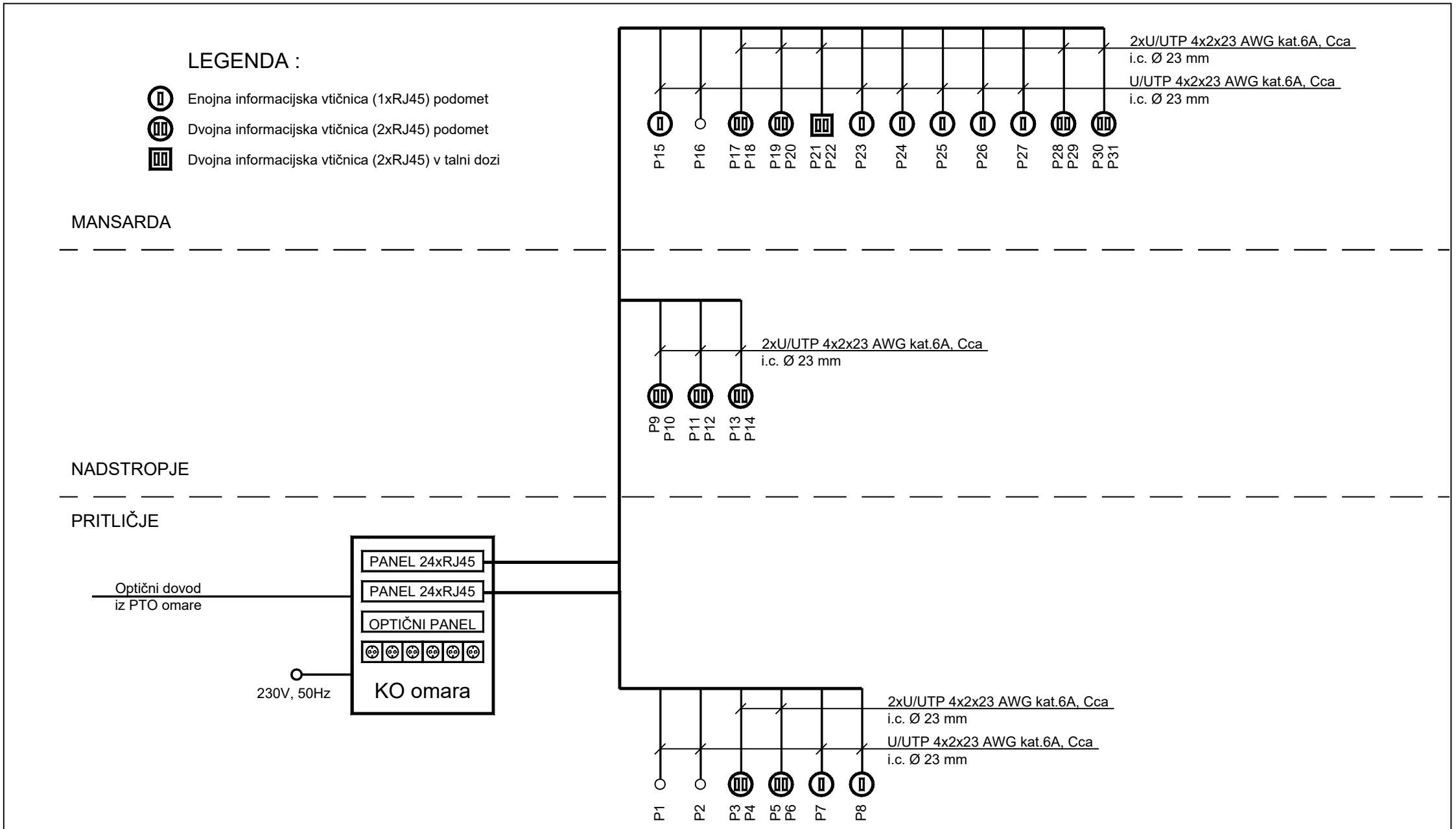
Naziv gradnje:
MRAKOVA DOMAČIJA

Št. proj.: 76/2021 | Datum: junij 2024 | M: 1:X

Št. nač.:	E-2024-014
Vrsta P.D.:	PZI
Št. strani:	9
Stran:	8
Št. risbe:	S2



MC pro Marko Cerar s.p.	Investitor: Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	Vsebina risbe: ENOPOLNI NAČRT RAZDELILNIKA R	Naziv gradnje: MRAKOVA DOMAČIJA	Št. nač.:	E-2024-014
		Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665			Vrsta P.D.:	PZI
		Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.			Št. strani: 9	Št. risbe: S2
					Št. proj.: 76/2021 Datum: junij 2024 M: 1:X	Stran: 9	



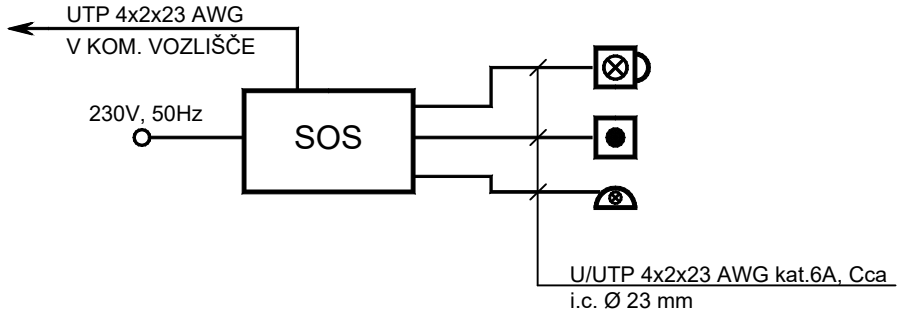
MC pro Marko Cerar s.p.	Naročnik: Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	Vsebina risbe: **SHEMA UNIVERZALNEGA OŽIČENJA**	Naziv gradnje: MRAKOVA DOMAČIJA	Št. nač.:	E-2024-014
		Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665			Vrsta P.D.	PZI
		Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.			Št. strani:	1
					Št. proj.: 76/2021 Datum: junij 2024 M: 1:X	Stran:	1
						Št. risbe:	S3

LEGENDA :

SOS tipka za klic

SOS razrešna kombinacija

SOS signalna svetilka

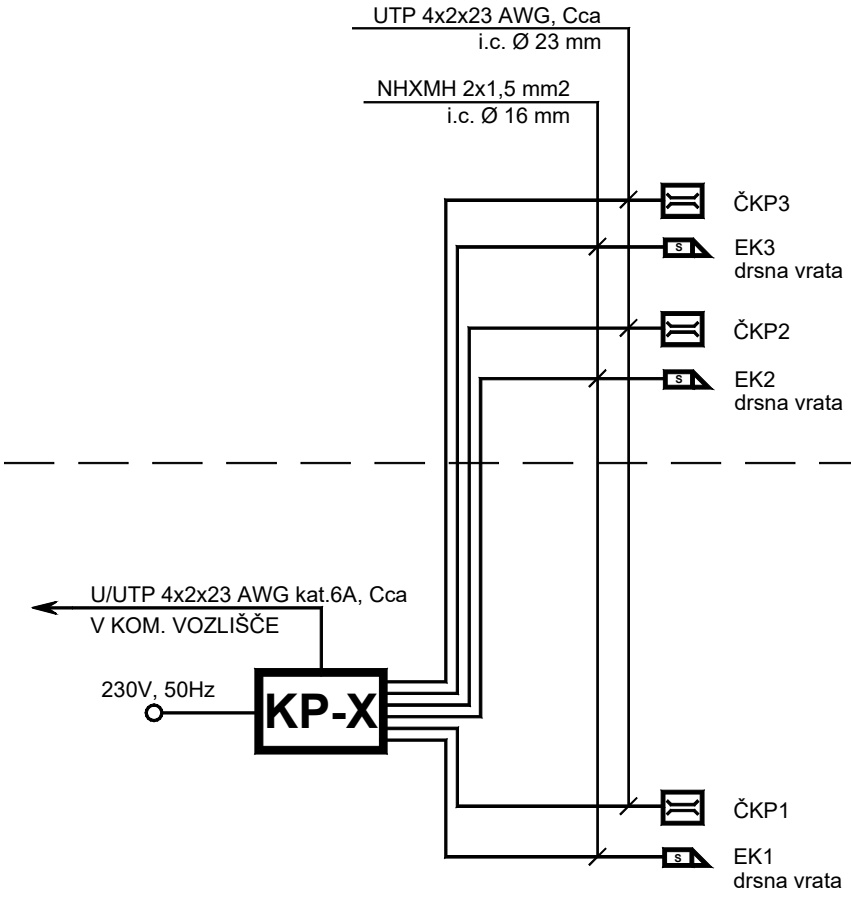


PRITLIČJE

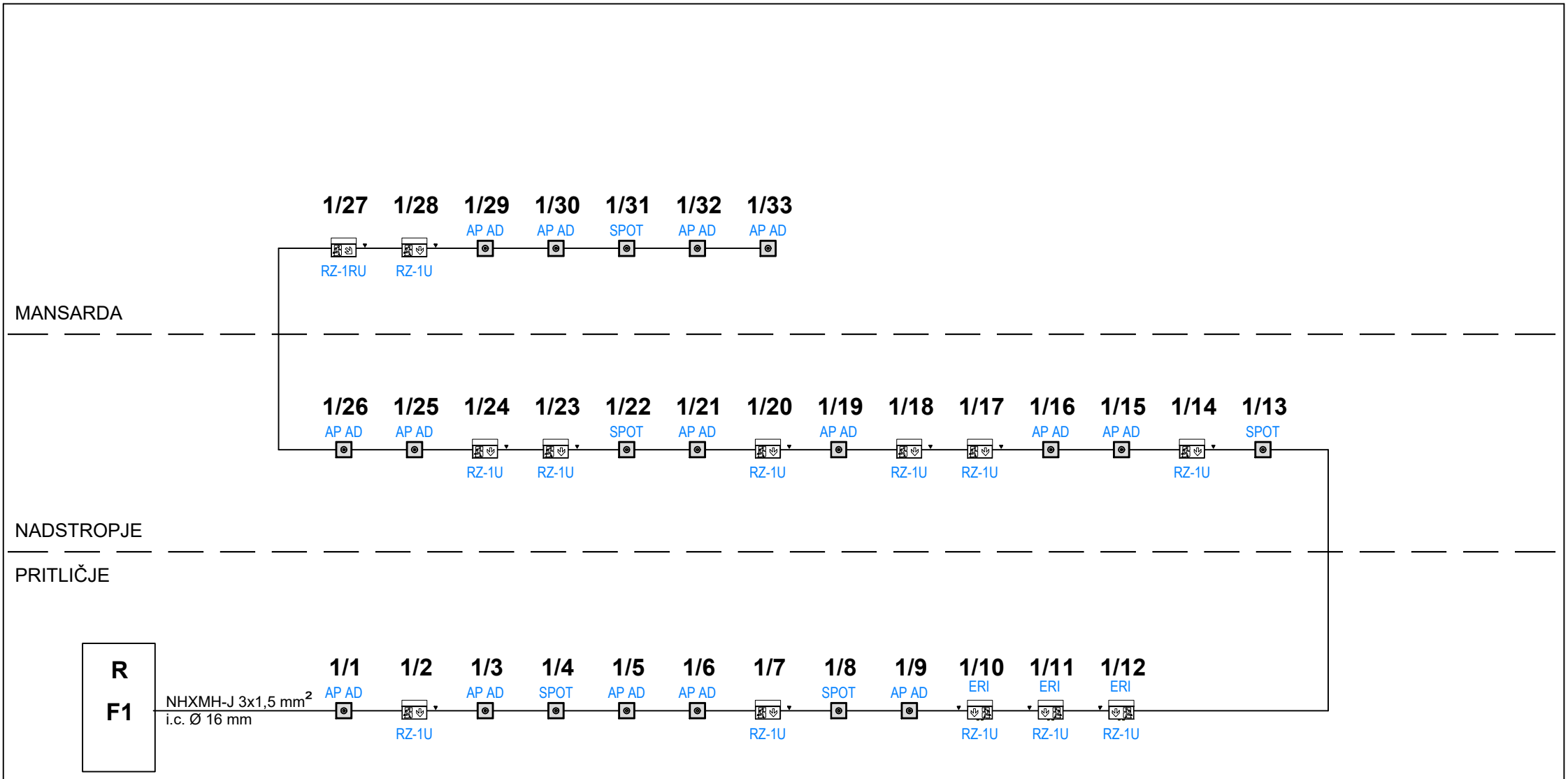
MC pro Marko Cerar s.p.	Naročnik: Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	Vsebina risbe:	SHEMA SOS INŠTALACIJE	Naziv gradnje: MRAKOVA DOMAČIJA		Št. nač.:	E-2024-014
		Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665					Vrsta P.D.	PZI
		Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.			Št. proj.: 76/2021	Datum: junij 2024 M: 1:X	Št. strani: 1 / Stran: 1	Št. risbe: S4

LEGENDA :

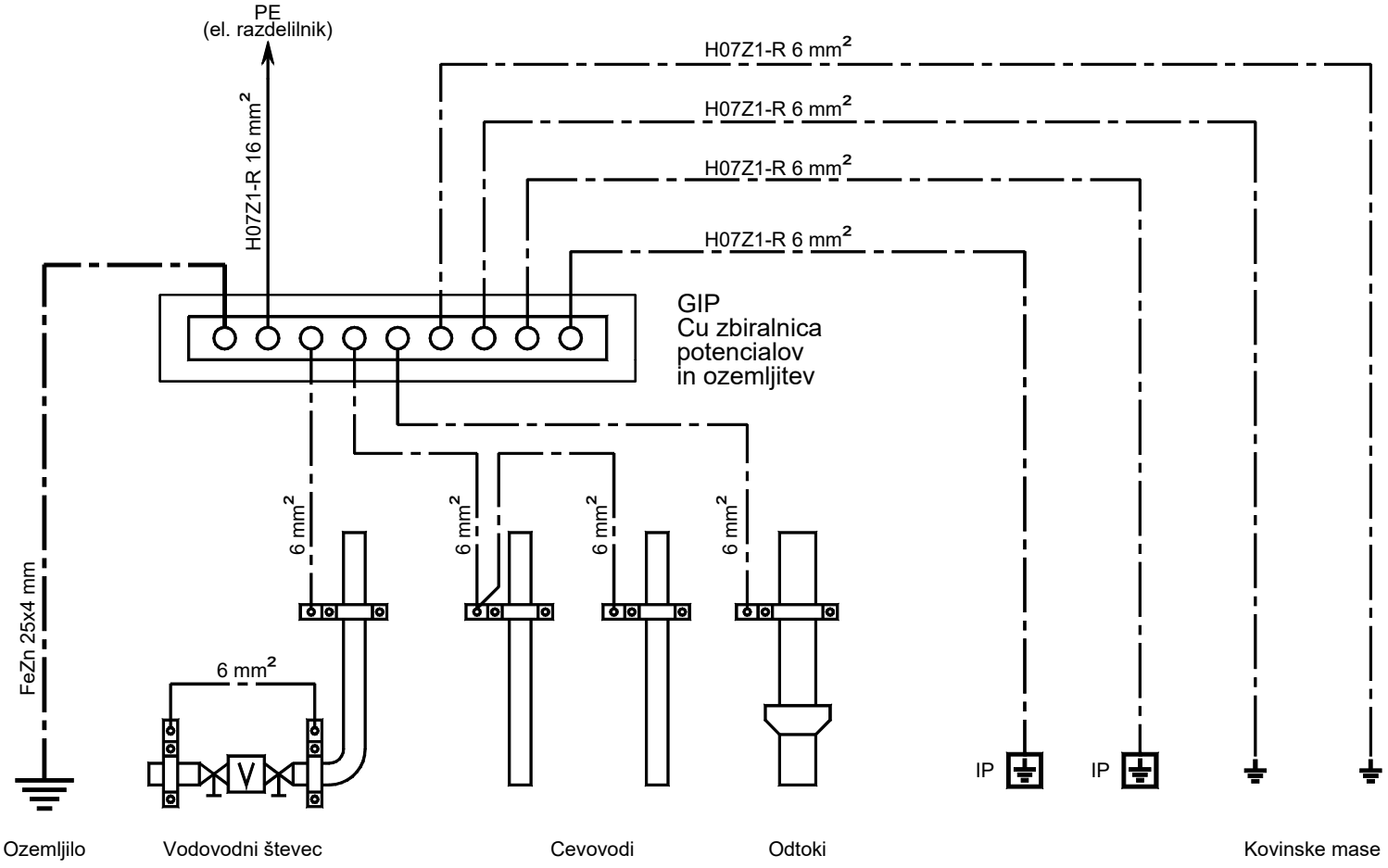
- KP-X — Terminal kontrole pristopa - 4 kanalni
- Čitalec kartic kontrole pristopa
- Električna ključavnica
- Električna ključavnica (senzor)



MC pro Marko Cerar s.p.	Naročnik: Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	Vsebina risbe: SHEMA INŠTALACIJE ZA KONTROLO PRISTOPA	Naziv gradnje: MRAKOVA DOMAČIJA			Št. nač.:	E-2024-014
		Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665					Vrsta P.D.	PZI
		Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.					Št. strani:	1
					Št. proj.: 76/2021	Datum: junij 2024	M: 1:X	Stran: 1	Št. risbe: S5

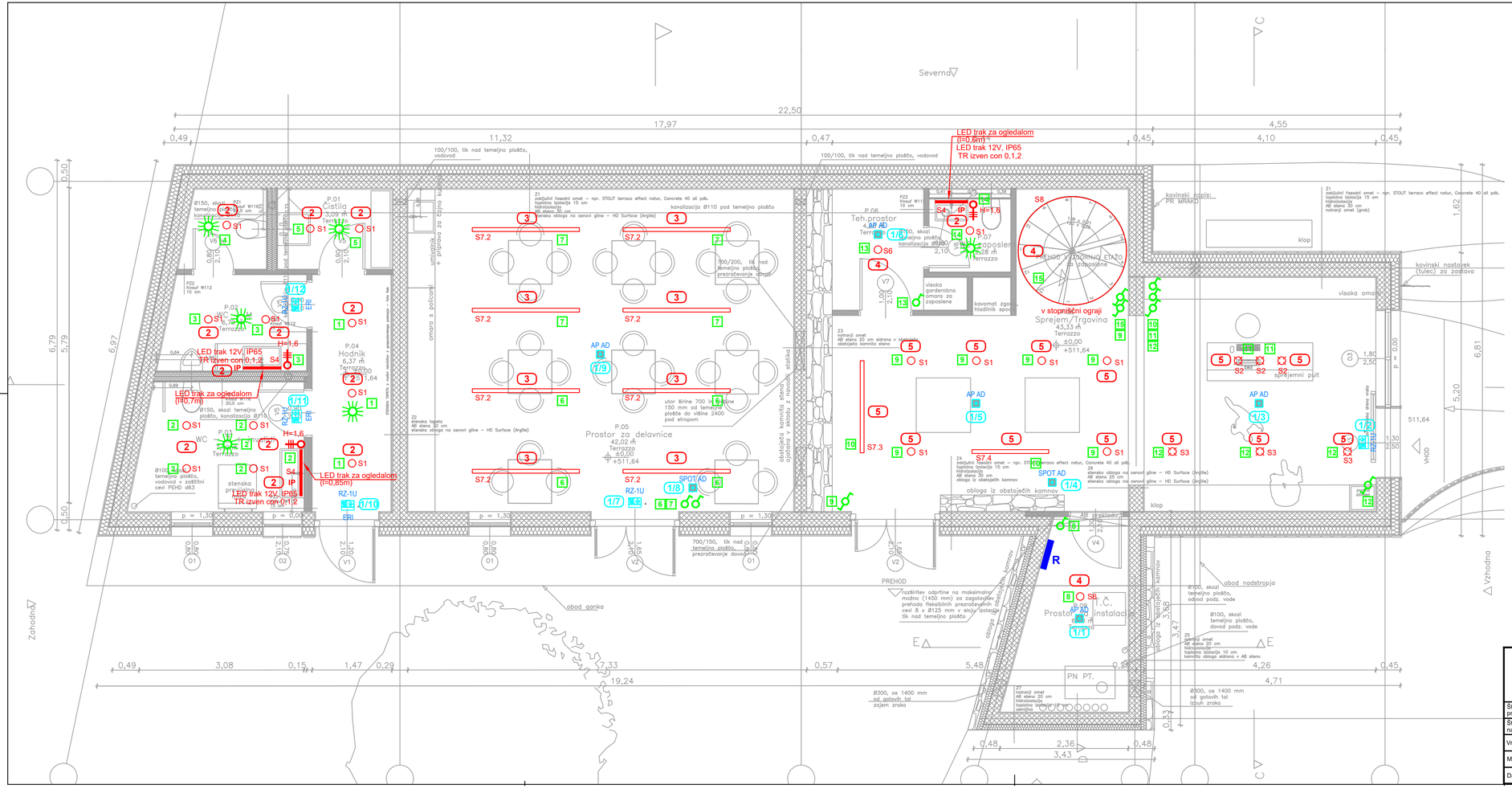


MC pro Marko Cerar s.p.	Naročnik: Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	Vsebina risbe: **SHEMA VARNOSTNE RAZSVETLJAVE**	Naziv gradnje: MRAKOVA DOMAČIJA			Št. nač.:	E-2024-014
		Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665					Vrsta P.D.:	PZI
		Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.		Št. proj.: 76/2021	Datum: junij 2024	M: 1:X	Št. strani: 1 / Stran: 1	Št. risbe: S6



OPOMBA:
Vodnik za izenačevanje potencialov mora imeti vsaj polovico prereza največjega zaščitnega vodnika v objektu, vendar ne večjega od 25 mm² oziroma ne manjšega od 6 mm² Cu.

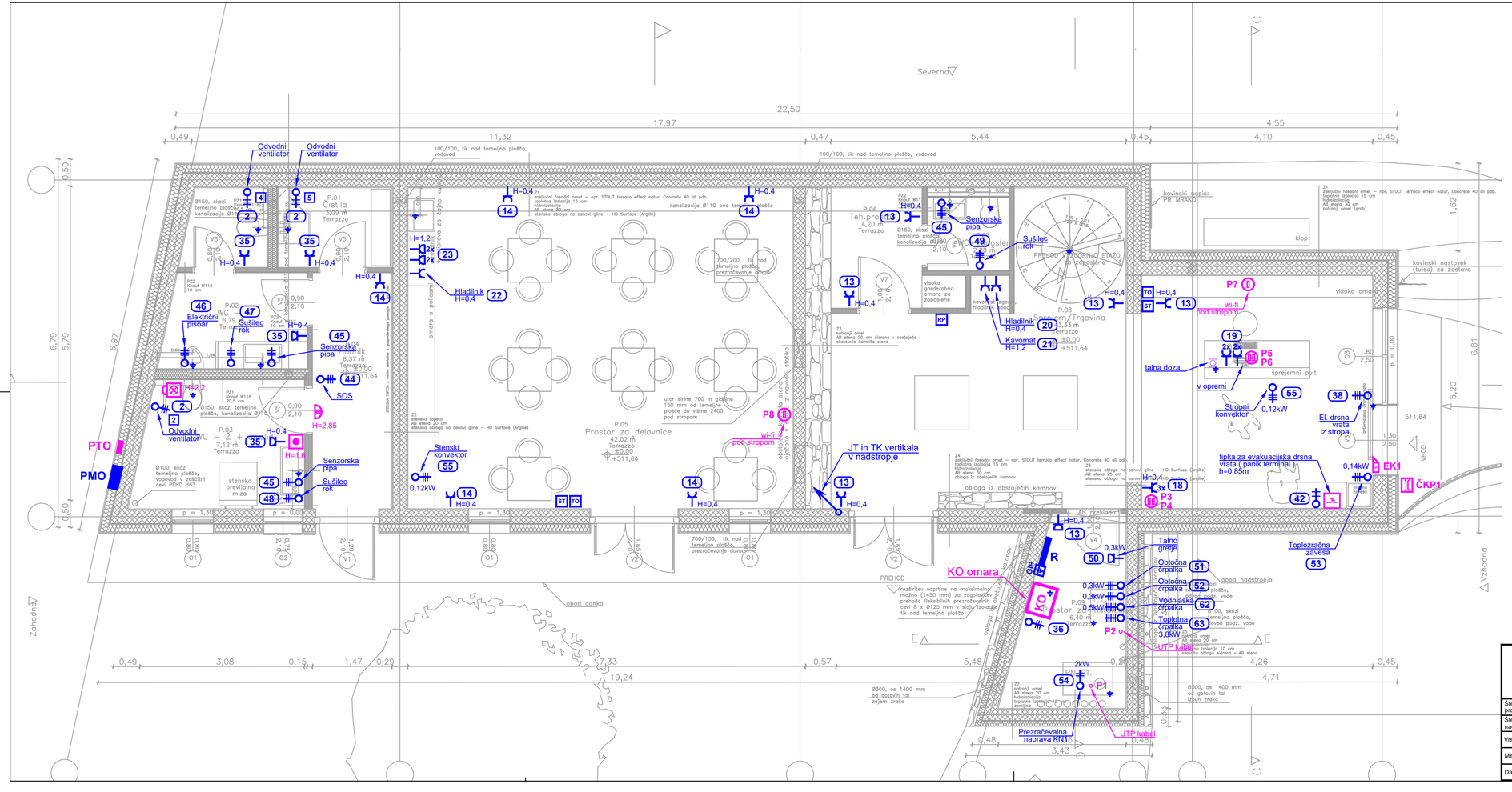
MC pro Marko Cerar s.p.	Naročnik: Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	Vsebina risbe:	SHEMA IZENAČITVE POTENCIALOV	Naziv gradnje: MRAKOVA DOMAČIJA		Št. nač.:	E-2024-014
		Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, die, E-1665					Vrsta P.D.:	PZI
		Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.			Št. proj.: 76/2021	Datum: junij 2024 M: 1:X	Št. strani: 1 / Stran: 1	Št. risbe: S7



S1	Nadgradna stropna svetilka, kot Intra, Nola C RG, po izbiri
S2	Viseča svetilka, kot Intra, Zoe Duo, po izbiri
S3	Viseča svetilka, kot Intra, Pipes S, po izbiri
S4	LED trak v ogledalu, kot Intra Futon Mirror, komplet z ustreznim napajalnikom, po izbiri
S5.1	Viseča svetilka, kot Intra, Gramm, dolžine 1.66m, po izbiri
S5.2	Viseča svetilka, kot Intra, Gramm, dolžine 1.26m, po izbiri
S6	Nadgradna stropna svetilka, kot Intra, po izbiri
S7.1	Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 3.089m, po izbiri
S7.2	Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.97m, po izbiri
S7.3	Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.69m, po izbiri
S7.4	Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.41m, po izbiri
S7.5	Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.13m, po izbiri
S8	LED trak v stopnišični ograji, kot Intra Lineled, komplet z ustreznim napajalnikom, po izbiri
AP AD	Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Resclite Antipanic ED, 5W
SPOT AD	Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Resclite Spot ED, 5W
RZ-1U ERI	Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave - piktogram, kot Zumtobel Crossign 110 ERI, 5W
RZ-1RU RZ-1U	Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave - piktogram, kot Zumtobel Crossign 110, 5W
	Podometno stikalo 16A navadno, menjalno, križno
	Izbirno stikalo (1-0-2) 16A za vklop razsvetljave
	IR senzor 360°, IP20 (vklop razsvetljave)
	IR senzor 180°, IP54 (vklop razsvetljave)

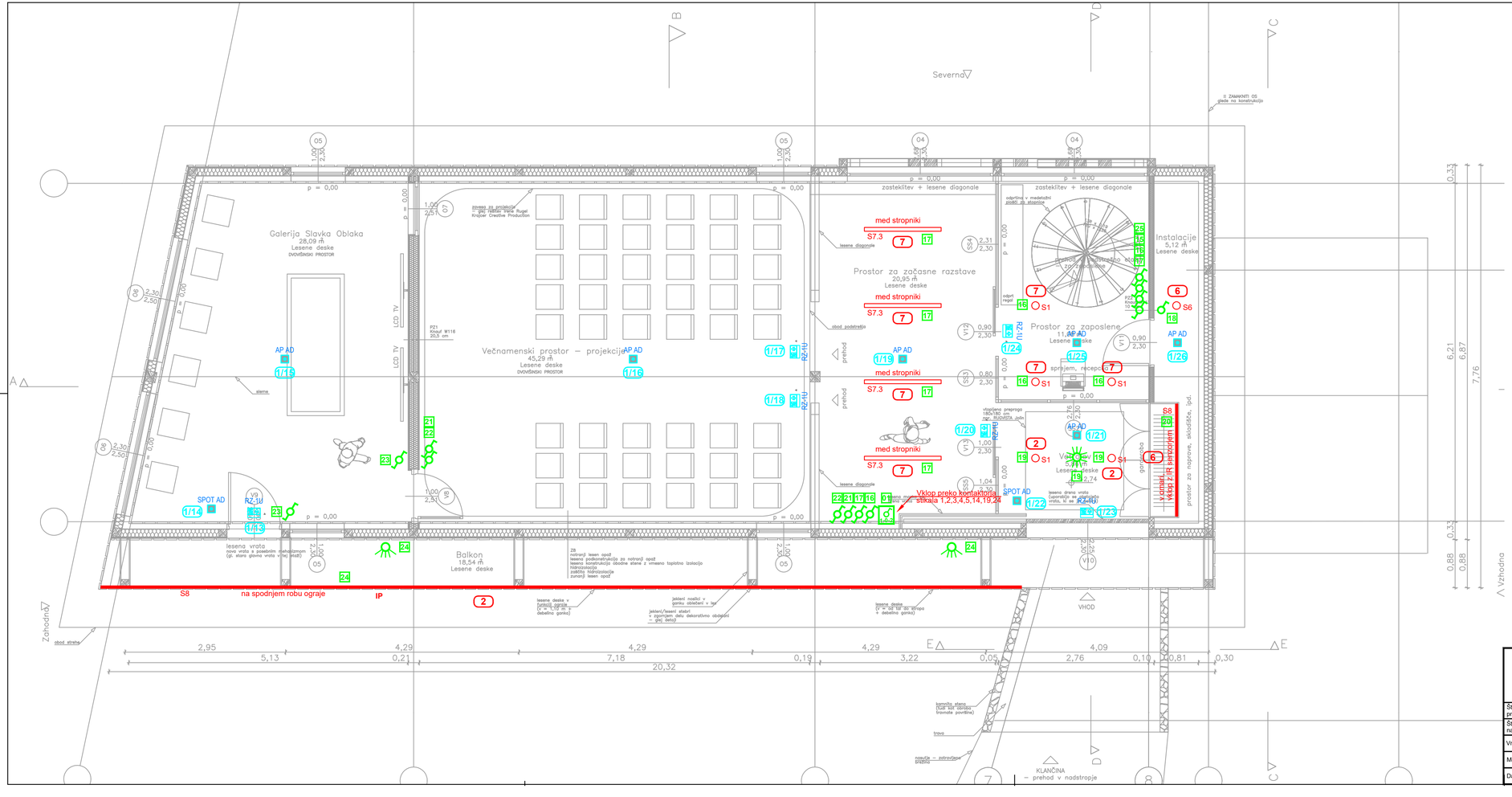
MC E pro
Marko Cerar s.p.

Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled		
Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA		
Številka projekta:	76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Številka načrta:	E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665
Vrsta P.D.	PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.
Merilo:	1:50	Vsebina risbe:	**TLORIS PRITLIČJA - RAZSVETLJAVA**
Datum:	junij 2024	Št. risbe:	T1



- Vtičnica 230V, 16A - podometna
- Vtičnica 230V, 16A - podometna s pokrovom
- Dvojna vtičnica 230V, 16A - podometna
- Dvojna vtičnica 230V, 16A - podometna s pokrovom
- Trojna vtičnica 230V, 16A - podometna
- Dvojna vtičnica 230V, 16A - v talni dozi
- Stalni priključek 230V, 16A - podometni
- Stalni priključek 400V, 16A - podometni
- TO — Termostat za regulacijo ogrevanja
- ST — Sobni termostat za regulacijo konvektorja
- RP — Regulator prezračevanja
- Talna doza
- Talna doza, kot Elba ETD-6M, dim.: 360 x 360 x 95 mm
- Spoj izenačevanja potencialov
- R — Električni razdelilnik
- GIP — Glavna zbiralnica za izenačevanje potencialov
- PMO — Priključna merilna omarica
- PTO — Priključna telefonska omarica
- Informacijska vtičnica RJ45 - podometna, enojna
- Informacijska vtičnica RJ45 - podometna, dvojna
- Informacijska vtičnica RJ45 - v talni dozi, dvojna
- SOS tipka za klic
- SOS razrešna kombinacija
- SOS signalna svetilka
- K.O. omara — Komunikacijska omara
- Panik terminal
- KP-X — Terminal kontrole pristopa, 4-kanalni
- Čitalec kartic kontrole pristopa
- Električna ključavnica (senzor)

MC E pro Marko Cerar s.p.		Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled
		Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA
Številka projekta:	76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Številka načrta:	E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665
Vrsta P.D.	PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.
Merilo:	1:50	Vsebina risbe:	TLORIS PRITLIČJA - MOČ in TK
Datum:	junij 2024	Št. risbe:	T2



S1 Nadgradna stropna svetilka, kot Intra, Nola C RG, po izbiri

S2 Viseča svetilka, kot Intra, Zoe Duo, po izbiri

S3 Viseča svetilka, kot Intra, Pipes S, po izbiri

S4 LED trak v ogledalu, kot Intra Futon Mirror, komplet z ustreznim napajalnikom, po izbiri

S5.1 Viseča svetilka, kot Intra, Gramm, dolžine 1.66m, po izbiri

S5.2 Viseča svetilka, kot Intra, Gramm, dolžine 1.26m, po izbiri

S6 Nadgradna stropna svetilka, kot Intra, po izbiri

S7.1 Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 3.089m, po izbiri

S7.2 Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.97m, po izbiri

S7.3 Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.69m, po izbiri

S7.4 Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.41m, po izbiri

S7.5 Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.13m, po izbiri

S8 LED trak v stopniščni ograji, kot Intra Lineled, komplet z ustreznim napajalnikom, po izbiri

AP AD Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Resclite Antipanic ED, 5W

SPOT AD Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Resclite Spot ED, 5W

RZ-1U Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave - piktogram, kot Zumtobel Crossign 110 ERI, 5W

ERI RZ-1RU RZ-1U Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave - piktogram, kot Zumtobel Crossign 110, 5W

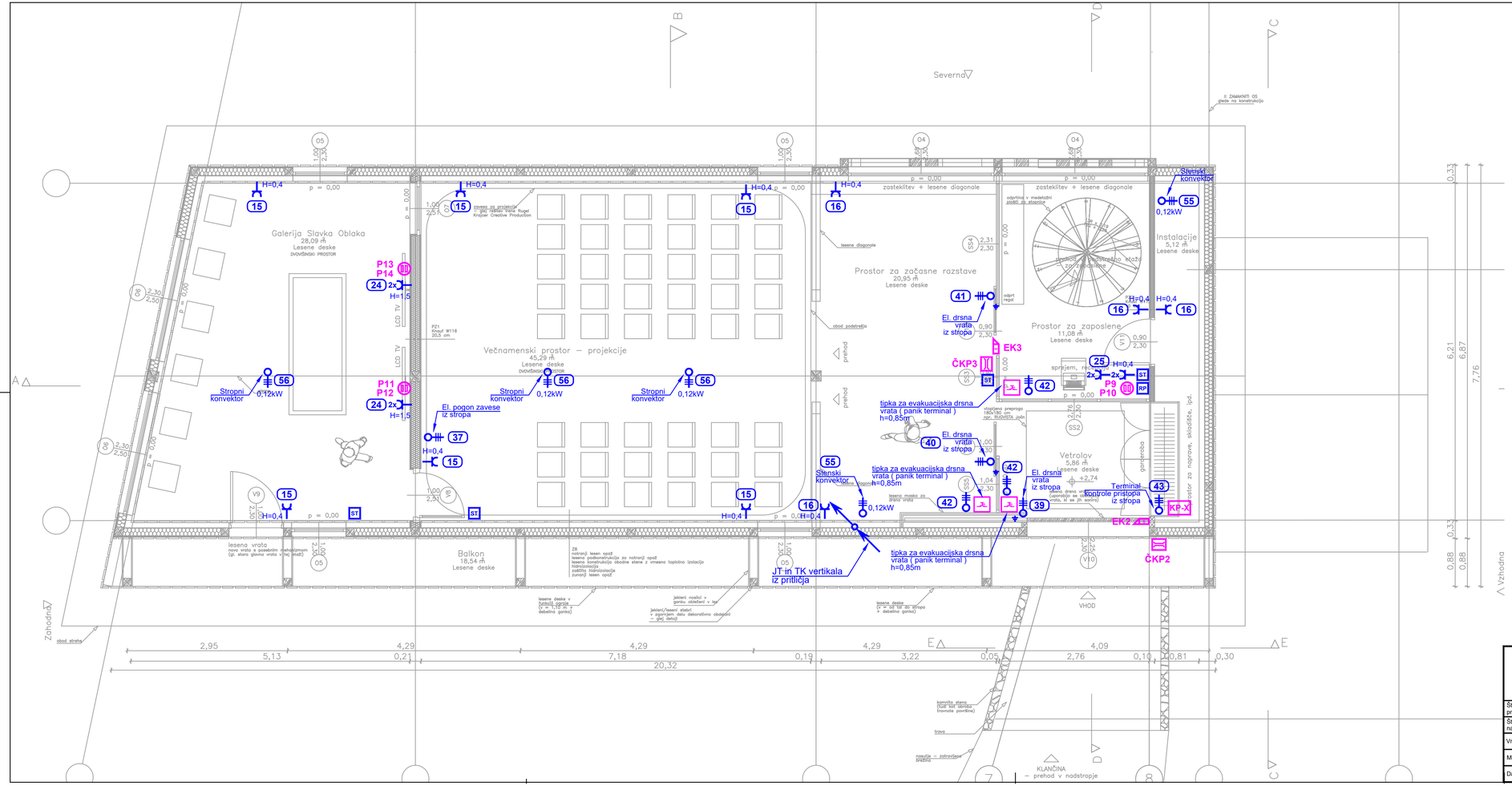
Podometno stikalo 16A navadno, menjalno, križno

Izbirno stikalo (1-0-2) 16A za vklop razsvetljave

IR senzor 360°, IP20 (vklop razsvetljave)

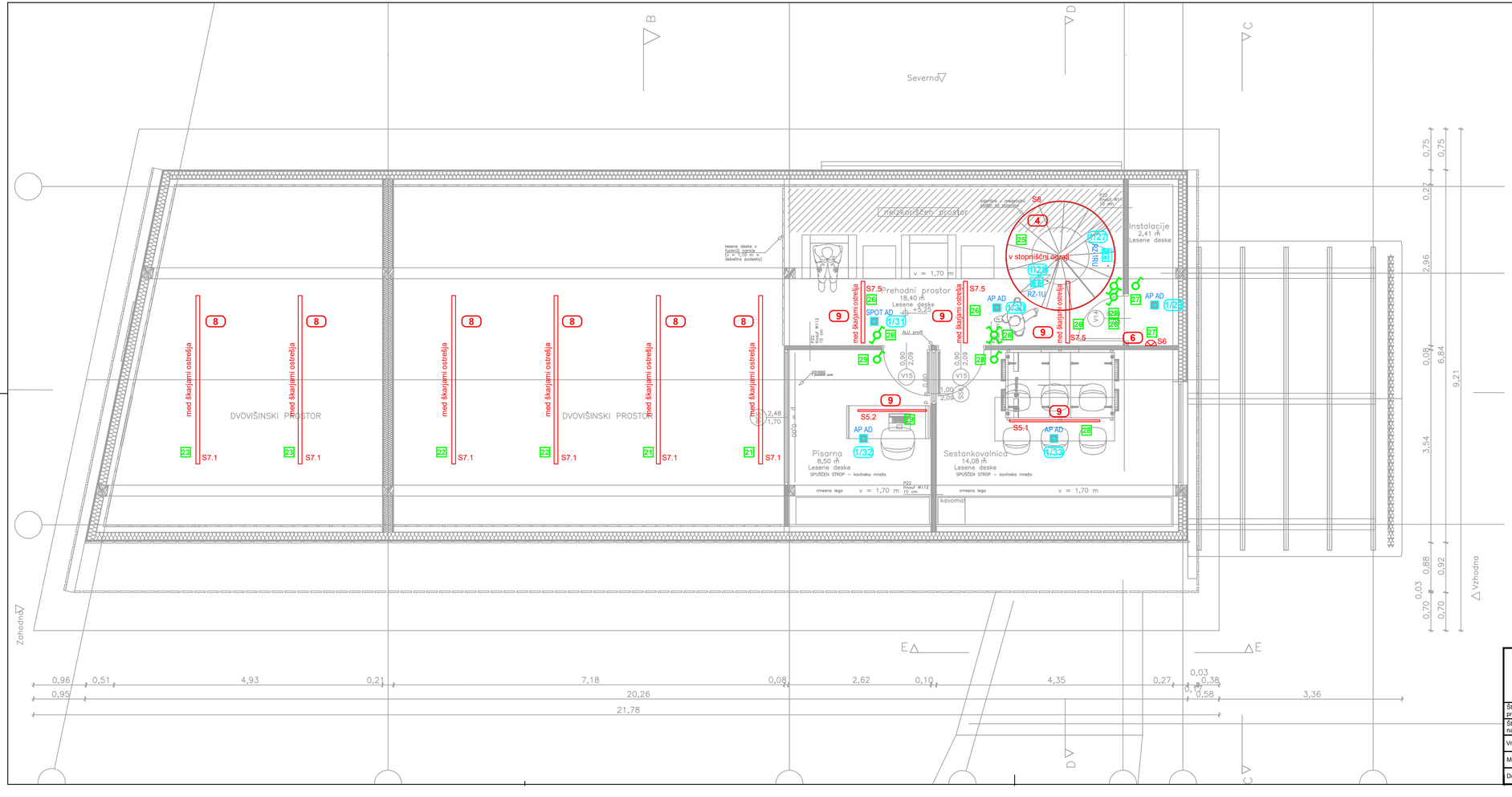
IR senzor 180°, IP54 (vklop razsvetljave)

MC E pro Marko Cerar s.p.	Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled	
	Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA	
Številka projekta:	76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Številka načrta:	E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665
Vrsta P.D.	PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.
Merilo:	1:50	Vsebina risbe:	TLORIS NADSTROPJA - RAZSVETLJAVA
Datum:	junij 2024		Št. risbe: T3



- Vtičnica 230V, 16A - podometna
- Vtičnica 230V, 16A - podometna s pokrovom
- 2x Dvojna vtičnica 230V, 16A - podometna
- 2x Dvojna vtičnica 230V, 16A - podometna s pokrovom
- 3x Trojna vtičnica 230V, 16A - podometna
- 2x Dvojna vtičnica 230V, 16A - v talni dozi
- Stalni priključek 230V, 16A - podometni
- Stalni priključek 400V, 16A - podometni
- TO Termostat za regulacijo ogrevanja
- ST Sobni termostat za regulacijo konvektorja
- RP Regulator prezračevanja
- Talna doza
- Talna doza, kot Elba ETD-6M, dim.: 360 x 360 x 95 mm
- Spoj izenačevanja potencialov
- R Električni razdelilnik
- GIP Glavna zbiralnica za izenačevanje potencialov
- PMO Priključna merilna omarica
- PTO Priključna telefonska omarica
- Informacijska vtičnica RJ45 - podometna, enojna
- Informacijska vtičnica RJ45 - podometna, dvojna
- Informacijska vtičnica RJ45 - v talni dozi, dvojna
- SOS tipka za klic
- SOS razrešna kombinacija
- SOS signalna svetilka
- K.O. omara Komunikacijska omara
- Panik terminal
- KP-X Terminal kontrole pristopa, 4-kanalni
- Čitalec kartic kontrole pristopa
- Električna ključavnica (senzor)

MC E pro Marko Cerar s.p.	Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled	
	Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA	
Številka projekta:	76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Številka načrta:	E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665
Vrsta P.D.	PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.
Merilo:	1:50	Vsebina risbe:	TLORIS NADSTROPJA - MOČ in TK
Datum:	junij 2024	Št. risbe:	T4



S1 Nadgradna stropna svetilka, kot Intra, Nola C RG, po izbiri

S2 Viseča svetilka, kot Intra, Zoe Duo, po izbiri

S3 Viseča svetilka, kot Intra, Pipes S, po izbiri

S4 LED trak v ogledalu, kot Intra Futon Mirror, komplet z ustreznim napajalnikom, po izbiri

S5.1 Viseča svetilka, kot Intra, Gramm, dolžine 1.66m, po izbiri

S5.2 Viseča svetilka, kot Intra, Gramm, dolžine 1.26m, po izbiri

S6 Nadgradna stropna svetilka, kot Intra, po izbiri

S7.1 Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 3.089m, po izbiri

S7.2 Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.97m, po izbiri

S7.3 Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.69m, po izbiri

S7.4 Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.41m, po izbiri

S7.5 Linijska svetilka na tračnici, kot Intra, Trix RV/C/Spot, dolžine 1.13m, po izbiri

S8 LED trak v stopniščni ograji, kot Intra Lineled, komplet z ustreznim napajalnikom, po izbiri

AP AD Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Resclite Antipanic ED, 5W

SPOT AD Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Resclite Spot ED, 5W

RZ-1U ERI Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave - piktogram, kot Zumtobel Crossign 110 ERI, 5W

RZ-1RU RZ-1U Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave - piktogram, kot Zumtobel Crossign 110, 5W

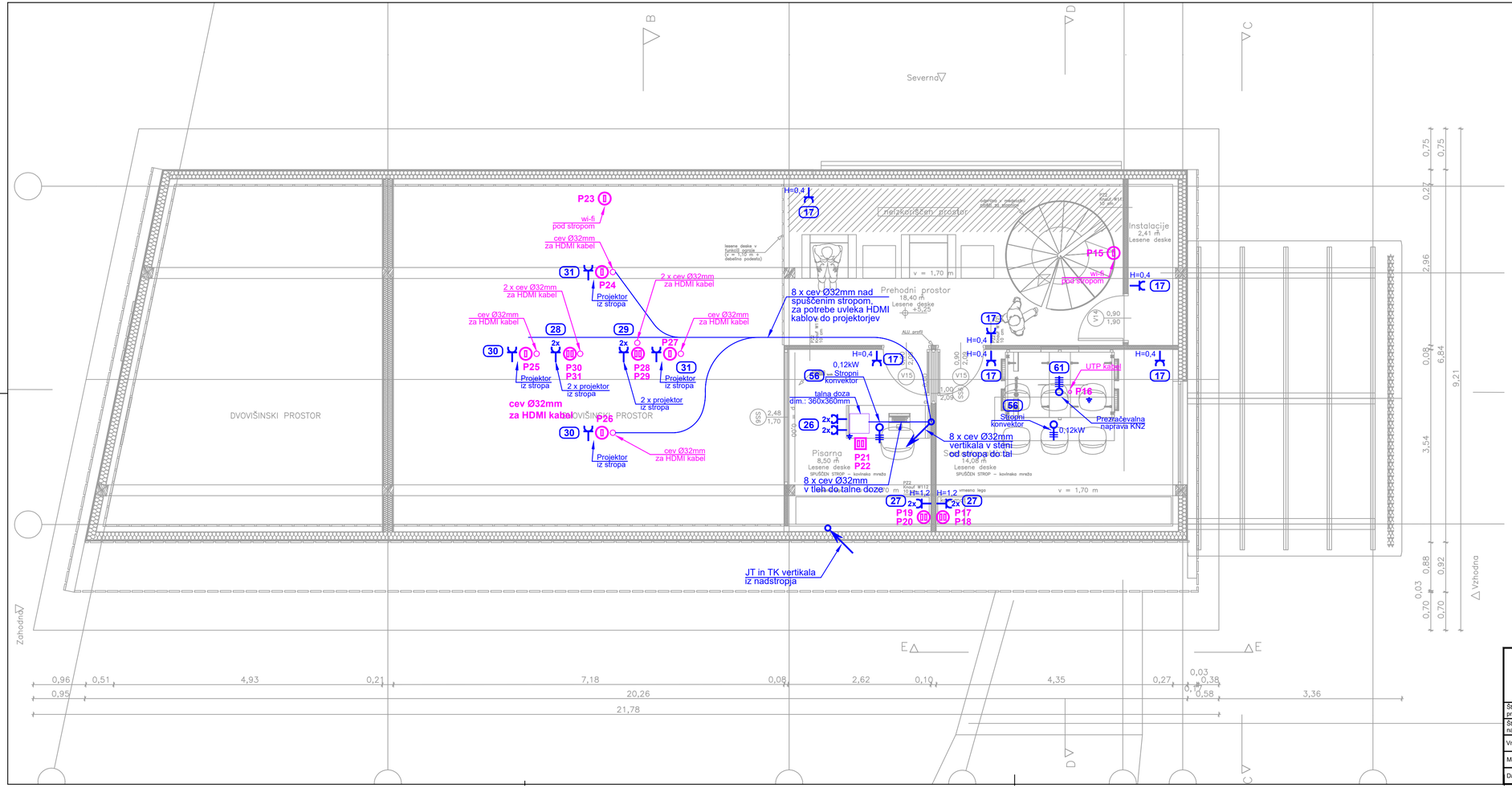
Podometno stikalo 16A navadno, menjalno, križno

Izbirno stikalo (1-0-2) 16A za vklop razsvetljave

IR senzor 360°, IP20 (vklop razsvetljave)

IR senzor 180°, IP54 (vklop razsvetljave)

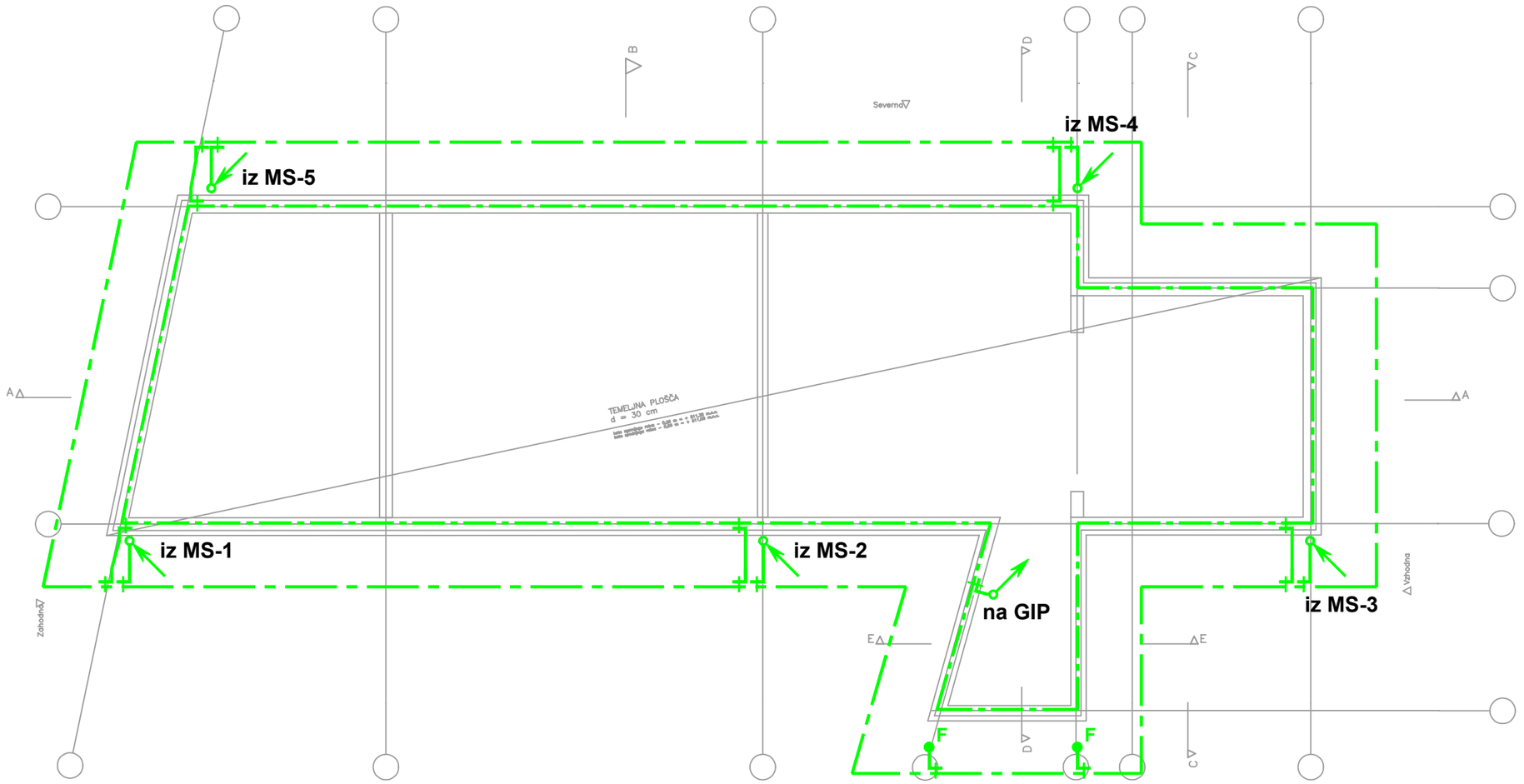
MC E pro Marko Cerar s.p.	Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled	
	Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA	
Številka projekta: 76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Številka načrta: E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665	
Vrsta P.D.: PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.	
Merilo: 1:50	Vsebina risbe:	**TLORIS MANSARDE - MOČ in TK**	Št. risbe: T5
Datum: junij 2024			



- Vtičnica 230V, 16A - podometna
- Vtičnica 230V, 16A - podometna s pokrovom
- Dvojna vtičnica 230V, 16A - podometna
- Dvojna vtičnica 230V, 16A - podometna s pokrovom
- Trojna vtičnica 230V, 16A - podometna
- Dvojna vtičnica 230V, 16A - v talni dozi
- Stalni priključek 230V, 16A - podometni
- Stalni priključek 400V, 16A - podometni
- TO — Termostat za regulacijo ogrevanja
- ST — Sobni termostat za regulacijo konvektorja
- RP — Regulator prezračevanja
- Talna doza
- Talna doza, kot Elba ETD-6M, dim.: 360 x 360 x 95 mm
- Spoj izenačevanja potencialov
- R — Električni razdelilnik
- GIP — Glavna zbiralnica za izenačevanje potencialov
- PMO — Priključna merilna omarica
- PTO — Priključna telefonska omarica
- Informacijska vtičnica RJ45 - podometna, enojna
- Informacijska vtičnica RJ45 - podometna, dvojna
- Informacijska vtičnica RJ45 - v talni dozi, dvojna
- SOS tipka za klic
- SOS razrešna kombinacija
- SOS signalna svetilka
- K.O. omara — Komunikacijska omara
- Panik terminal
- KP-X — Terminal kontrole pristopa, 4-kanalni
- Čitalec kartic kontrole pristopa
- Električna ključavnica (senzor)

MC E pro
Marko Cerar s.p.

		Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled
		Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA
Številka projekta:	76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Številka načrta:	E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665
Vrsta P.D.	PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.
Merilo:	1:50	Vsebina risbe:	**TLORIS MANSARDE - MOČ in TK**
Datum:	junij 2024		Št. risbe: T6



LEGENDA:

Valjanec FeZn 25x4mm - ozemljilo v temelju

Valjanec Rf 30x3,5mm - obročasto ozemljilo v zemlji

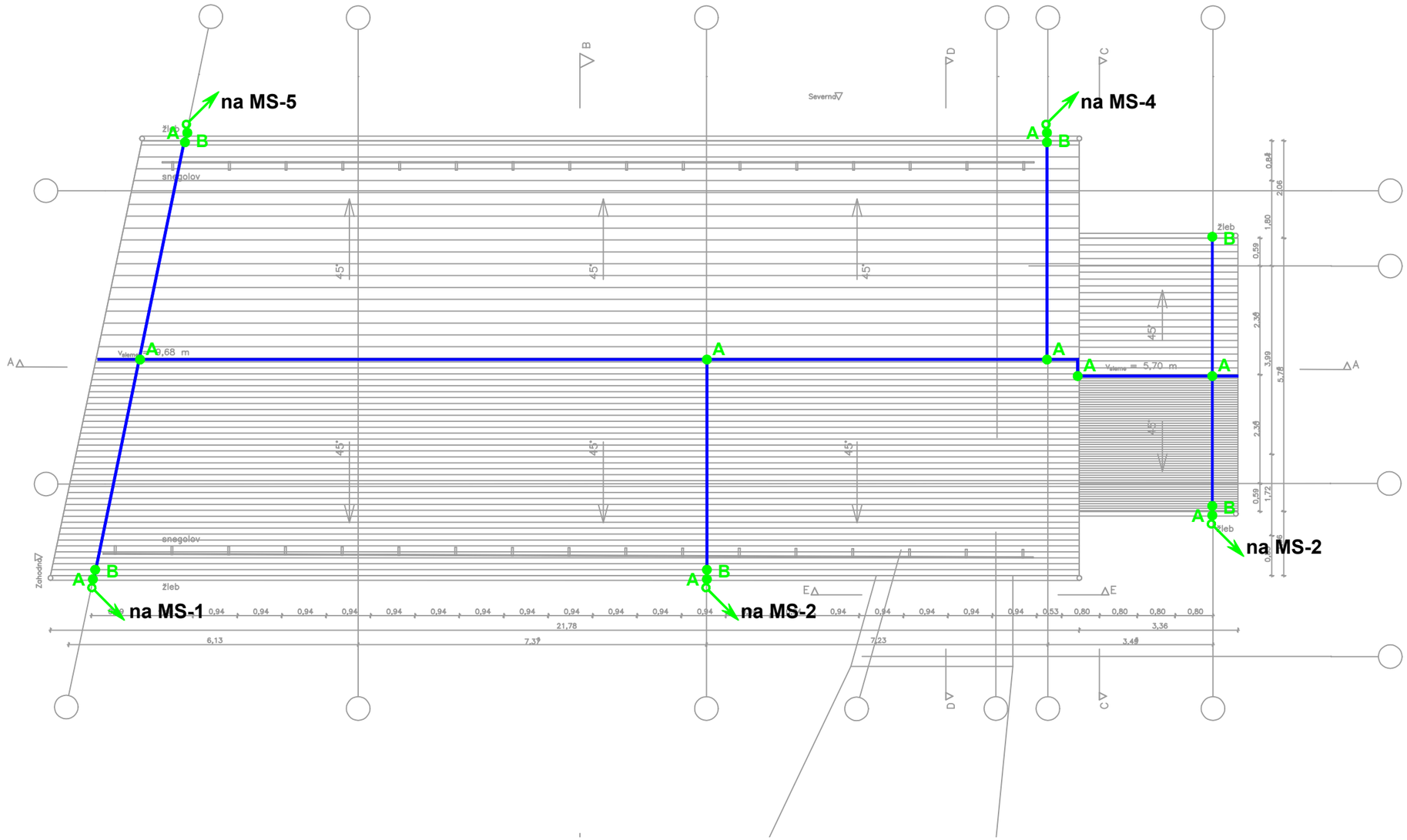
Križni spoj

Spoj ozemljilnega traku na kovinsko konstrukcijo izveden s sponko KON01 ter vrtanjem/rezanjem navojev ali s svorniki

OPOMBE:

Merilni spoji so predvideni v pohodni talni omarici ob objektu.
Vsa spojna mesta morajo imeti dobro mehansko in galvansko zvezo.
Spojna mesta morajo biti očiščena in zaščitena s protikorozijskim premazom.
Na strelovodno napravo je treba povezati vse večje kovinske mase (kovinske obrobe, žlebove, ograje odtolčne cevi meteorne vode....)

MC pro Marko Cerar s.p.		Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled
		Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA
Številka projekta:	76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Številka načrta:	E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665
Vrsta P.D.	PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.
Merilo:	1:100	Vsebina risbe:	**TLORIS TEMELJEV - STRELOVOD**
Datum:	junij 2024	Št. risbe:	ST1



LEGENDA:

Strelovodni vodnik Al fi 8mm, n/o, nameščen na tipskih strešnih nosilcih

Strelovodni vodnik Rf fi 8mm, n/o, delno na hrastovih zidnih nosilcih, primernih za lesene stene, povezava med lovilnim vodom in merilnim spojem

Valjanec Rf 30x3,5mm - obročasto ozemljilo v zemlji

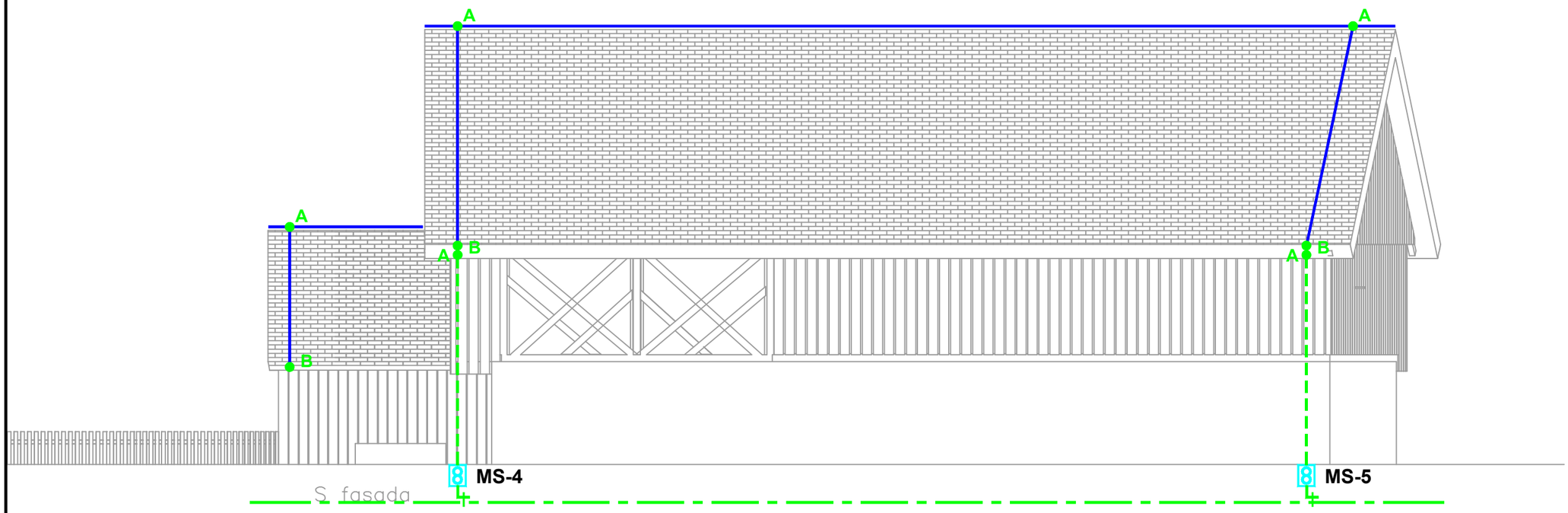
Merilni spoj v talni pohodni dozi

RF sponka za medsebojno spajanje okroglih strelovodnih vodnikov

Spoj na kovinsko nosilno konstrukcijo

Spoj ozemljilnega traku na kovinsko konstrukcijo izveden s sponko KON01 ter vrtanjem/rezanjem navojev ali s svorniki

MC pro Marko Cerar s.p.		Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled
		Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA
Številka projekta:	76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Številka načrta:	E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665
Vrsta P.D.	PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.
Merilo:	1:100	Vsebina risbe:	**TLORIS STREHE - STRELOVOD**
Datum:	junij 2024	Št. risbe:	ST2



LEGENDA:

Strelovodni vodnik Al fi 8mm, n/o, nameščen na tipskih strešnih nosilcih

Strelovodni vodnik Rf fi 8mm, n/o, delno na hrastovih zidnih nosilcih, primernih za lesene stene, povezava med lovilnim vodom in merilnim spojem

Valjanec Rf 30x3,5mm - obročasto ozemljilo v zemlji

Merilni spoj v talni pohodni dozi

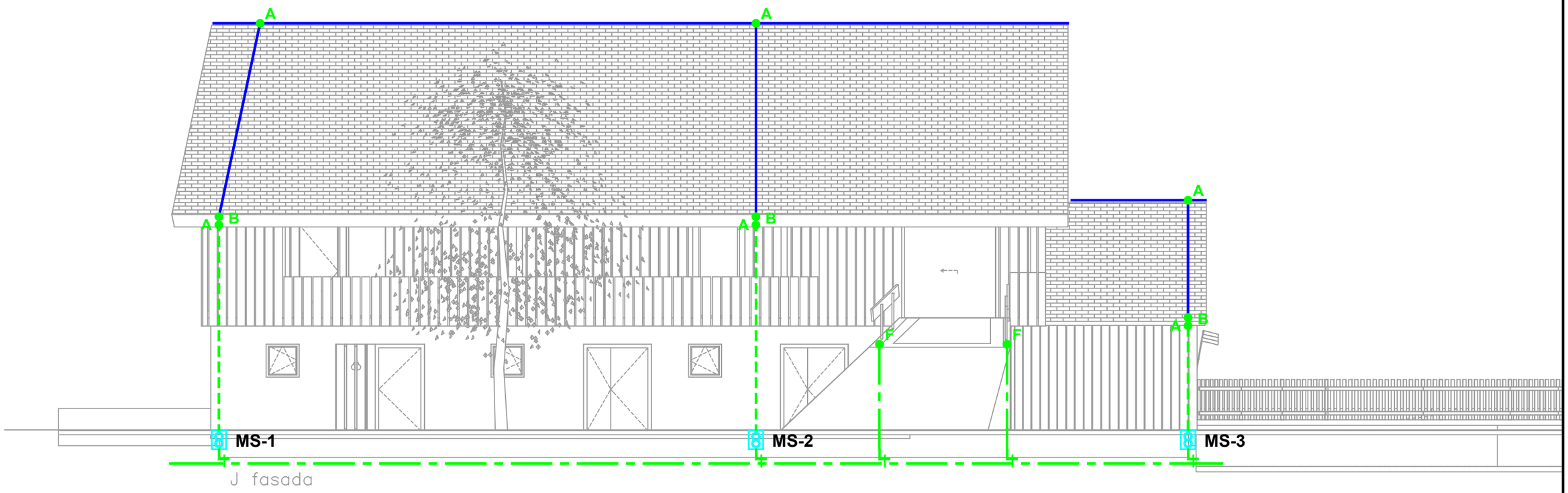
A **RF sponka za medsebojno spajanje okroglih strelovodnih vodnikov**

B **Spoj na kovinsko nosilno konstrukcijo**

F **Spoj ozemljilnega traku na kovinsko konstrukcijo izveden s sponko KON01 ter vrtanjem/rezanjem navojev ali s svorniki**

MC Epro
Marko Cerar s.p.

		Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled
		Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA
Številka projekta:	76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Številka načrta:	E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665
Vrsta P.D.	PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.
Merilo:	1:100	Vsebina risbe:	**FASADA SEVER - STRELOVOD**
Datum:	junij 2024	Št. risbe:	ST3



LEGENDA:

Strelovodni vodnik Al fi 8mm, n/o, nameščen na tipskih strešnih nosilcih

Strelovodni vodnik Rf fi 8mm, n/o, delno na hrastovih zidnih nosilcih, primernih za lesene stene, povezava med lovilnim vodom in merilnim spojem

Valjanec Rf 30x3,5mm - obročasto ozemljilo v zemlji

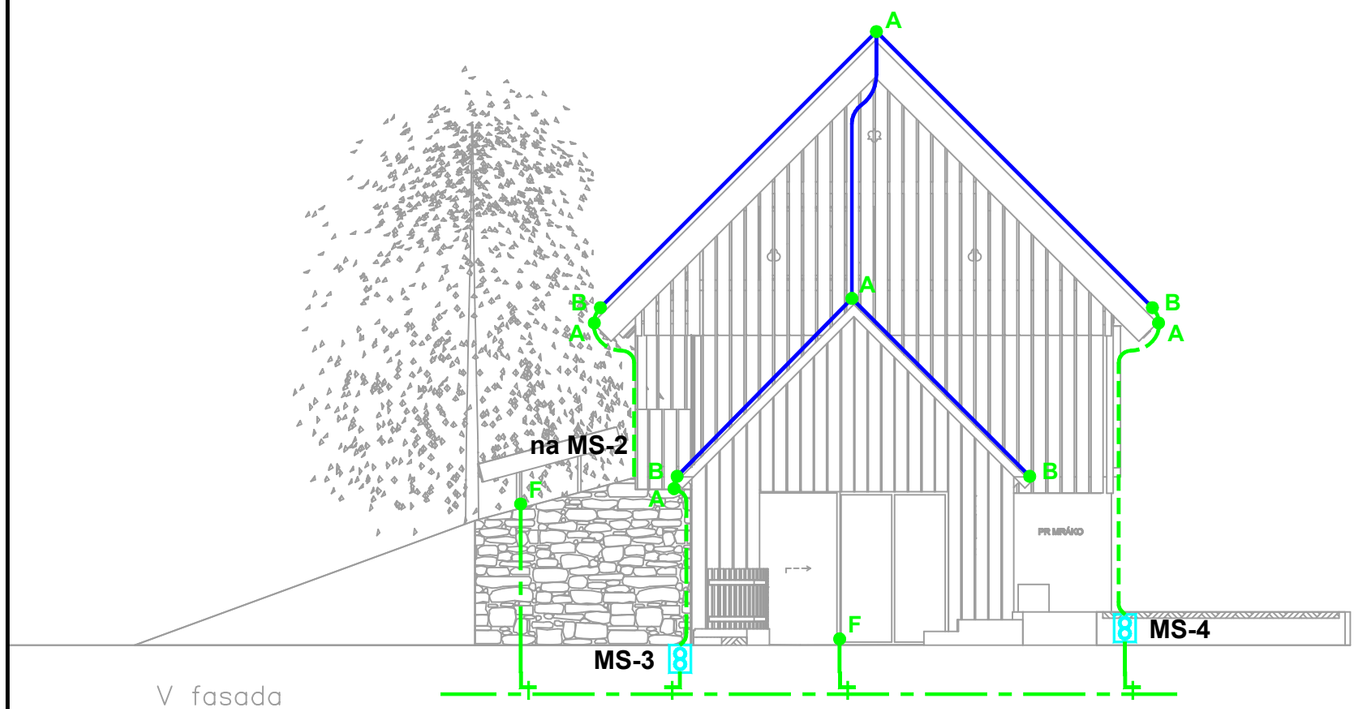
Merilni spoj v talni pohodni dozi

RF sponka za medsebojno spajanje okroglih strelovodnih vodnikov

Spoj na kovinsko nosilno konstrukcijo

Spoj ozemljilnega traku na kovinsko konstrukcijo izveden s sponko KON01 ter vrtanjem/rezanjem navojev ali s svorniki

MC Pro Marko Cerar s.p.		Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled
		Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA
Številka projekta:	76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Številka načrta:	E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665
Vrsta P.D.	PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.
Merilo:	1:100	Vsebina risbe:	**FASADA JUG - STRELOVOD**
Datum:	junij 2024	Št. risbe:	ST4



V fasada

LEGENDA:

Strelovodni vodnik Al fi 8mm, n/o, nameščen na tipskih strešnih nosilcih

Strelovodni vodnik Rf fi 8mm, n/o, delno na hrastovih zidnih nosilcih, primernih za lesene stene, povezava med lovilnim vodom in merilnim spojem

Valjanec Rf 30x3,5mm - obročasto ozemljilo v zemlji

Merilni spoj v talni pohodni dozi

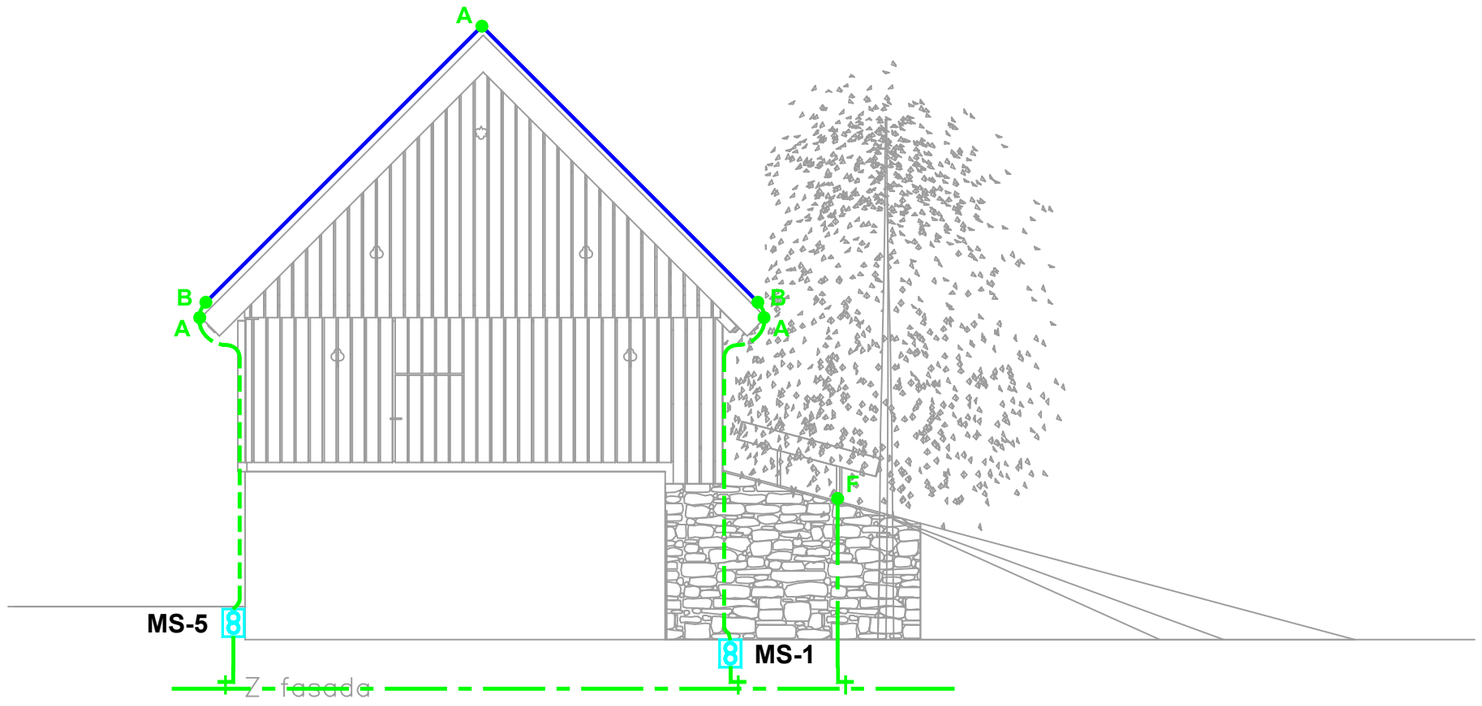
RF sponka za medsebojno spajanje okroglih strelovodnih vodnikov

Spoj na kovinsko nosilno konstrukcijo

Spoj ozemljilnega traku na kovinsko konstrukcijo izveden s sponko KON01 ter vrtanjem/rezanjem navojev ali s svorniki

MC pro
Marko Cerar s.p.

		Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled
		Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA
Številka projekta:	76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Številka načrta:	E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665
Vrsta P.D.	PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.
Merilo:	1:100	Vsebina risbe:	**FASADA VZHOD - STRELOVOD**
Datum:	junij 2024	Št. risbe:	ST5



LEGENDA:

Strelovodni vodnik Al fi 8mm, n/o, nameščen na tipskih strešnih nosilcih

Strelovodni vodnik Rf fi 8mm, n/o, delno na hrastovih zidnih nosilcih, primernih za lesene stene, povezava med lovilnim vodom in merilnim spojem

Valjanec Rf 30x3,5mm - obročasto ozemljilo v zemlji

Merilni spoj v talni pohodni dozi

A **RF sponka za medsebojno spajanje okroglih strelovodnih vodnikov**

B **Spoj na kovinsko nosilno konstrukcijo**

F **Spoj ozemljilnega traku na kovinsko konstrukcijo izveden s sponko KON01 ter vrtanjem/rezanjem navojev ali s svorniki**

MC E pro Marko Cerar s.p.		Investitor:	Zavod za kulturo Bled, Cesta svobode 11, 4260 Bled
		Naziv gradnje:	MRAKOVA DOMAČIJA
Številka projekta:	76/2021	Str. področje načrta:	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Številka načrta:	E-2024-014	Pooblaščeni inženir:	MARKO CERAR, dipl. inž. el., IZS E-1665
Vrsta P.D.	PZI	Sodelavec načrta:	ALEŠ ŠKUFCA, teh.
Merilo:	1:100	Vsebina risbe:	**FASADA ZAHOD - STRELOVOD**
Datum:	junij 2024	Št. risbe:	ST6