

### **3 NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME**

#### **3.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU**

<i>Proj. organizacija:</i>	<b>STUDIO RAZVOJ, storitve inženirja d.o.o. Kočevarjeva ulica 7 8000 Novo mesto</b>
<i>Investitor/Naročnik:</i>	<b>OBČINA HAJDINA Zgornja Hajdina 44a 2288 Hajdina</b>
<i>Za gradnjo:</i>	<b>Nova gradnja</b>
<i>Objekt:</i>	<b>Fotonapetostna elektrarna MSE OŠ Hajdina</b>
<i>Odgovorni projektant:</i>	<b>Mitja Lisec, univ.dipl.inž.el. E-1374</b>
<i>Vrsta projektne dokumentacije:</i>	<b>PZI</b>
<i>Kraj in datum izdelave projekta:</i>	<b>Novo mesto, avgust 2024</b>
<i>Št. načrta/mape:</i>	<b>210/2024-PV</b>
<i>Izvod:</i>	<b>1 2 3 4</b>

### 3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA 210/2024-PV

**Številka projekta:**

210/2024

**Številka načrta / mape:**

210/2024-PV

3.1 Naslovna stran načrta

3.2 Kazalo vsebine načrta

3.3 Tehnično poročilo

Priloga 1\_izračun AC kablov

Priloga 2\_izračun DC stringa

Priloga 3\_Popis materiala in del

3.4 Risbe

- Lokacije razsmernikov, omar in trase kablov
- Vežalne sheme omar in razsmernikov
- Elektro shema fotonapetostne elektrarne
- Sheme omar
- Dodatni strelovodni lovilci
- Križanja
- Razporeditev PV modulov
- Soglasje za priključitev

### **3.3 Tehnično poročilo**

#### **3.3.1 Splošno**

Projekt zajema postavitev sončne elektrarne na strehi objekta OŠ Hajdina. S soglasjem za priključitev dovoljena električna moč PV elektrarne je 147,48kW. Projekt elektrarne in priključka je projektiran v skladu soglasjem za priključitev v omrežje št.: 1502759, ki ga izdaja Elektro Maribor.

Lokacija oz. mesto priključitve je ob obstoječi priključno merilni omari pri transformatorski postaji.

Postavitev panelov sončne elektrarne je izvedena na strehi objekta. Presoja nosilnosti konstrukcije strehe ni predmet načrta električnih inštalacij.

#### **Upoštevani tehnični predpisi**

Tehnične smernice:

TSG-N-002:2021 Nizkonapetostne električne inštalacije

TSG-N-003:2021 Zaščita pred delovanjem strele

TSG-N-001:2019 Požarna varnost v stavbah

Predpisi:

Ur.l RS št. 199/21, 105/22 : Gradbeni zakon

Ur.l RS št. 30/23: Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov

Ur.l RS št. 140/21, 199/21: Pravilnik o nizkonapetostnih inštalacijah v stavbah

Ur.l RS št. 140/21, 199/21: Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele

Navodila in priloge SONDSEE

Tipizacija merilne opreme SODO

#### **3.3.2 Fotonapetostni moduli**

Za sončno elektrarno je izbran monokristalni modul Jinko Solar TIP JKM440N-54HL4R-V Tiger Neo N-type električne nazivne moči 440kWp. Pritrditev modula je izvedena na konstrukcijo, ki bo položena na strehi objekta OŠ Hajdina.

Nosilno konstrukcijo se vsaj na dveh mestih na vsaki strehi poveže na izenačitev potencialov, ki je povezana z glavno izenačitvijo potenciala v objektu.

PV elektrarna je sestavljena iz solarnih modulov, optimizatorjev moči in razsmernikov. Za PV elektrarno nameščeno na OŠ Hajdina so izbrani elementi s spodaj opisanimi karakteristikami.

### Tehnični podatki izbranega PV modula

TIP	JKM440N-54HL4R-V Tiger Neo N-type – Jinko Solar		
Pmpp	Vršna moč	W <sub>p</sub>	440
Umpp	Napetost vršne moči	V	32,81
Impp	Tok vršne moči	A	13,41
Isc	Kratkostični tok	A	13,86
Uoc	Napetost odprtih sponk	V	39,38
	Izkoristek PV modula	%	22,02
	Temperaturni koeficient moči	%/°C	-0,29
	Temperaturni koeficient toka	%/°C	0,045
	Temperaturni koeficient napetosti	%/°C	-0,25
	Dolžina	mm	1762
	Širina	mm	1134
	Globina	mm	30
	Teža	kg	22

### 3.3.3 Optimizatorji moči

TIP	S1000 (2:1) in (1:1)		
	Moč na vhodu - DC	W	< 1000
	Absolutna maksimalna napetost na vhodu	VDC	<125
	MPPT področje delovanja	VDC	12,5 – 105
Isc	Konstantni tok na vhodu	ADC	15
	Maksimalen izkoristek	%	99,5
	Nominalni izkoristek	%	98,8
	Prenapetostna zaščita kategorije		II
	Maksimalni izhodni tok	ADC	18
	Maksimalna izhodna napetost	VDC	80
	Maksimalna dovoljena napetost	VDC	1000
	Temperaturno območje delovanja	°C	-40 do +85
	IP zaščita		IP68
	Teža	kg	1,064
	Dolžina	mm	129
	Višina	mm	165
	Globina	mm	52

### 3.3.4 Razsmernik

Predvidena je namestitev razsmerniko 1 x SolarEdge SE30K in 2 x SolarEdge SE66,6K.

Izbrani razsmernik deluje popolnoma avtomatizirano.

V primeru nezadostnega sončnega obsevanja se razsmernik izključi in čaka na ponovno zadostno sončno obsevanje. Hkrati razsmernik sledi točki največje moči solarnega generatorja, ponoči ko iz solarnega generatorja ni več zadostne moči se razsmernik izključi in praktično ne troši električne energije.

Za detekcijo prisotnosti faz NN omrežja je v priključno merilni omari vgrajen nadzorni rele prisotnosti faz. V primeru izpada vseh treh faz ali posamezne faze rele avtomatsko izključi elektrarno od NN omrežja in jo prav tako priključi v primeru prisotnosti vseh treh faz.

Za stalno ločitev elektrarne od omrežja je v priključno merilni omari predvideno ločilno stikalo z vgrajeno možnostjo izključitve (lokalno in daljinsko) ter onemogočena ponovna vključitev. Kot varnostni element je predvideno tudi stikalo s ključem, da se lahko fizično prepreči ponovni vklop v kolikor je potrebno.

#### Tehnični podatki trofaznega razsmernika (SolarEdge SE30k)

Enosmerni vhod		
$P_{DCMAX}$	Maksimalna moč na DC strani	52500 W
$U_{DCMAX}$	Maksimalna vhodna napetost	1000 V
$U_{MPP}$	Območje vhodne napetosti	680-1000V
$I_{PVMAX}$	Maksimalni vhodni tok	2x43,5 A
	Število vhodov	4 (MC4 konektor)

Izmenični izhod		
	Trifazni (3f)	
$P_{ACMAX}$	Maksimalna moč na AC strani	29900 VA
$P_{AC}$	Največja izhodna moč	29900 VA
$I_{AC}$	Maksimalni izhodni tok	43,5 A
$U_{AC}$	Nazivna izhodna napetost	3 /N/ PE, 230V / 400V
$f_{AC}$	Nazivna frekvenca	50 Hz
$\cos\phi$	Fazni premik	-0,8 - +0,8

Ostali parametri		
	Največji izkoristek	98,3 %
	Euro izkoristek	98 %
	Topologija	Brez transformatorja
	Zaščita	IP 65
	Dimenzije	550 x 317 x 273 mm
	Masa	32 kg

### Tehnični podatki trofaznega razsmernika (SolarEdge SE66.6k)

Enosmerni vhod		
$P_{DCMAX}$	Maksimalna moč na DC strani	157500 W
$U_{DCMAX}$	Maksimalna vhodna napetost	1000 V
$U_{MPP}$	Območje vhodne napetosti	680-1000V
$I_{PVMAX}$	Maksimalni vhodni tok	3x43,5 A
	Število vhodov	8 (MC4 konektor)

Izmenični izhod		
	Trifazni (3f)	
$P_{ACMAX}$	Maksimalna moč na AC strani	66600 VA
$P_{AC}$	Največja izhodna moč	66600 VA
$I_{AC}$	Maksimalni izhodni tok	96,5 A
$U_{AC}$	Nazivna izhodna napetost	3 /N/ PE, 230V / 400V
$f_{AC}$	Nazivna frekvenca	50 Hz
$\cos\phi$	Fazni premik	-0,8 - +0,8

Ostali parametri		
	Največji izkoristek	98,3 %
	Euro izkoristek	98 %
	Topologija	Brez transformatorja
	Zaščita	IP 65
	Dimenzije – synergy unit	558 x 328 x 273 mm
	Synergy manager	360 x 560 x 295 mm
	Masa	80 kg

### Dimenzioniranje sončne elektrarne

	Število predvidenih modulov	kos	333
$P_{PV}$	Inštalirana moč solarnega generatorja	kW	146,52 kW
$P_{SE}$	Priključna moč sončne elektrarne	kW	132,04 kW

### 3.3.5 Montaža sončne elektrarne

PV moduli bodo nameščeni na strehi objekta. Inštalacija vodnikov je predvidena po nosilni konstrukciji v nameščeni kabelski polici in v zaščitnih ceveh. Ob panelih so nameščene tudi priključne DC omare z DC talilnimi varovalkami in DC prenapietostno zaščito. Vsi stringi na posamezne razsmernike so povezani preko DC omar. Izhodni del razsmernikov je povezan preko AC omar kjer je nameščena talilna varovalka za ščitenje kabla.

Nosilno konstrukcijo je potrebno na več mestih ozemljiti z vodnikom H07V u vlečenem v PVC zaščitno cev.

Nosilna konstrukcija je predvidena v skladu s kritino strehe, ki bo v našem primeru opečnata kritina.

### 3.3.6 Ožičenje solarnih modulov

Ožičenje solarnih modulov je predvideno z izvedbo med namestitvijo na podkonstrukcijo z originalnimi vodotesnimi kabelskimi priključki (hitro spojne vtične povezave MC4). Ožičenje naj bo izvedeno tako, da sta + in – vodnik čim bližje skupaj, tako da ne naredimo večjih škodljivih induktivnih zank, ki bi škodljivo delovale v primeru pojava strele. S kabli tip Radox 6 mm<sup>2</sup> izvedemo ožičenje do DC omare in naprej do DC dela razsmernika. Kabli se položijo v zaščitni spiralni cevi oz. na INOX kabelske police, ki se pritrdijo pod kovinsko nosilno konstrukcijo PV modulov, streho in stene. Vodniki se ne smejo dotikati strehe na zunanjem območju. Tip solarnih vodnikov mora biti Radox Solar 125 H1Z2Z2-K ali drugega proizvajalca, ki ustrežata požarnim zahtevam.

### 3.3.7 Potek priključnega kabla

Nova priključna omara R-PMOPV se namesti ob obstoječo R-PMO. Meritve proizvodnje naprave so nameščene v novo R-PMOPV, ki je nameščena ob transformatorski postaji.

## Približevanje in križanje elektroenergetskih kablov do 1 kV z ostalimi objekti in komunalnimi vodi

### Vodovod

- približevanje:  
 $R_{min}$  = razmak med najbližjimi robovi inštalacij  
 $R_{min} \geq 0,5$  m za cevovode nižjega tlaka in za hišne priključke  
 $R_{min} \geq 1,5$  m za magistralne primarne cevovode  
30% v primeru, če sta obe inštalaciji zaščiteni s posebno mehansko zaščito
- križanje:  
 $d$  = svetli razmak  
 $d \geq 0,5$  m za magistralne primarne cevovode  
 $d \geq 0,3$  m za priključne cevovode  
(razmaka sta enaka tudi v primeru zaščitne cevi za kabel)

### Kanalizacija

- približevanje:  
 $d \geq 1,5$  m za kanale večje ali enake fi 60/90 cm  
 $d \geq 0,5$  m za manjše kanalizacijske cevi ali hišne priključke
- križanje:  
 $h$  = globina od temena  
 $d \geq 0,3$  m

$h \geq 0,8$  m kot mehanska zaščita se polagajo TPE cevi  $\phi$  160 mm ali 200 mm v sloju 5 cm suhega betona  
 $h < 0,8$  m kot mehanska zaščita se polagajo Fe cevi  $\phi$  150 mm v sloju 5 cm suhega betona

#### **Telekomunikacijski vodi**

- približevanje:  
 $d \geq 0,3$  m
- križanje:  
 $d \geq 0,3$  m  
Križanje se izvede praviloma pod kotom  $90^\circ$ , nikoli pa ne manjšim od  $45^\circ$ .

#### **Električni kabli od 1 do 20 kV**

- približevanje:  
 $d \geq 0,07$  m do 1 kV  
 $d \geq 0,15$  m do 10 kV  
 $d \geq 0,20$  m do 20 kV

#### **Javna razsvetljava**

- približevanje:  
 $d \geq 0,3$  m

#### **Drevesa**

- približevanje:  
 $d \geq 2,5$  m

#### **Objekti (temelji)**

- približevanje:  
 $d \geq 0,6$  m

### **3.3.8 Priključno ločilno/merilno mesto**

Priključno ločilno/merilno mesto je obstoječe. Omara je tipska z vgrajeno merilno opremo in zaščitnimi elementi, ter elementi za izklop.

Na omaro je montirana ključavnica elektrodistributerja za onemogočen dostop nepooblaščenim osebam.

#### Ločilno mesto

V ločilnem mestu so za omejitev toka nameščene talilne varovalke  $3 \times 250A$ . Za primer okvare v NN omrežju je v ločilnem mestu vgrajem kontrolni rele prisotnosti faz, ki v primeru napake na NN omrežju preko vgrajenega motornega pogona in podnapetostne zaščite ločilnega stikala odklopi elektrarno. Ko se stanje NN omrežja normalizira se elektrarna avtomatsko priključi v omrežje razen če je izključena s stikalom, ki je zaščiteno s ključavnico. Zaščitni rele mora imeti nastavljeno zakasnitev ponovnega vklopa 60s za primer nihanj v omrežju.

V ločilnem mestu so vgrajene tudi prenapetostne zaščite.

#### Merilno mesto

V merilnem mestu je vgrajen polindrektni trifazni dvosmerni števec delovne moči z merjeno močjo razreda točnosti B ali 1 za delovno energijo in 2 za jalovo energijo.



Števec ima dograjen GSM/GPRS vmesnik za odjemalce in proizvajalce. Števec, komunikator in tokovniki so izbrani v skladu s tipizacijo merilne opreme SODO. Iz števca je predvidena povezava brezpotencialnega kontakta za možnost izvedbe daljinskega izklopa. Izklop izvede zaščitni rele, ko dobi ukaz preko digitalnega vhoda.

### ***3.3.9 Daljinski nadzor in spremljanje sončne elektrarne***

Razsmerniki omogočajo medsebojno komunikacijo preko RS485 vhoda. Za ta namen je med razsmerniki predviden UTP kabel cat6.

Glavni razsmernik preko ETHERNET komunikacijskega vmesnika komunicira z centralnim nadzornim sistemom. Povezava med razsmernikom in nadzornim sistemom je GSM/GPRS, protokol TCP/IP MODBUS.

Kot je zahtevano v projektnih pogojih je k razsmernikom mogoče prigraditi komunikacijsko enoto, ki krmili razsmernike glede na zahtevane parametre. Ker upravitelj omrežja še ni podal točnih zahtev je ta komunikacija zgolj predvidena kot opcija, izvedena pa bo v zahtevanem roku po predložitvi natančnih zahtev s strani upravljalca električnega omrežja kot je navedeno v projektnih pogojih.

### ***3.3.10 Izenačitev potencialov***

Zaščita je izvedena v TN C-S sistemu. V tem sistemu zaščite je potrebno povezati vse kovinske dele, ki bi v primeru okvare lahko prišli pod napetost z zaščitnim vodnikom PE na zaščitno zbiralko.

- glavni zaščitni vodnik
- glavni zbiralni ozemljitveni vodenja
- vodovodne cevi
- kovinske armature
- podkonstrukcijo
- strelovodne inštalacije...

V ta namen se izvede pomožna izenačitev potencialov v R-AC1 omari. Pomožna izenačitev potencialov je povezana na glavno izenačitev potencialov.

### ***3.3.11 Zaščita pred električnim udarom***

Zaščita pred neposrednim dotikom je dosežena z izolacijo in okrovi.

Zaščita pred posrednim dotikom je dosežena s samodejnim odklopom napajanja.

Osnovni princip zaščite pred posrednim dotikom v TN – sistemu so naslednji:

- a. povezava izpostavljenih delov naprav z zaščitnim vodnikom
- b. izvedba glavne izenačitve potencialov
- c. samodejni izklop napajanja v določenem času

d. dopolnilno izenačevanje potencialov

Izpostavljeni prevodni deli elektroinštalacije morajo biti povezani z ozemljeno točko sistema z zaščitnim vodnikom.

Zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v TP, v mreži, kjer je to mogoče in pri vstopu v objekt.

Združevanje nevtralnega in zaščitnega vodnika je potrebno izvesti v skladu TSG-N-002.

Izklopni časi znašajo:

a. za vtičnice ter neposredno brez vtičnice priključene ročne aparate razreda I in ostale prenosne aparate, ki se med uporabo premikajo ročno:

Nazivna napetost proti zemlji	max. čas odklopa
$U_0(V)$	$t_i(\text{sek})$
120	0,8
230	0,4
277	0,4
400	0,2
nad 400	0,1

b. daljši izklopni časi do max. 5 sek za tokokroge, ki izpolnjujejo pogoje določene v tehnični smernici TSG-N-002.

Vrednost impedance zanke ( $Z_s$ ) se v projektu določi z izračunom, izvajalec del pa je dolžan opraviti meritve vseh kratkostičnih zank in rezultate predložiti v obliki merilnega protokola. V kolikor se pogoj  $Z_s \leq Z_{\max}$  ne izpolni, je potrebno izvesti dopolnilno izenačenje potenciala.

Učinkovitost izenačenja potencialov se ugotovi z meritvijo impedance  $Z_{ip}$  med istočasno dostopnimi prevodnimi deli naprav

$$Z_{ip} \leq (U_c) / (I_a)$$

$U_c$  . . . dovoljena napetost dotika

$I_a$  . . . izklopni tok zaščitne naprave

Karakteristika zaščitne naprave in impedance tokokroga, morata izpolnjevati naslednje pogoje:

$$Z_s \times I_a \leq U_0 \quad \text{kjer je}$$

- $Z_s$  . impedance zanke okvarjenega vodnika
- $I_a$  . tok, ki zagotavlja del. zaščitne naprave pod pogoji

-  $U_0$  . nazivna napetost med fazo in nevtralnimi vodnikom

### 3.3.12 Dimenzioniranje električnih inštalacij

Izračuni kratkostične impedance do priključka in padec napetosti na priključnem vodu so podani v prilogi.

### 3.3.13 Proizvodnja elektrarne

Inštalirana celotna nazivna moč elektrarne 132,04kW.

Iz R-AC1 bo izveden skupni vod v R-PMOPV.

### 3.3.14 Izračun padcev napetosti na vodnikih:

Po pravilniku o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS, št:41/09) in tehnični smernici TSG-N-002, je dovoljen padec napetosti od napajalne do katerekoli točke inštalacije 5% za razsvetljavo in 8% za tokokroge drugih porabnikov.

Padci napetosti na vodnikih so preverjeni po naslednjih enačbah:

$$\Delta U[V] = (2 \cdot I \cdot \cos\varphi) / (\gamma \cdot S) \quad . . . . . \text{za izmenični enofazni sistem}$$

$$\Delta U[V] = (1,73 \cdot I \cdot \cos\varphi) / (\gamma \cdot S) \quad . . . . . \text{za izmenični trifazni sistem}$$

$l$ .....dolžina kabla

$I$ .....tok, ki teče v vodniku

$\gamma$ .....specifična prevodnost vodnika

$S$ .....presek vodnika

$\cos\varphi$ ...fazni kot

Padec napetosti do vsakega posameznega bremena je v dovoljenih mejah.

### 3.3.15 Zaščita vodnikov pred kratkimi stiki:

Zaščitne naprave (odklopniki z nadtokovnim sprožilnikom, varovalke gl ali varovalke gll) morajo biti sposobne prekiniti kratkostični tok, ki teče skozi vodnike tokokroga, preden bi ta povzročil nevarnosti zaradi toplotnih in mehanskih učinkov v vodnikih in stikih.

Vsak kratkostični tok, ki se pojavi v katerikoli točki tokokroga, mora biti prekinjen v času, v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature.

Za kratke stike, ki trajajo do 5s, se čas  $t$ , v katerem dani kratkostični tok segreje vodnike do mejne temperature, izračuna po enačbi:

$$t = ((k \cdot S) / I)^2$$

kjer je:

$t$  . . . trajanje v sekundah,

$S$  . . . prerez  $\text{mm}^2$ ,

$I$  . . . efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka v A,

$k = 115$  za bakrene vodnike s PVC izolacijo,

135 za bakrene vodnike z izolacijo gume,

74 za aluminijaste vodnike s PVC izolacijo,

87 za aluminijaste vodnike z izolacijo gume.

Za zelo kratko trajanje ( $< 0,1$  sek) mora biti  $k^2 \cdot S^2$  večji od  $I^2 \cdot t$ , ki jo navede proizvajalec zaščitnih naprav.

Če zaščitna naprava ustreza pogojem zaščite pred preobremenitvenim tokom, potem ščiti vodnik na strani obremenitve v točki namestitve tudi pred kratkostičnim tokom, če njena odklopna zmogljivost ni manjša od vrednosti pričakovanega kratkostičnega toka v tej točki.

Maksimalni pričakovani kratkostični tok izračunamo po enačbi:

$$I_{K\max} = 1,1 \cdot (230/R) \Big|_{400V} = 1,1 \cdot (115/R) \Big|_{230V}$$

kjer je:

$R$  . . . upornost ene žice vodnika od vira do bremena

### 3.3.16 Zaščita vodnikov pred preobremenitvami:

Zaščitne naprave (odklopniki z nadtokovnim sprožilnikom, varovalke gl ali varovalke gll) morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden povzroči segretje, škodljivo za izolacijo, spoje, sponke ali okolje.

Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo, mora izpolniti dva pogoja;

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 \cdot I_z$$

kjer so:

$I_b$  . . . tok bremena, za katerega je tokokrog predviden,

$I_z$  . . . trajni zadržni tok vodnika ali kabla,

$I_n$  . . . nazivni tok zaščitne naprave,

$I_2$  . . . tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave (tok pri katerem pregori varovalka v določenem času).

Vsi naštet pogoji so prikazani in izračunani v prilogi

### **3.3.17 STRELOVODNA INŠTALACIJA**

#### **3.3.17.1 Zaščitni nivo objekta (LPS)**

Po pravilniku o zaščiti stavb pred delovanjem strele morajo biti vsi zahtevni in manj zahtevni objekti opremljeni s sistemom zaščite pred strelo z zaščitnim nivojem najmanj III.

Po izdelani analizi tveganja, po standardu SIST EN 62305-2 se objekt projektira za zaščitni nivo III.

Načrt strelovodnih inštalacij je izdelan v skladu s tehnično smernico TSG.N.003 – zaščita pred delovanjem strele.

#### **3.3.17.2 Sistem strelovodne inštalacije**

Sistem strelovodne inštalacije (zunanji LPS) je sestavljen iz lovilne mreže, odvodov in sistema ozemljil.

Objekt ima izveden lovilni sistem in sistem ozemljil. Po montaži podkonstrukcije in panelov se izvede dodatna lovilna mreža za potrebe varovanja elektrarne in preveri obstoječo lovilno mrežo in sanira kjer je prišlo do morebitnih poškodb med montažo. Po izvedbi preglednik električnih inštalacij mora sistem obravnavati kot celoto in ga preveriti vizualno in z meritvami ter potrditi brezhibnost.

Glede na zaščitni nivo III se projektira lovilna mreža z mrežno zanko vsaj 15m, kjer je razdalja med posamičnimi navpičnimi odvodi največ 15m, ki so povezani v potencialni obroč v zemlji.

Mreža ustreza polmeru kotaleče krogle  $r=45m$ . Pri tem je potrebno lovilce strele izvesti najmanj 0,8m visoko. Vdorna globina na najnižjem delu je v tem primeru 0,63m.

Lovilci in odvodi so predvideni iz aluminijaste žice  $\phi 8mm$ .

Na strehi obravnavanega objekta se tako postavijo tipske palice višine 2m na medsebojni razdalji največ 15m.

Lovilna palica pri objektu visokem 10m predstavlja zaščitni kot 60st.

Minimalna razdalja odvoda strehe po slemenu mora biti najmanj 0,2m.

Minimalna razdalja odvodov strehe po robovih strehe mora biti najmanj 0,15m.

Pri križanju strelovodnih naprav z kabli je potrebno kable uvleči v ustrezne zaščitne PVC cevi.

Uporabljen je enoten ozemljitveni sistem, ki povezuje vsa ozemljila na objektu. Vgrajena so ozemljila v obliki zanke oziroma po razporeditvi ozemljila B tipa glede na standard SIST EN 62305-3.

### **3.3.18 Priloge**

Priloga 1\_izračun AC kablov

Priloga 2\_izračun DC stringa

Priloga 3\_Popis materiala in del

## **3.4 Risbe**

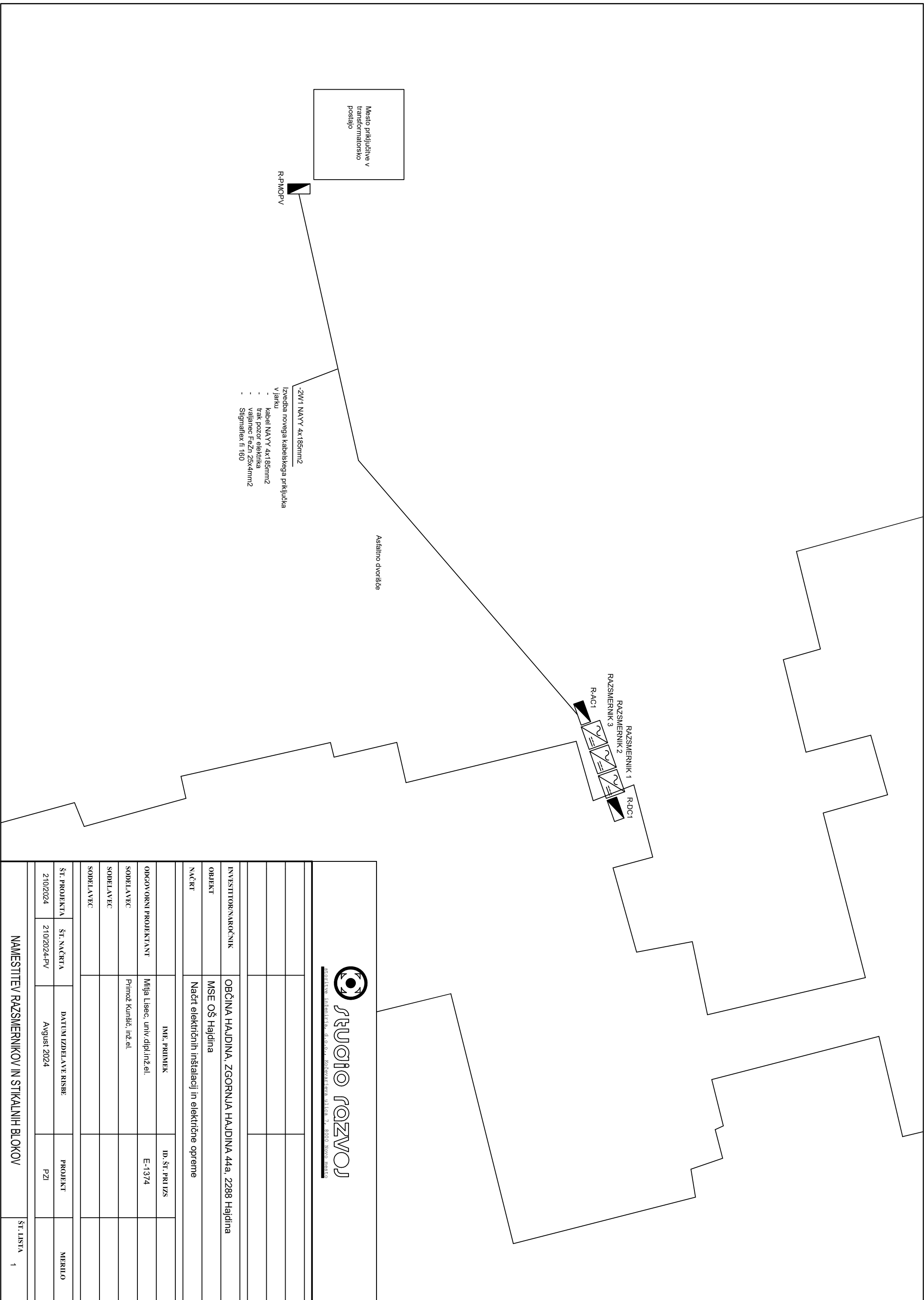
- Lokacije razsmernikov, omar in trase kablov
- Vežalne sheme omar in razsmernikov
- Pozicijske risbe omar
- Dodatni strelovodni lovilci
- Križanja
- Razporeditev PV modulov
- Projektni pogoji in soglasje za priključitev

Investitor:  
OBČINA HAJDINA

MSE OŠ HAJDINA

3 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

PORABNIK		R-AC1	Razsmernik	Razsmernik	Razsmernik		
		R-PMO - R-AC1	Raz1 - R-AC1	Raz1 - R-AC1	Raz1 - R-AC1		
Delovna moč porabnika	P (kW)	147,48	66,6	66,6	30		
Nazivna napetost	U (V)	400	400	400	400		
cos fi	cos fi	1	1	1	1		
Izkoristek	$\eta$	1	1	1	1		
Tok porabnika	Ib (A)	213,12	96,24	96,24	43,35		
Nazivni tok varovalke	In (A)	250	100	100	50		
Faktor istočasnosti	fi	1	1	1	1		
Presek vodnika	S(mm <sup>2</sup> )	185	35	35	25		
Presek nevtralnega vodnika	S(mm <sup>2</sup> )	185	35	35	25		
Dolžina vodnika	l (m)	80	10	10	10		
Prevodnost kabla	Sm/mm <sup>2</sup>	35	56	56	56		
Kor.faktor kabla temperatura okolice	ft	1	1	1	1		
Korekcijski faktor kabla (polaganje)	fp	1	1	1	1		
Faktor zaščitne naprave	k	1,6	1,6	1,6	1,6		
k x In	I <sub>2</sub> (A)	400	160	160	80		
Zdržni tok kabla	Iz (A)	308	157	157	128		
Korigiran zadržni tok	Izk (A)	308,0	157,0	157,0	128,0		
Padeč napetosti od priključka	dU(%)		1,14	1,14	1,14		
Padeč napetosti do bremena	dU(%)	1,14	0,21	0,21	0,13		
Padeč napetosti skupaj	dU(%)	1,14	1,35	1,35	1,27		
Impedanca omrežja	Zo(Ω)	0,0200	0,0339	0,0391	0,0442		
Ohmska upornost kabla	R(Ω)	0,0124	0,0051	0,0051	0,0071		
Induktivna upornost kabla	X(Ω)	0,0064	0,0008	0,0008	0,0008		
Skupna kratkostična impedanca	Zs(Ω)	0,0339	0,0391	0,0442	0,0514		
Maksimalni kratkostični tok	Ik (A)	7499	6508	5749	4945		
Čas segrevanja vodnika	t (s)	3,33	0,38	0,49	0,34		
Izklopni čas varovalke	t (s)	5	5	5	5		
Odklopni čas varovalke	t (s)	0,004	0,004	0,004	0,004		
Koeficient vodnika	K	74	115	115	115		
Smin	mm <sup>2</sup>	6	4	3	3		
K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>							
I <sup>2</sup> t							
K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> > I <sup>2</sup> t		DA	DA	DA	DA		
Dopustna impedanca okvarne zanke	Zdop (Ω)	0,14	0,39	0,39	0,86		
Izračunana impedanca okvarne zanke	Zi (Ω)	0,07	0,08	0,09	0,10		
Zi (Ω) < Zdop (Ω)		DA	DA	DA	DA		
1,45 * Iz	(A)	446,60	227,65	227,65	185,60		
Ib < In < Iz		DA	DA	DA	DA		
I <sub>2</sub> < 1,45*Iz		DA	DA	DA	DA		







<b>Tokokrog</b>		<b>STRING</b>	<b>STRING</b>
Oznaka tokokroga		STRING 1.1	STRING 1.2
Sistem zaščite		IT	IT
Število modulov	kos	37	28
Nazivna moč	W	440	440
Napetos Uoc	V	39,38	39,38
Nazivna napetost U	V	32,81	32,81
Nazivni tok In	A	13,41	13,41
Kratkostični tok Iks	A	13,86	14,09
Presek vodnika DC	mm2	6	6
Dopustni tok vodnika Idop	A	70	70
Predvidena dolžina vodnika	m	80	80
Faktor temperature		0,6	0,6
Zaščitna naprava		gPV	gPV
Tok zaščitne naprave Inv	A	20	20
Faktor zaščitne naprave		1,9	1,9
Dopustni padec napetosti dUdop	%	3	3
Skupna moč stringa Pmax	W	16280	12320
Napetost skupna Uocs	V	1000	1000
Nazivna napetost skupna Us	V	1000	1000
Absolutni dopustni padec napetosti		30	30
Presek vodnika S	mm2	6	6
Padec napetosti dU	V	7,75	5,87
Padec napetosti dU	%	0,78	0,59
Zdržni tok Iz	A	42	42
Tok I2	A	38	38
Idop > Iks		DA	DA
Inv < Iz		DA	DA
dUdop (%) > dU (%)		DA	DA

zap.št	opis	enota	količina	cena/enoto	skupaj
<b>Sončna elektrarna</b>					
<b>1</b>	<b>Stikalni blok R-PMOPV (merilno/ločilno mesto)</b>				
	<b>Dobava in montaža sledeče opreme:</b>				
	Prostostoječa poliesterska omara v1350xš1115x320 v kompletu s podstavkom za postavitve v zemljo z ključavnico Elektro Maribor	kpl	1		0,00
	Ločilno stikalo In250A kot.npr. MC2 250A 50kA SCHRACK ali ustrezno	kos	1		0,00
	Adapter za ločilno stikalo MC2 ali ustrezno za direktno montažo na 60mm zbiralčni sestav		1		0,00
	Podnapetostni sprožilnik 230VAC kot.npr. MC2/3/208-240VAC SCHRACK ali ustrezno	kos	1		0,00
	Motorni pogon 230VAC za VKLOP/IZKLOP stikala kot.npr. MC2-XR 208-240VAC SCHRACK ali ustrezno	kos	1		0,00
	Dodatni elementi za priklop preseka 185mm <sup>2</sup> s prekritjem	kpl	1		0,00
	Napetostni nadzorni rele kot npr. URNA0345-B SCHRACK ali ustrezno	kos	1		0,00
	Inštalacijski odklopnik C4/3, 3p	kos	1		0,00
	Inštalacijski odklopnik C4/1	kos	1		0,00
	Prenapetostni odvodnik PV Protec P BC1100/12,5kA	kpl	1		0,00
	Varovalčni ločilni odklopnik 400A NV2 3p za montažo na zbiralčni sistem	kos	1		0,00
	Varovalčni ločilni odklopnik 125A NV000 3p za montažo na zbiralčni sistem	kos	2		0,00
	NV2 talilne varovalke 250A	kos	3		0,00
	NV000 talilne varovalke 80A	kos	3		0,00
	NV000 talilne varovalke 16A	kos	3		0,00
	Polindirektni trifazni dvosmerni števec delovne in jalove energije z merjeno močjo razreda točnosti B ali 1 za delovno energijo ter 2 za jalovo energijo in komunikacijskim vmesnikom, MT880-T1A42R56 in CM-v-3 (GSM/GPRS) oz ustrezen v skladu s SODO standardizacijo opreme	kpl	1		0,00
	Tokovni transformator r 0,5 250/5/5 kot npr. Circutor ali v skladu s SODO standardizacijo merilne opreme	kos	3		0,00
	Merilna garnitura za tokovne transformatorje s prigradenim inštalacijskim odklopnikom 6A WIDEMULLER ali ustrezno	kpl	1		0,00
	Signalna svetilka za montažo na DIN letev LED 230VAC - bela	kos	3		0,00
	Signalna svetilka za montažo na DIN letev LED 230VAC - rdeča	kos	1		0,00
	Preklopka s ključem NO 1p serije KN za montažo na letev SCHRACK ali ustrezno	kos	1		0,00
	Nosilec zbiralk (L1,L2,L3) z notranjo pritrditvijo za 60mm sestav 3p	kos	2		0,00
	Nosilec zbiralk (PEN) z notranjo pritrditvijo za 60mm sestav 1p	kos	2		0,00
	Bakrena zbiralka Cu, 573A, 30x10mm	m	2		0,00
	Priključna sponka 6-50mm <sup>2</sup> , 3pol za 60mm zbiralčni sestav	kos	1		0,00
	Kanali, sponke, sponke za povezavo na letev različnih presekov ter drobni in montažni material	kpl	1		0,00

Montaža in ožičenje ter tovarniško testiranje	kpl	1		0,00
Prevoz in montaža na objektu	kpl	1		0,00
Nepredvidena dela	%	5	0,00	0,00

**Stikalni blok R-PMOPV skupaj: 0,00**

## 2 Stikalni bloki R-DC1

**Dobava in montaža sledeče opreme:**

Plastična ali kovinska nadometna omara z montažno ploščo široka 1000mm visoka 1000mm globoka 210mm	kos	1		0,00
Varovalčni ločilnik DC 2p 10x38mm 20A SCHRACK ali ustrezeni	kos	10		0,00
Vilindrični taljivi vložek gPV 20A	kos	20		0,00
Prenapetostni odvodnik PV Protec P BC1100/12,5kA	kos	10		0,00
Bakrena zbiralka Cu, 379A, 30x5mm	m	1		0,00
Nosilec zbiralk z notranjo pritrditvijo za 60mm sestav 1p	kos	2		0,00
Kanali, sponke, zbiralke ter drobni in montažni material	kpl	1		0,00
Montaža in ožičenje ter tovarniško testiranje	kpl	1		0,00
Prevoz in montaža na objektu	kpl	1		0,00
Nepredvidena dela	%	5	0,00	0,00

**Stikalni blok R-DC1 skupaj: 0,00**

## 3 Stikalni blok R-AC1

**Dobava in montaža sledeče opreme:**

Plastična ali kovinska nadometna omara z montažno ploščo široka 1000mm visoka 1000mm globoka 210mm	kos	1		0,00
Varovalčni ločilni odklopnik, 400A NV1 3p za montažo na zbiralčni sistem	kos	1		0,00
Varovalčni ločilni odklopnik, 250A NV1 3p za montažo na zbiralčni sistem	kos	3		0,00
Varovalčni ločilni odklopnik 125A NV000 3p za montažo na zbiralčni sistem	kos	1		0,00
NV talilne varovalke NV2 250A	kos	3		0,00
NV talilne varovalke NV1 100A	kos	6		0,00
NV talilne varovalke NV1 50A	kos	3		0,00
NV talilne varovalke NV000 10A	kos	3		0,00
Nosilec zbiralk (L1,L2,L3) z notranjo pritrditvijo za 60mm sestav 3p	kos	2		0,00
Bakrena zbiralka Cu, 573A, 30x10mm	m	5		0,00
Nosilec zbiralk (PE,N) z notranjo pritrditvijo za 60mm sestav 2p	kos	2		0,00
Priključna sponka do 120mm <sup>2</sup> , 3pol za 60mm zbiralčni sestav	kos	1		0,00
Montaža in ožičenje ter tovarniško testiranje	kpl	1		0,00
Prevoz in montaža na objektu	kpl	1		0,00
Nepredvidena dela	%	5	0,00	0,00

**Stikalni blok R-AC1: 0,00**

## 4 Fotonapetostni moduli, razsmerniki

**Dobava in montaža sledeče opreme:**

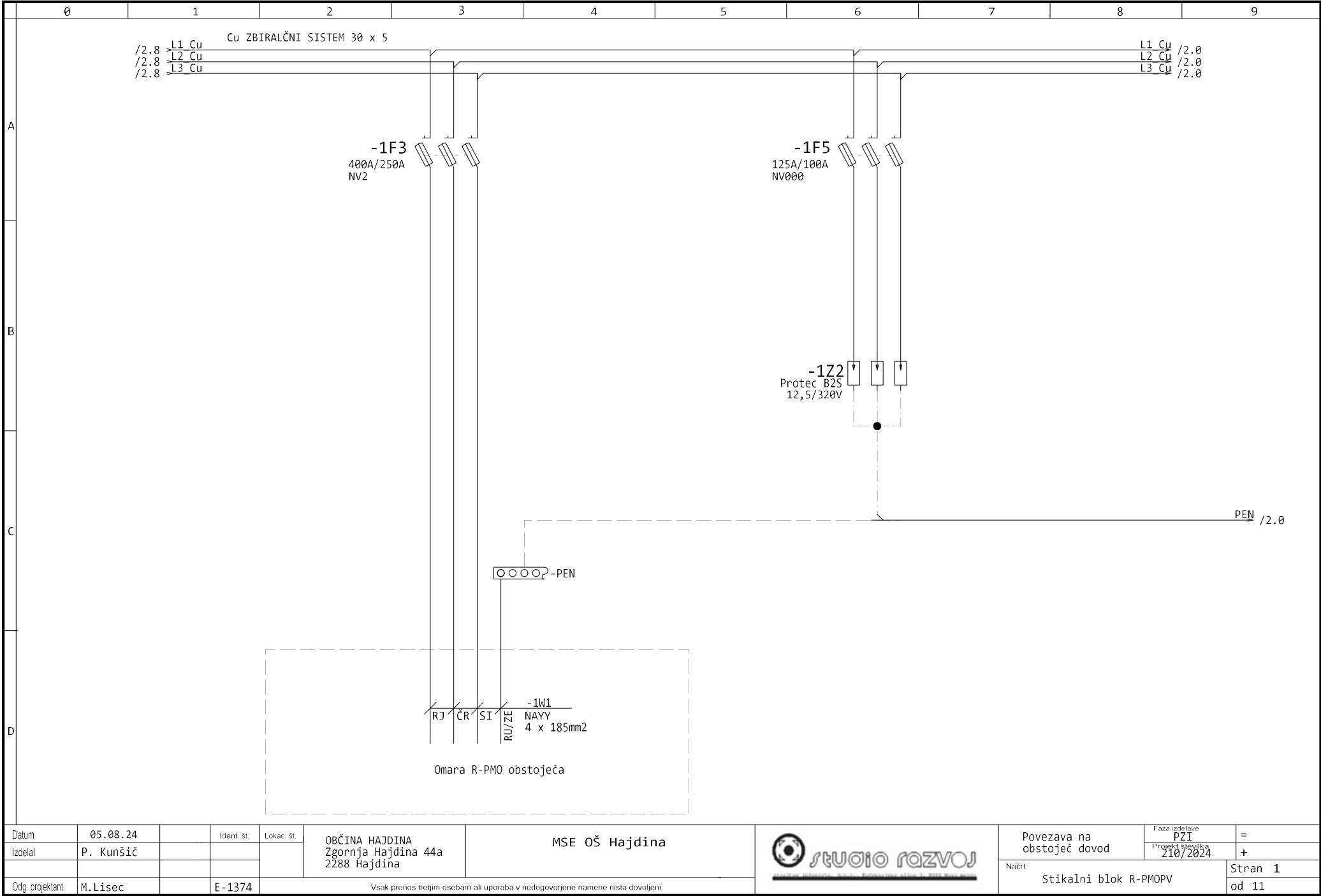
Trifazni razsmernik SolarEdge SE66,6K	kos	2		0,00
Trifazni razsmernik SolarEdge SE30K	kos	1		0,00
Modem GSM/GPRS za prenos podatkov	kos	1		0,00
Fotonapetostni modul Monokristalni silicij, Wp 440 npr. Jinko Solar JKM-440N-54HL4R-V Tiger Neo N-Type	kos	333		0,00

Optimizator P1000 SolarEdge (2:1)	kos	166	0,00
Optimizator P1000 SolarEdge (1:1)	kos	1	0,00
<b>Fotonapetostni moduli, optimizatorji in razsmerniki skupaj</b>			<b>0,00</b>
<b>5 Kabli, montažni in inštalacijski material:</b>			
Dobava in montaža kableske police PK200 komplet z montažnim materialom	m	300	0,00
Dobava in montaža kableske police PK100 komplet z montažnim materialom	m	300	0,00
Dobava in montaža fleksibilne cevi fi16	m	150	0,00
Dobava in uvlačenje Cu vodnika FG16R16 35mm2	m	60	0,00
Dobava in uvlačenje Cu vodnika FG16R16 25mm2	m	30	0,00
Dobava in uvlačenje kabla NAYY 4x185mm2	m	100	0,00
Dobava in uvlačenja P/f RU/ZE žice 16mm2	m	90	0,00
Dobava in uvlačenja P/f RU/ZE žice 25mm2 na GIP	m	90	0,00
Dobava in polaganje komunikacijskega kabla UTP CAT6	m	100	0,00
Dobava in uvlačenje Radox Solar žica 6mm2 rdeča 125 H1Z2Z2-K	m	600	0,00
Dobava in uvlačenje Radox Solar žica 6mm2 bela 125 H1Z2Z2-K	m	600	0,00
Konektorji MC 4 za povezovanje modulov in razsmernikov	kos	120	0,00
Dobava in montaža nosilne konstrukcije za fotonapetostne module	kpl	1	0,00
Dobava in polaganje opozorilnega traku "POZOR ELEKTRIKA"	m	100	0,00
Dobava in polaganje Rf valjanca 25x4mm2	m	100	0,00
<b>Kabli, montažni in inštalacijski material skupaj:</b>			<b>0,00</b>
<b>6 Delo in storitve</b>			
Montaža PV panelov in optimizatorjev ter vezava	kpl	1	0,00
Elektro povezave med PV moduli in R-DC stikalnim blokom	kpl	1	0,00
Elektro povezave med R-DC stikalnim blokom in razsmernikom	kpl	1	0,00
Elektro povezave med Razsmernikom in R-AC stikalnim blokom	kpl	3	0,00
Elektro povezave med R-AC1 in R-PMOPV stikalnim blokom	kpl	1	0,00
Uvlačenje novega kabla in priključitev v priključno merilno mesto	kpl	1	0,00
Zakoličba obstoječih vodov (vodovod, telekomunikacije, plin, elektro)	kpl	1	0,00
Izvedba meritev in izdelava merilnih protokolov	kpl	1	0,00
Izdelava PID tehnične dokumentacije	kpl	1	0,00
Spuščanje elektrarne v pogon	kpl	1	0,00
Izdelava nadzora in povezava na nadzorno platformo	kpl	1	0,00
<b>Delo in storitve skupaj</b>			<b>0,00</b>

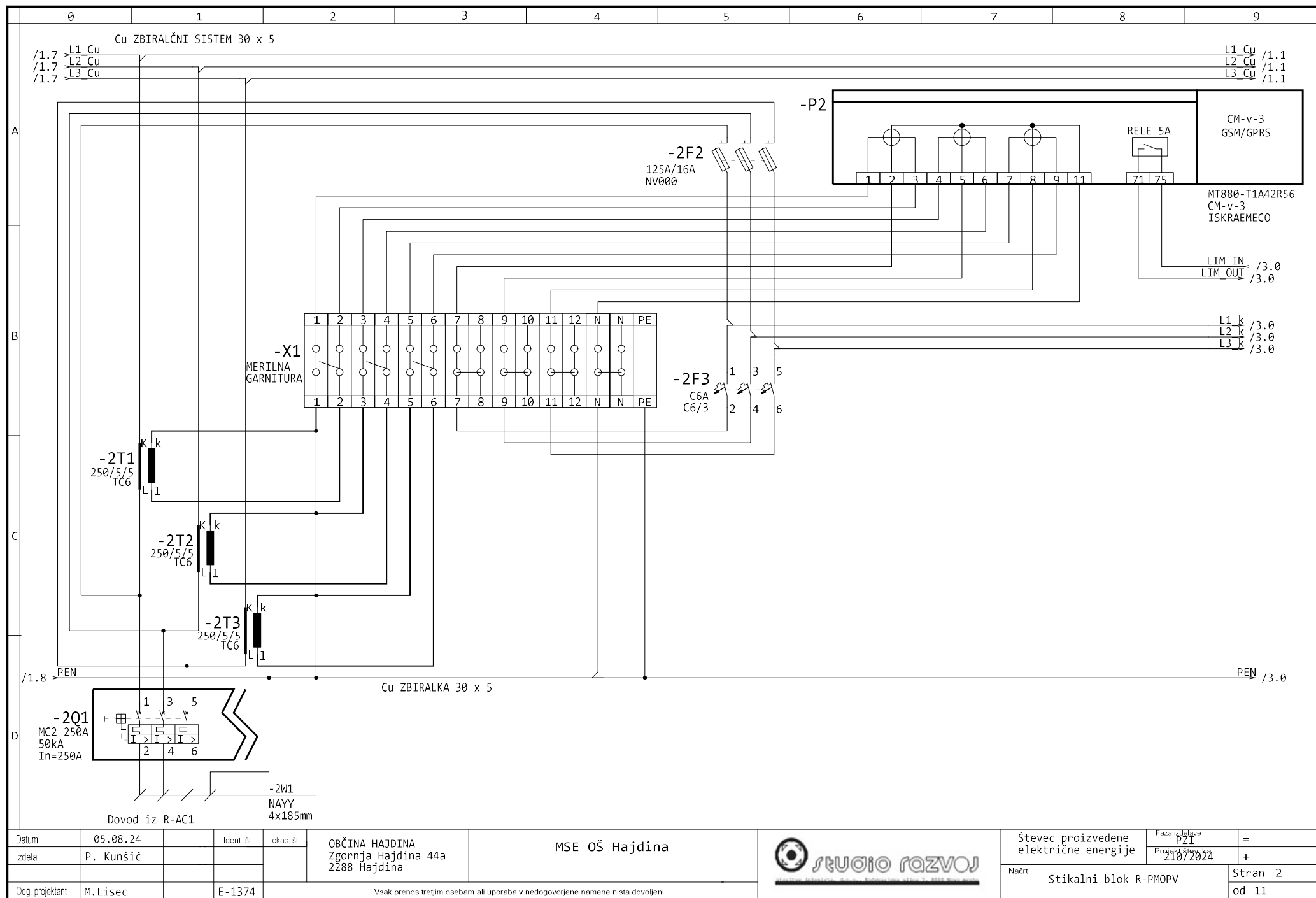
<b>7 Strelovodna inštalacija</b>			
Dobava in montaža Alu žica fi 8	m	100	0,00
Dobava in montaža veznih sponk palice in obstoječe žice Al fi8	kos	16	0,00
Dobava in montaža podstavka in lovilne palice višine 2 m ter povezava na obstoječ lovilni sistem	kos	16	0,00
Odstranitev lovilne mreže na strehi za potrebo montaže PV panelov in ponovna vzpostavitev v obstoječe stanje	ur	30	0,00
<b>Strelovodni inštalacijski material skupaj:</b>			<b>0,00</b>
<b>8 Gradbena dela</b>			
Rezanje asfalta po dvorišču	m	60	0,00
Sanacija asfaltne površine	m2	60	0,00
Ročni izkop jarka in postavitve prostostoječe omare širine 1115mm	kpl	1	0,00
Izkop jarka za polaganje kabla globine 80cm	m	100	0,00
Odvoz materiala in izdelava posteljice za polaganje kabla	m3	100	0,00
Zasutje jarka s položitvijo valjanca in opozorilnega traku	m	100	0,00
Dobava in polaganje Stigmaflex cevi fi 160	m	100	0,00
Sanacija površine izkopane v travnato površino komplet s sejanjem trave	m2	80	0,00
<b>Gradbena dela skupaj:</b>			<b>0,00</b>

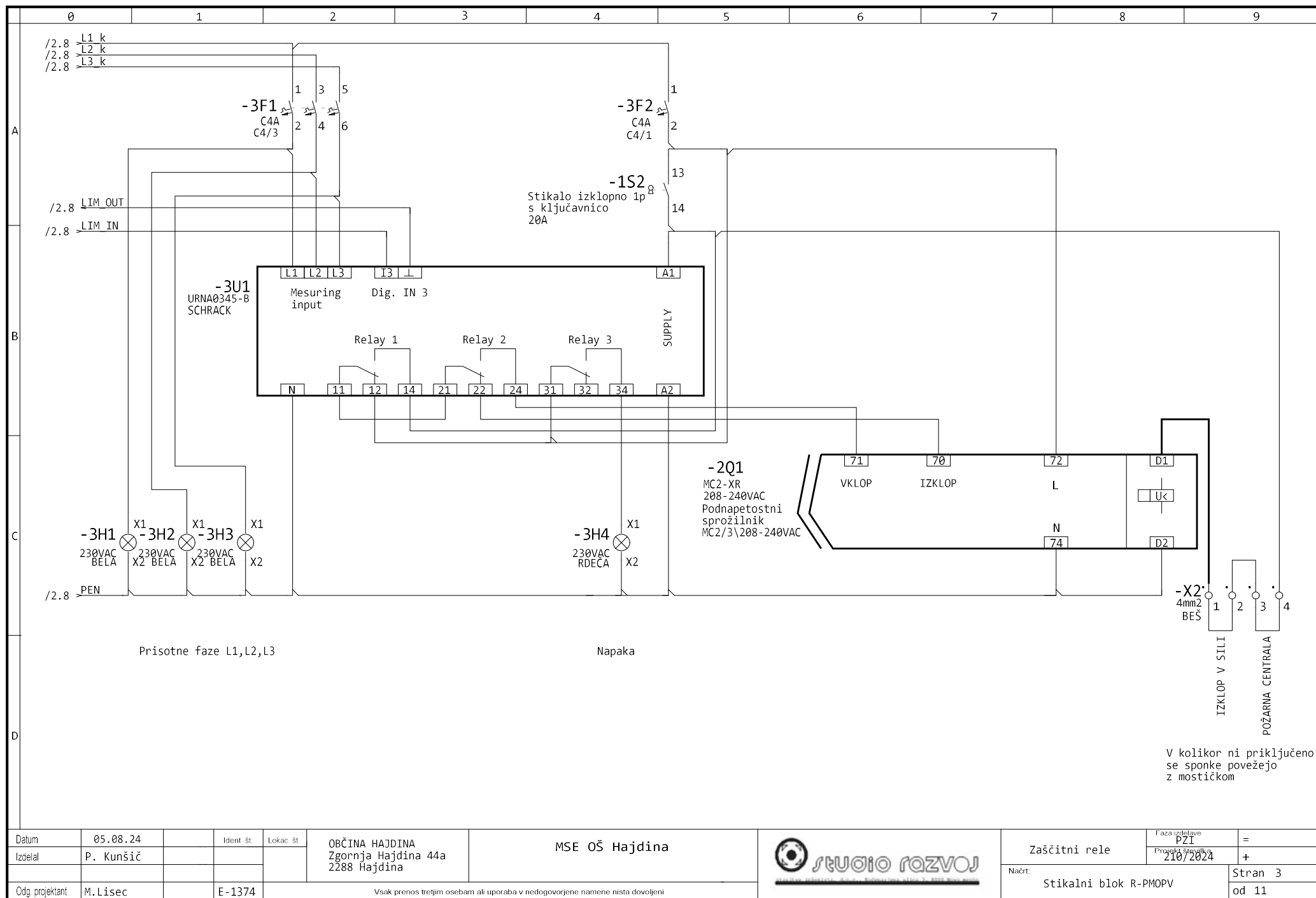
**Rekapitulacija**

1.	Stikalni blok R-PMOPV (merilno/ločilno mesto)	0,00
2.	Stikalni blok R-DC1	0,00
3.	Stikalni blok R-AC1	0,00
4.	Fotonapetostni moduli, razsmerniki	0,00
5.	Kabli, montažni in inštalacijski material:	0,00
6.	Delo in storitve	0,00
7.	Strelovodna inštalacija	0,00
8.	Gradbena dela	0,00
SKUPAJ (€)		0,00
SKUPAJ z DDV (€) 22%		0,00

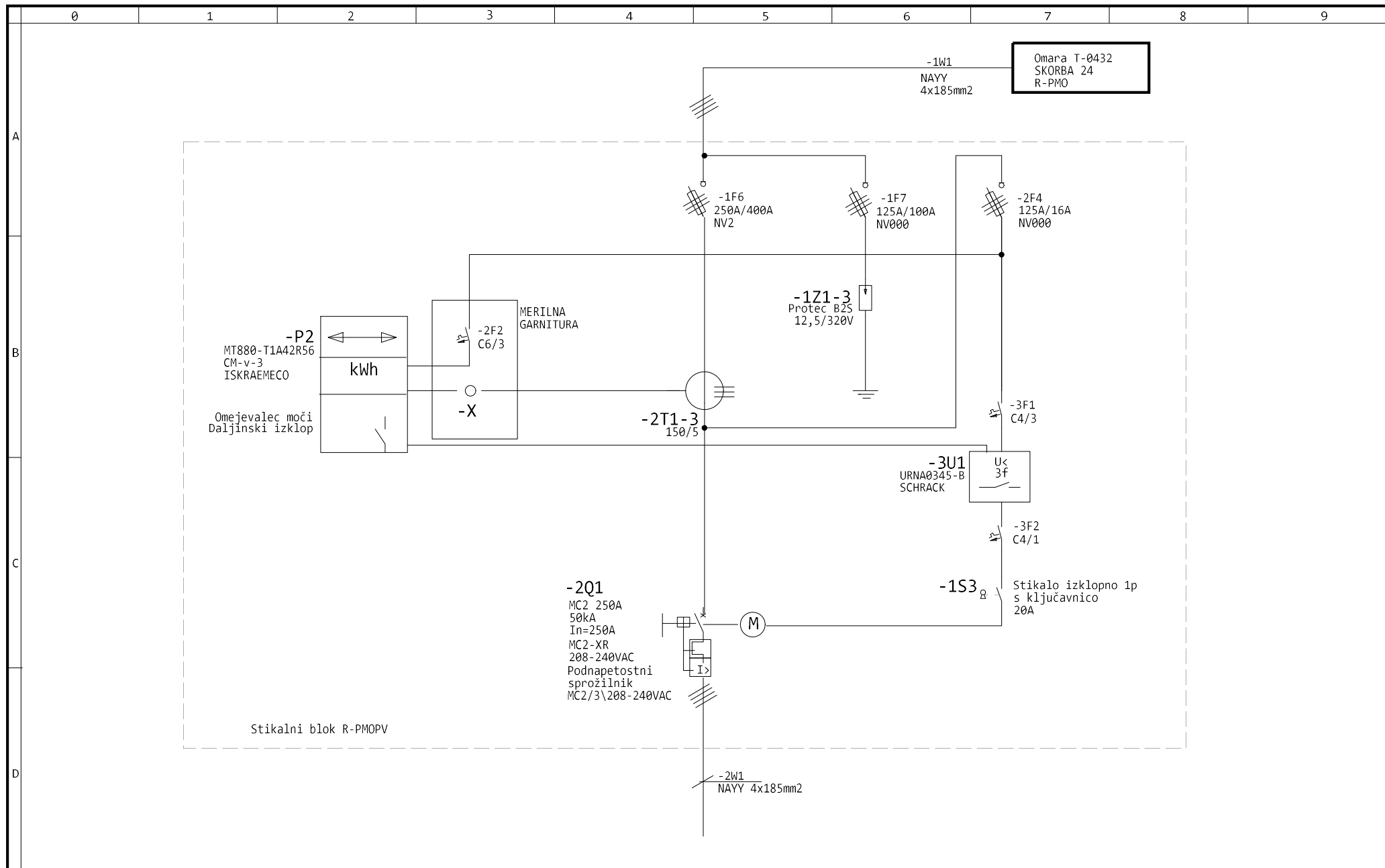




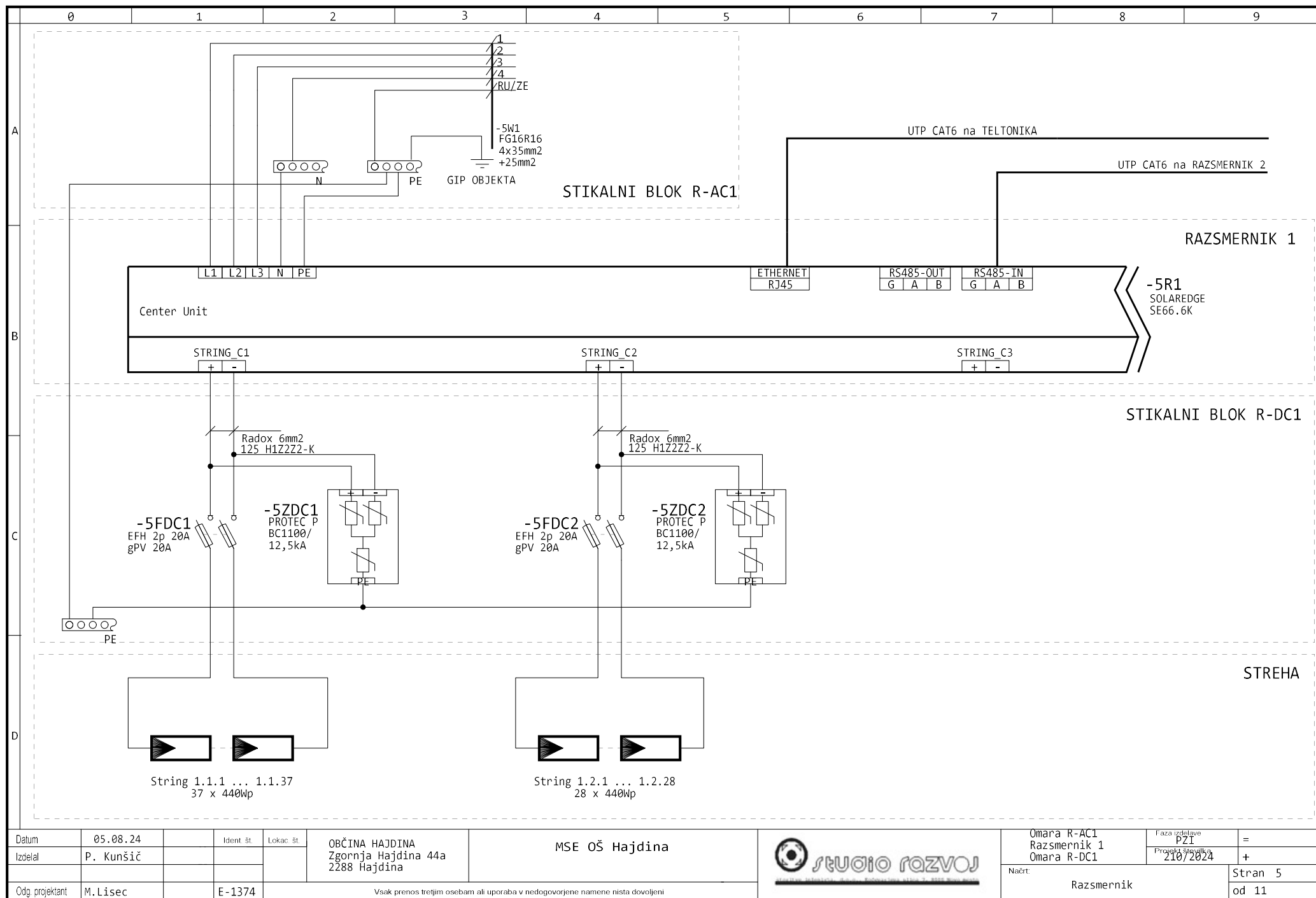




Datum	05.08.24	Ident. št.	Lokac. št.	OBČINA HAJDINA Zgornja Hajdina 44a 2288 Hajdina	MSE OŠ Hajdina		Zaščitni rele	Faza izdelave PZI Projektirano 210/2024	=
Izdajal	P. Kunšič						Načrt:	Stikalni blok R-PMOPV	Stran 3 od 11
Odg. projektant	M. Lisec	E-1374		Vsak prenos tretjim osebam ali uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljeni					



Datum	05.08.24		Ident. št.	Lokac. št.	OBČINA HAJDINA Zgornja Hajdina 44a 2288 Hajdina	MSE OŠ Hajdina		Enopolna shema PMO	Faza izdelave PZI	=	
Izdelač	P. Kunšič							Načrt	Stikalni blok R-PMOPV	Projektna številka 210/2024	+
Odg. projektant	M. Lisec		E-1374	Vsak prenos tretjim osebam ali uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljeni				Stran 4 od 11			



Datum	05.08.24	Ident. št.	Lokac. št.
Izdajal	P. Kunšič		
Odg. projektant	M. Lisec	E-1374	

OBČINA HAJDINA  
Zgornja Hajdina 44a  
2288 Hajdina

MSE OŠ Hajdina



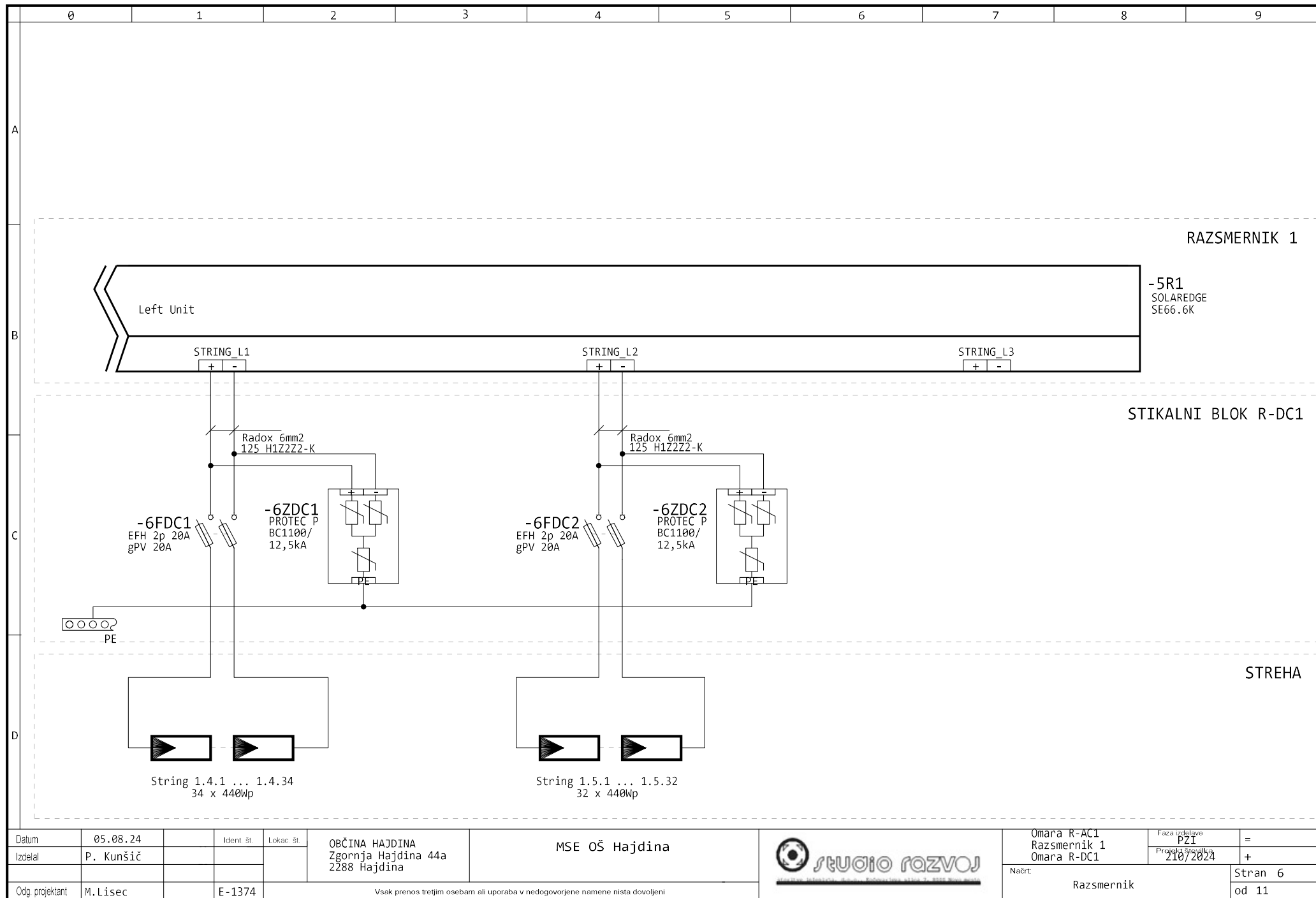
Omara R-AC1  
Razsmernik 1  
Omara R-DC1

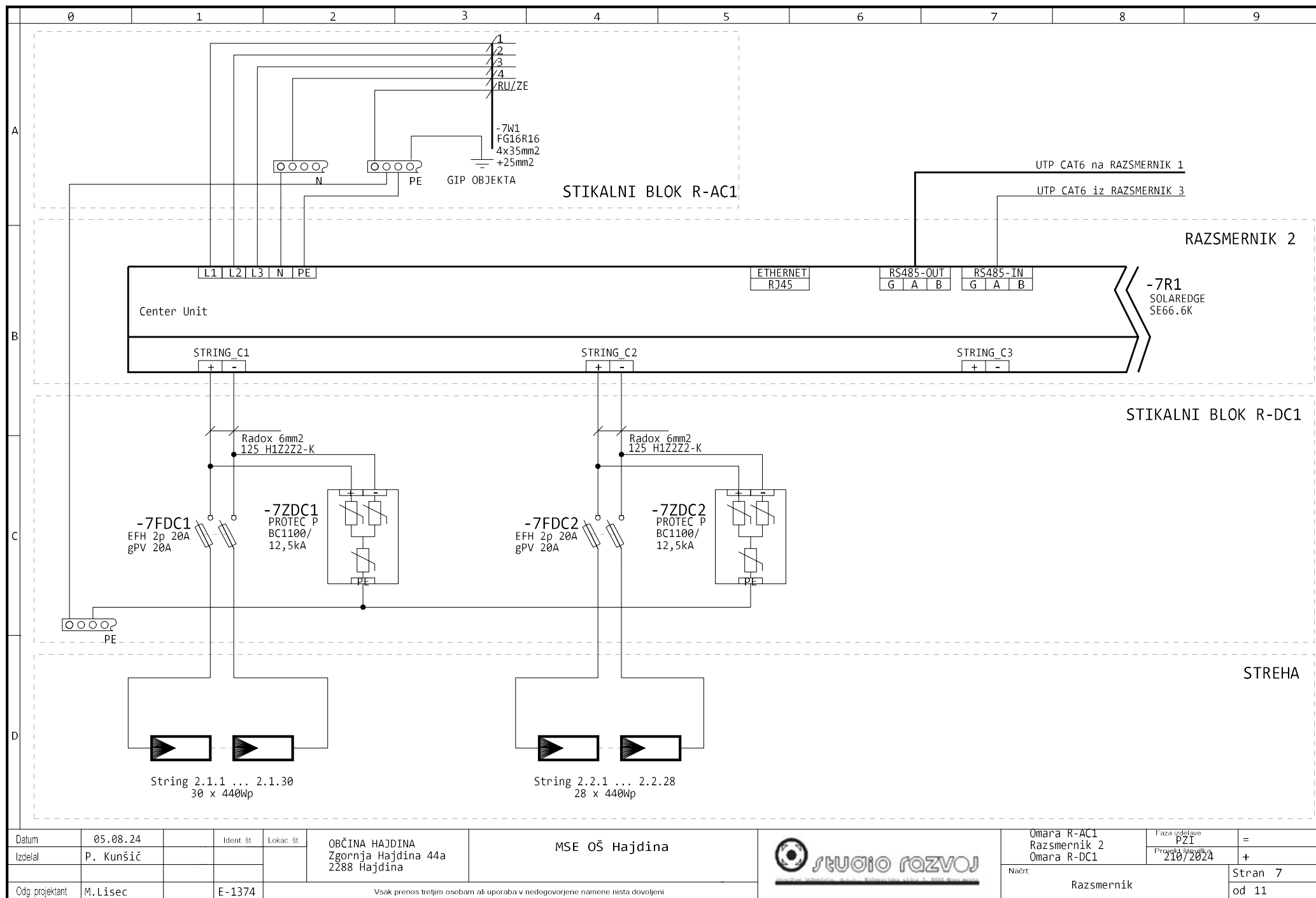
Faza izdelave  
PZI  
Projekt št. 210/2024

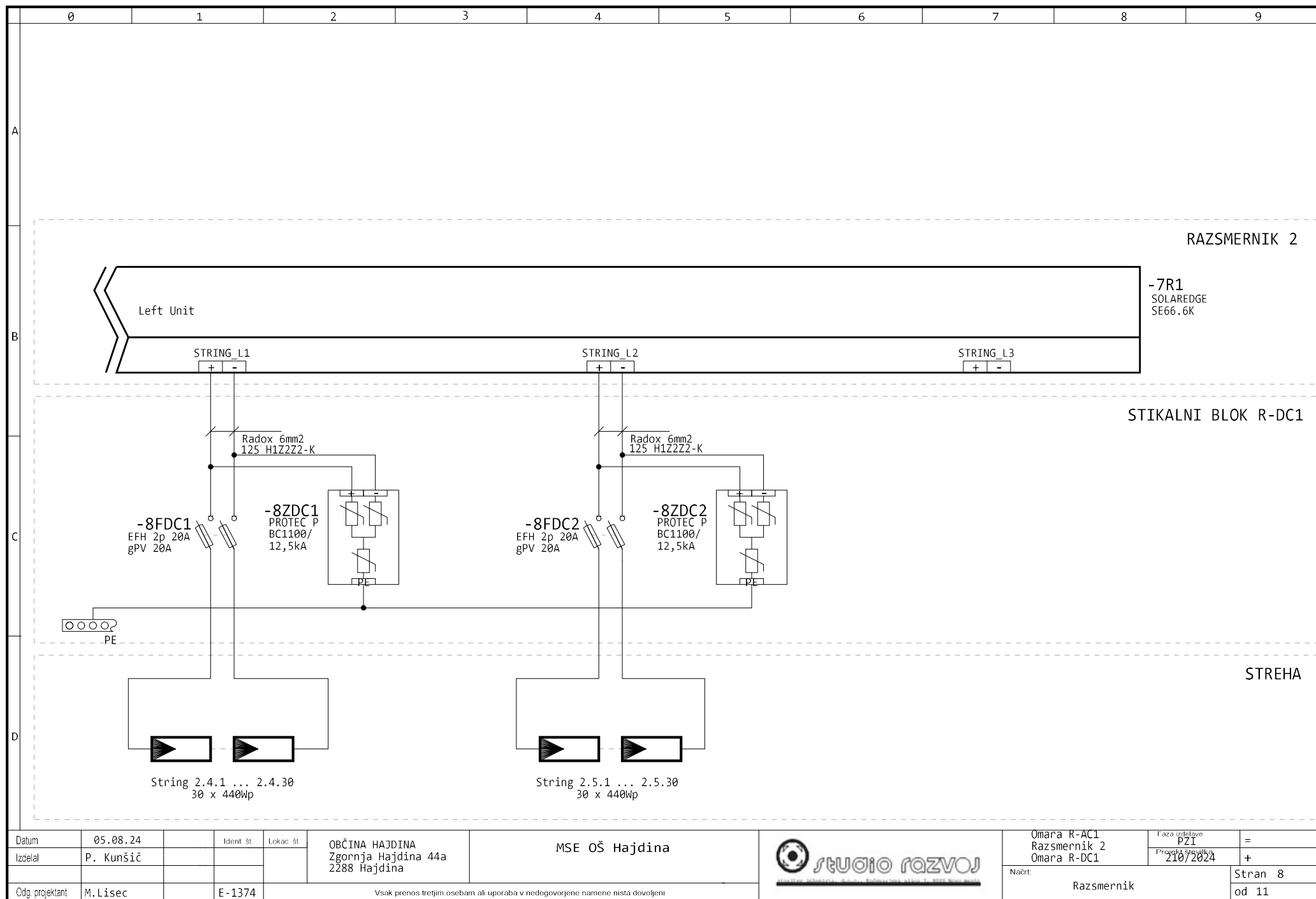
Stran 5  
od 11

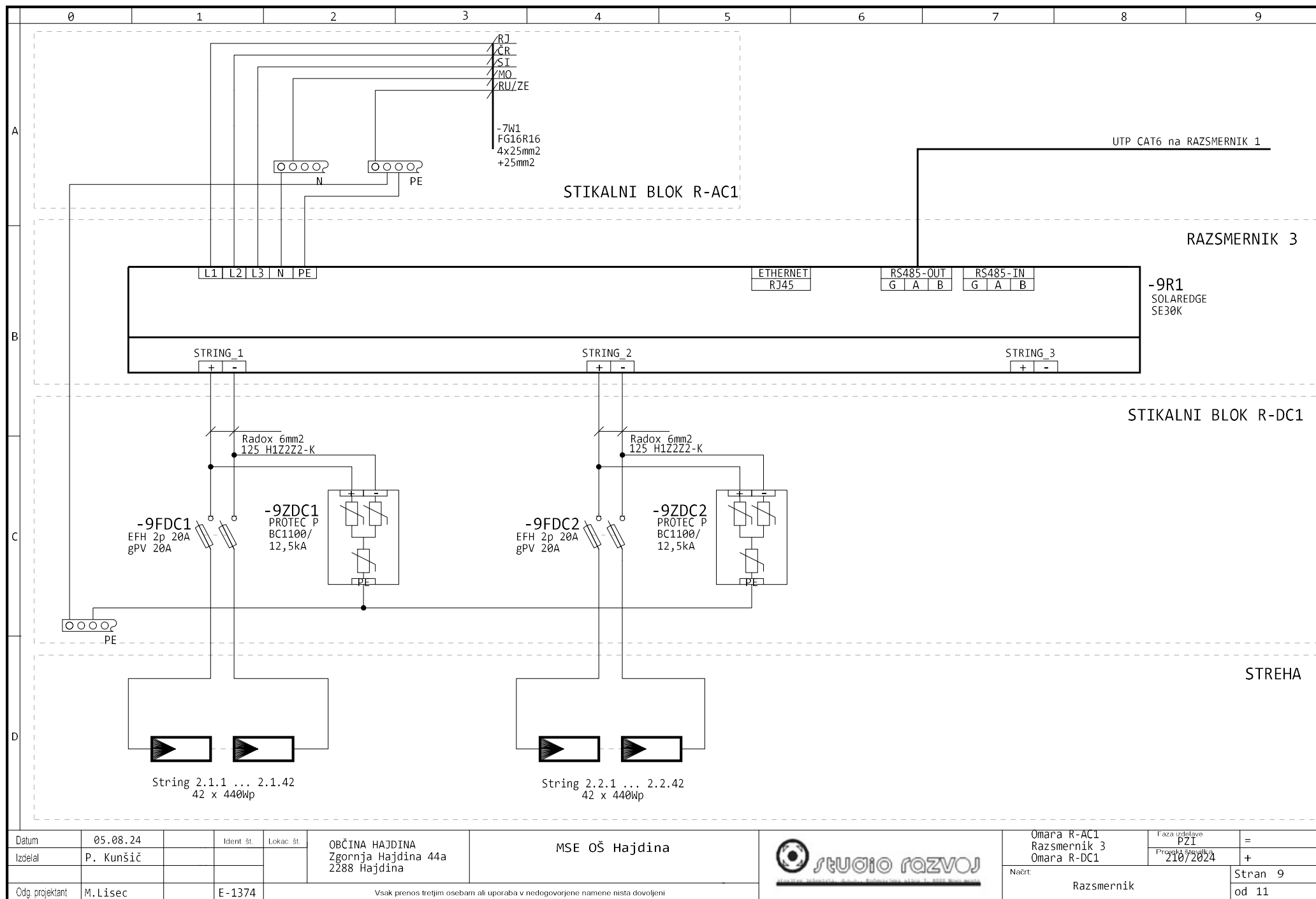
Načrt: Razsmernik

Vsak prenos tretjim osebam ali uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljeni



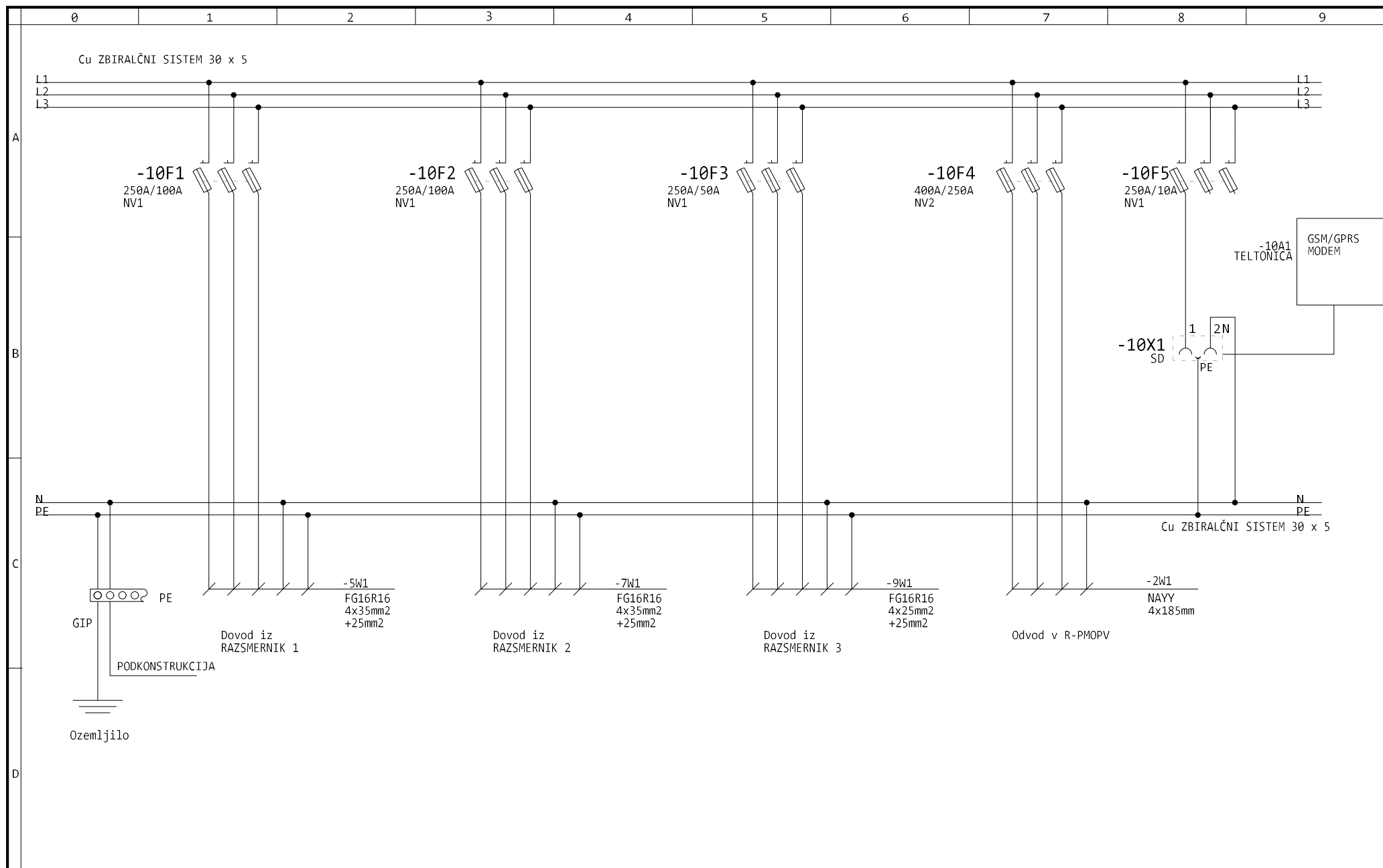




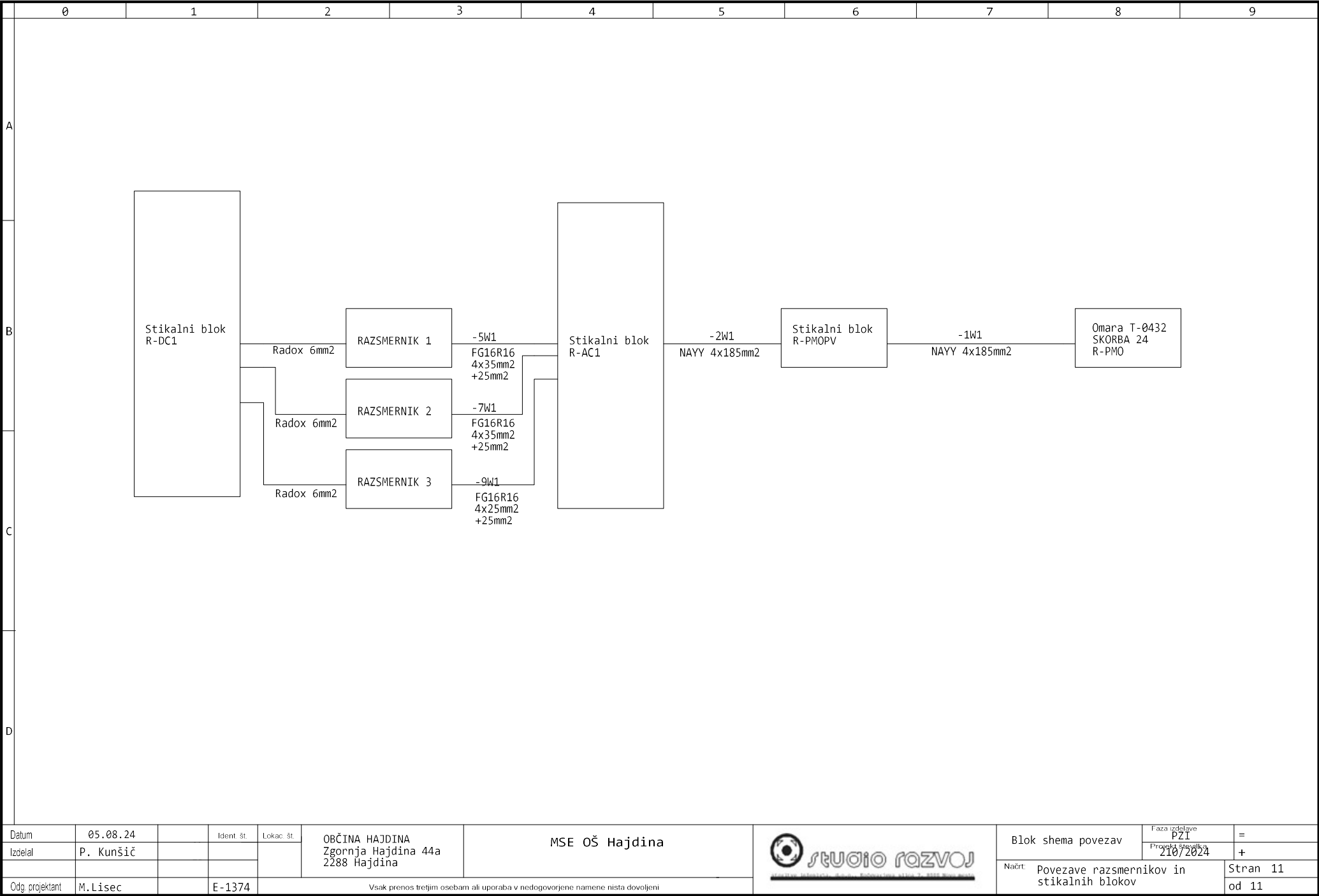


Datum	05.08.24	Ident. št.	Lokac. št.	OBČINA HAJDINA Zgornja Hajdina 44a 2288 Hajdina	MSE OŠ Hajdina		Omara R-AC1 Razsmernik 3 Omara R-DC1	Faza izdelave PZI Projektirano 210/2024	=
Izdajal	P. Kunšič								+
Odg. projektant	M. Lisec	E-1374		Vsak prenos tretjim osebam ali uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljeni			Načrt: Razsmernik		Stran 9 od 11

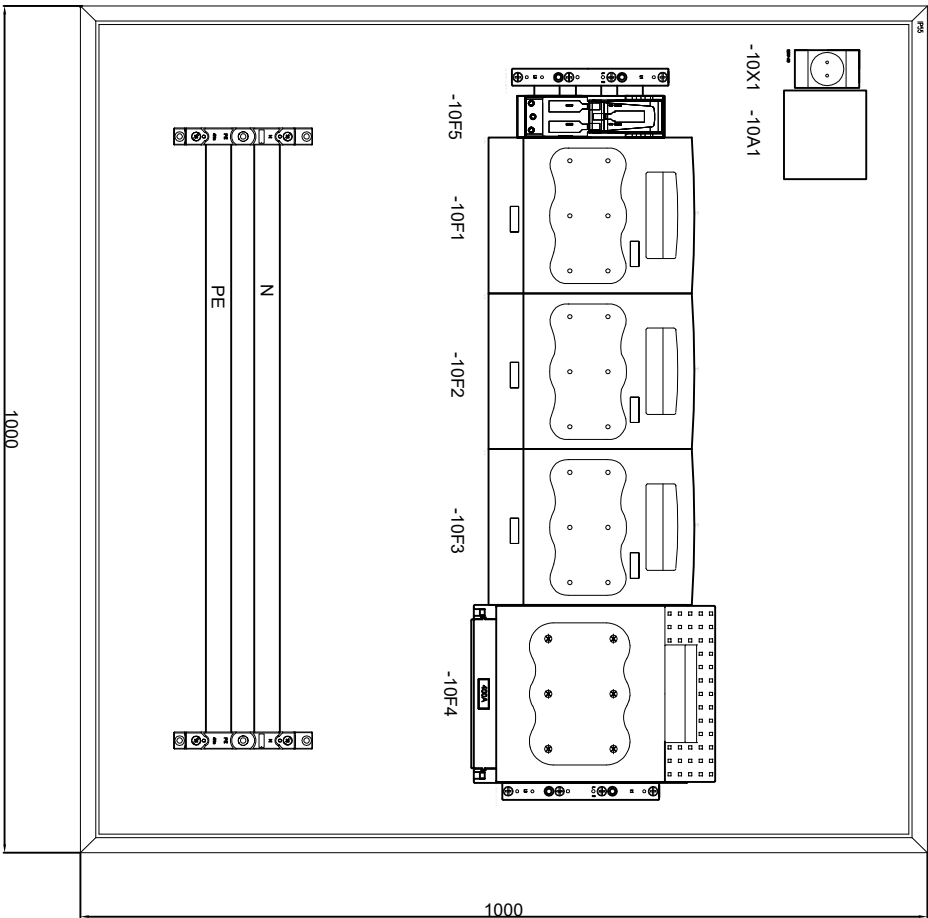





Datum	05.08.24		Ident. št.	Lokac. št.	OBČINA HAJDINA Zgornja Hajdina 44a 2288 Hajdina	MSE OŠ Hajdina		Omara R-AC1	Faza izdelave PZI	=	
Izdaljal	P. Kunšič							Načrt	Omara R-AC1	Projekt stavila 210/2024	+
Odg. projektant	M. Lisec		E-1374	Vsak prenos tretjim osebam ali uporaba v nedogovorjene namene nista dovoljeni				Stran 10 od 11			

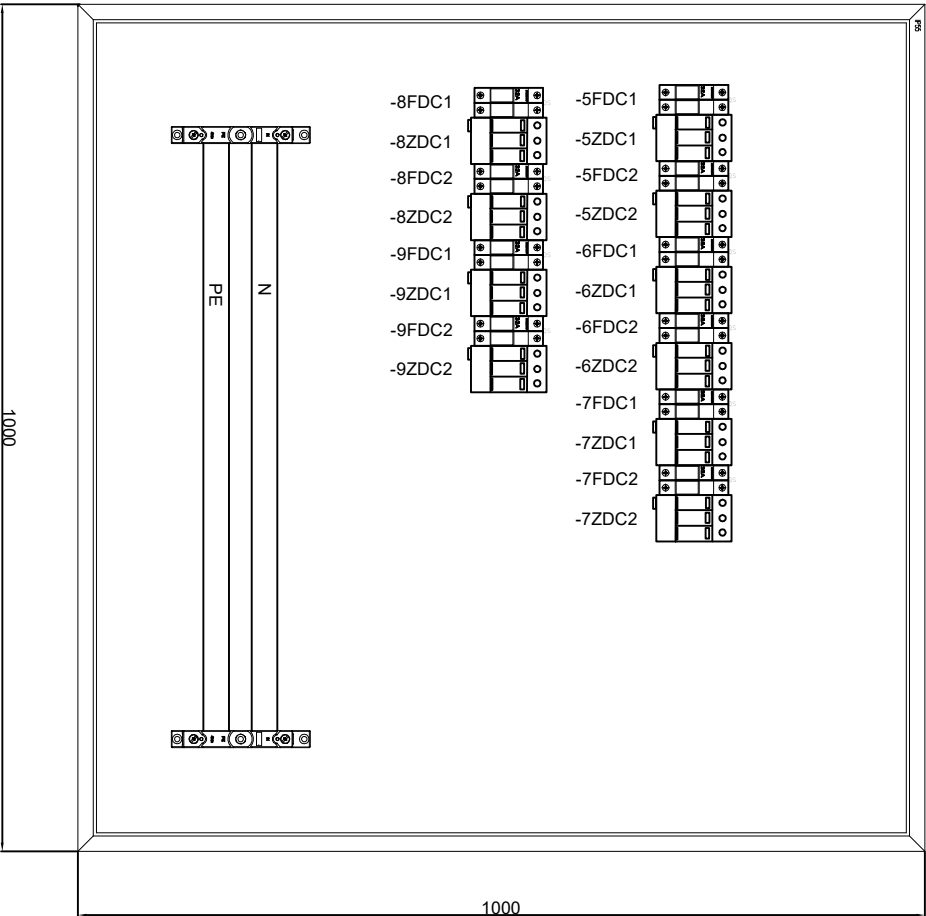




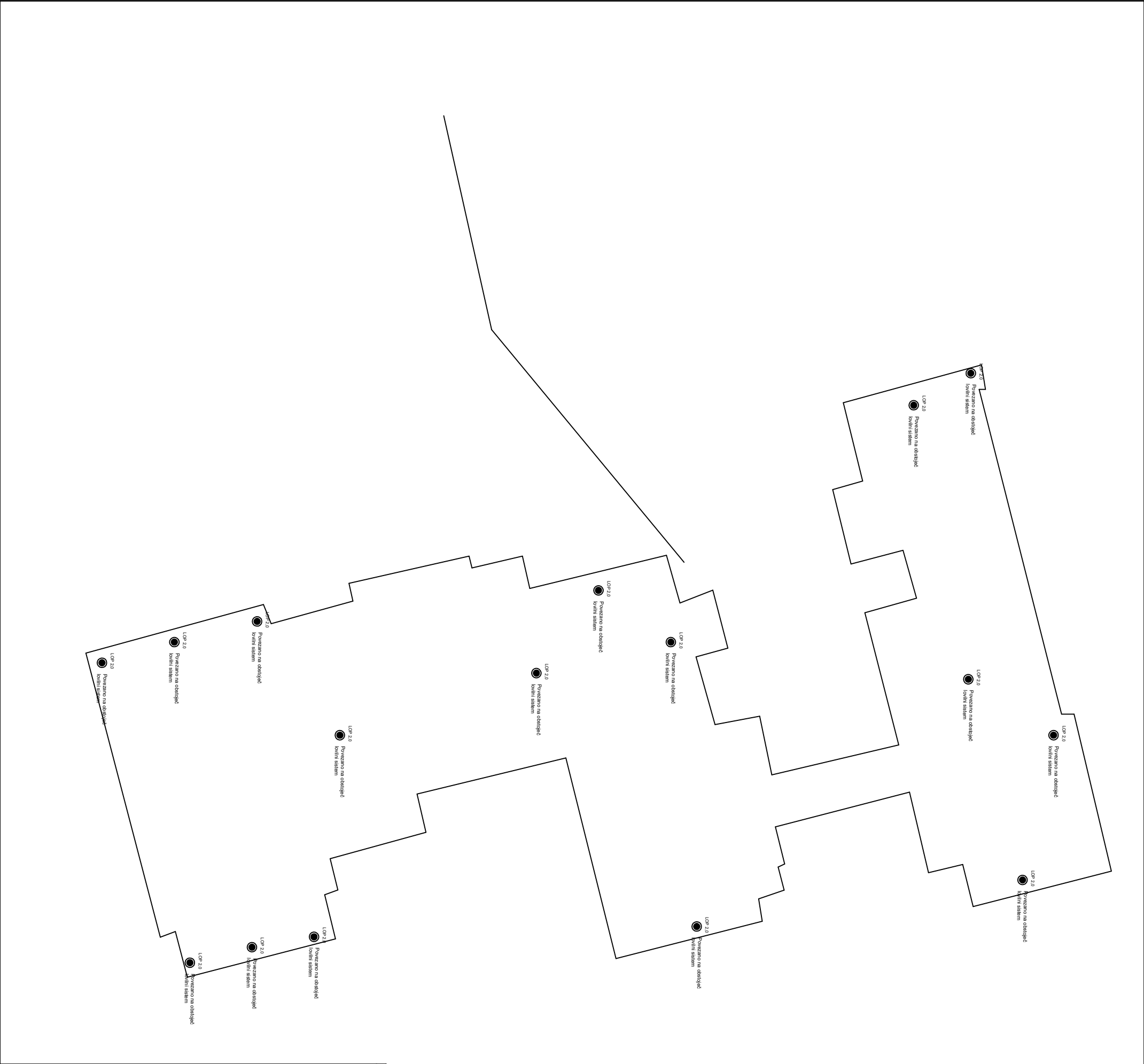



R-A01

Datum		avg. 2024		Ident. št.	
Izdajal		Kunšič P.			
Obj. projektant		Lisec M.		E-1374	
OBČINA HAJDINA Zgornja Hajdina 44a 2288 Hajdina				MSE OŠ Hajdina	
Vsaki pravek tlačen odobri ali uporabi v naslednjih namena riba dovoljeni				 <b>skupno razvoji</b> <small>IZOLIRAN, ALUMINIJ, ALU. OKLAD, ALU. OKLAD, ALU. OKLAD</small>	
Naslov:				Faza izdelave	
Omarje AC - pozicijska risba				P21	
				Projektirano	
				210/2024	
				Stran 1	
				od 1	

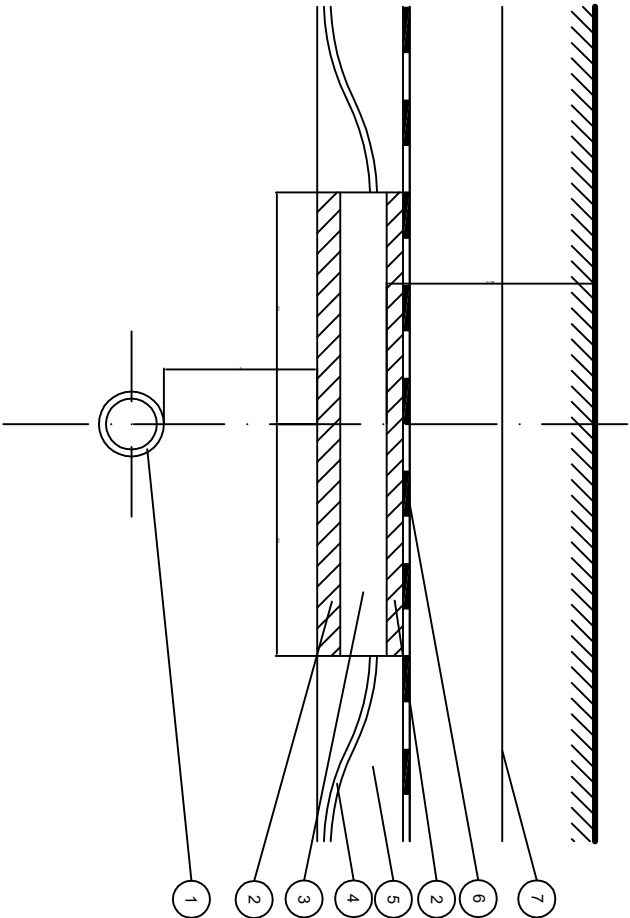


R-DC1



<div><div><div>STUDIO RAZVOJ</div></div><div>Storitev inženirstva, d.o.o., Kočevska ulica 7, 8000 Novo mesto</div></div>				
INVESTITOR/AROČNIK	OBČINA HAUDINA, ZGORNJA HAUDINA 44a, 2288 Hajdina			
OBJEKT	MSE OŠ Hajdina			
NAČRT	Načrt električnih inštalacij in električne opreme			
		IME, PRIIMEK	ID, ŠT. PRIJAZ	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Mitja Lisec, univ.dipl.inž.el.		E-1374	
SODELAVEC	Primož Kunšič, inž.el.			
SODELAVEC				
SODELAVEC				
ŠT. PROJEKTA	ŠT. NAČRTA	DATUM IZDELAVE RISBE		PROJEKT
210/2024	210/2024-PV	Avgust 2024		PZI
DODATNI STRELOVODNI LOVLICI				
				ŠT. LISTA
				1





d ≥ 50cm za magistralne cevovode  
d ≥ 30cm za priključne cevovode  
d ≥ 50cm za magistralne cevovode  
d ≥ 30cm za priključne cevovode

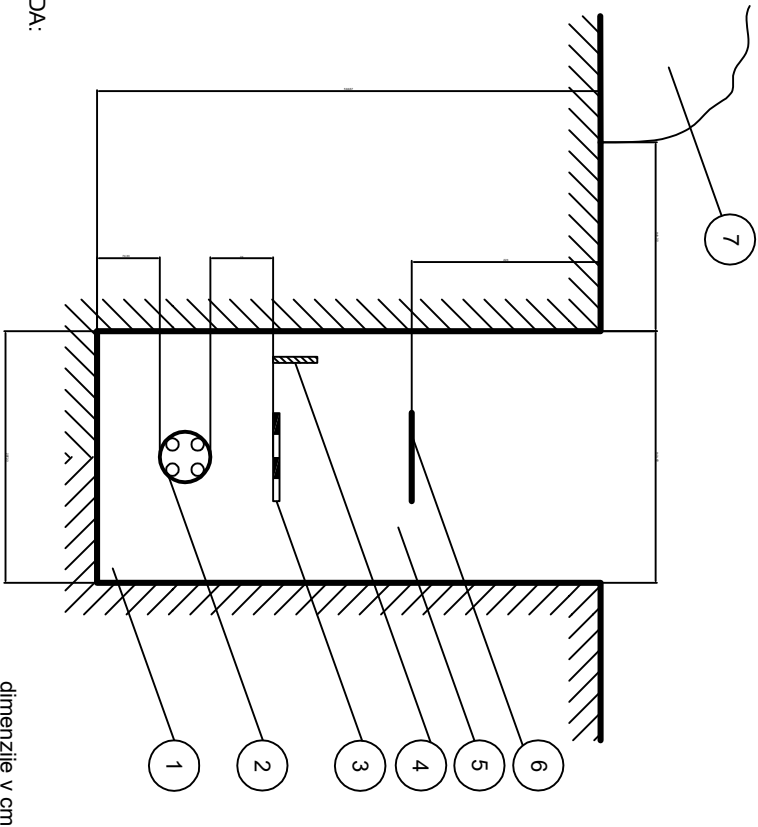
brez zaščitne cevi za kabel  
z zaščitno cevjo za kabel

dimenzije v cm

LEGENDA:

- 1 - vodovodna cev
- 2 - sloj suhega betona MB 7 (cca 5 cm)
- 3 - PVC ali TPE zaščitna cev kabla
- 4 - kabel
- 5 - zdrobljena zemlja ali pesek
- 6 - dodatna mehanska - opozorilna zaščita
- 7 - opozorilni trak

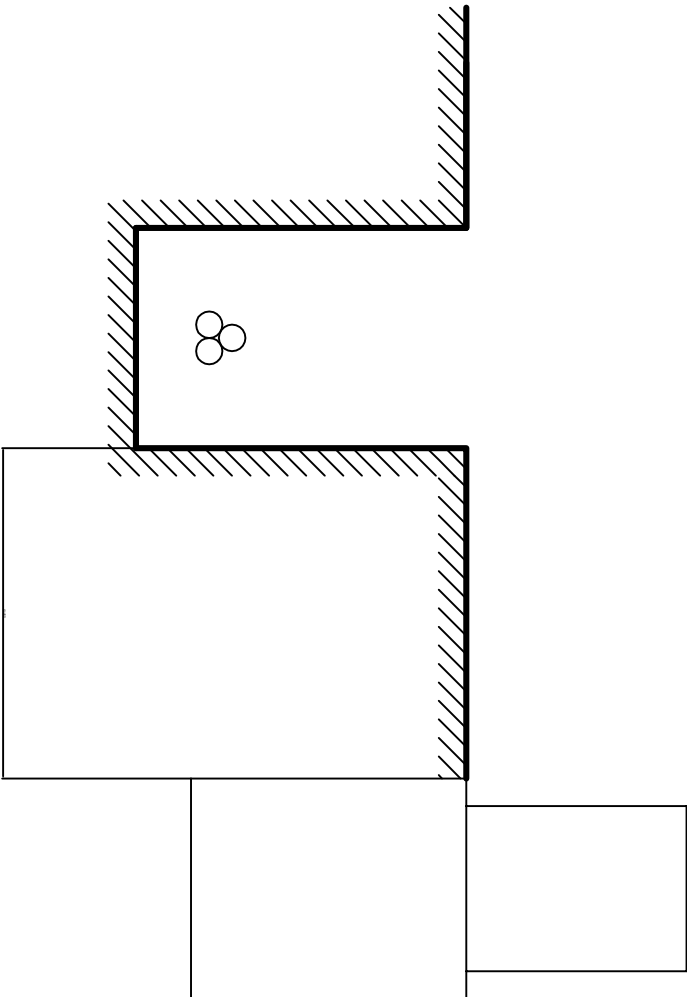





- LEGENDA:
- 1 - zdrobljena zemlja ali pesek
  - 2 - kabel Uo/u = 0,6/1 kV
  - 3 - dodatna mehanska - opozorilna zaščita
  - 4 - ozemljilni trak
  - 5 - nabita zemlja
  - 6 - opozorilni trak
  - 7 - izkopana zemlja

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

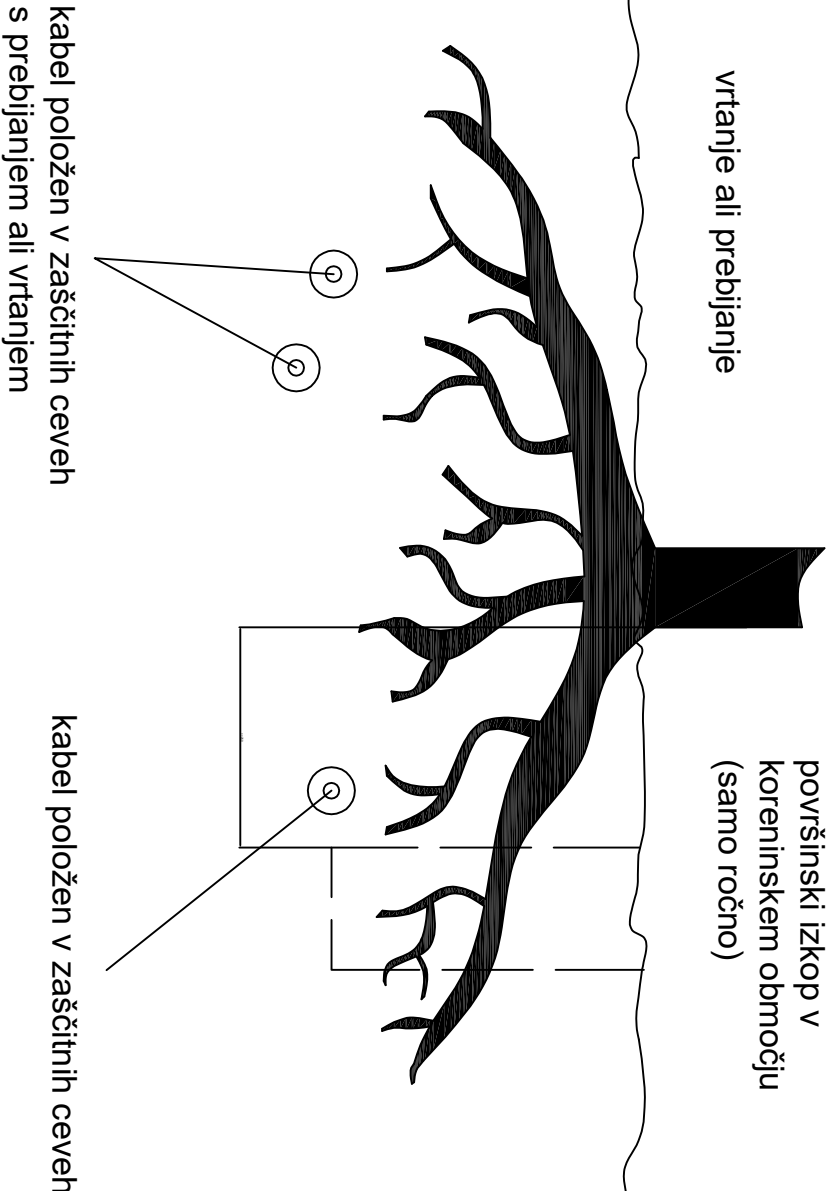
a)



temelj zgradbe

Datum	avg. 2024			Ident. št.		OBČINA HALDINA Zgornja Haldina 44a 2288 Haldina	MSE OŠ Haldina	 <b>STUDIO RAZVOJ</b> <small>ARHITEKTI, INTERIER, KRAJINA, PROJEKCIJSKA KADRA ZA ARHITEKTURNO INŽENJERSTVO</small>	Nacr.: _____		Faza izdelave	=
Izdajal	Kunšič P.								Projekt število 210/2024	+		
Obj. projektant	Lisec M.			E-1374	Vsak prvo ime in priimek osebe ali upravnika v nadzorništvo naznaka niha dovoljen				Stran 1		od 1	

b)





MSE OŠ HAJDINA

Spodnja Hajdina 24, Hajdina, 2288, Slovenia | Aug 19, 2024



SYSTEM OVERVIEW

 333 PV modules

 3 Inverters

 167 Optimizers

SIMULATION RESULTS



Installed DC Power

146.52 kWp



Max Achieved AC Power

132.04 kW



Annual Energy Production

173.51 MWh



CO2 Emission Saved  
(Annually)

44.07 t



Equivalent Trees Planted  
(Annually)

2,024



Max Achieved DC Power

141.11 kW



DC/AC Oversizing

86 %



Max Active AC Power

163.20 kW



Performance Ratio

90 %



Performance Index

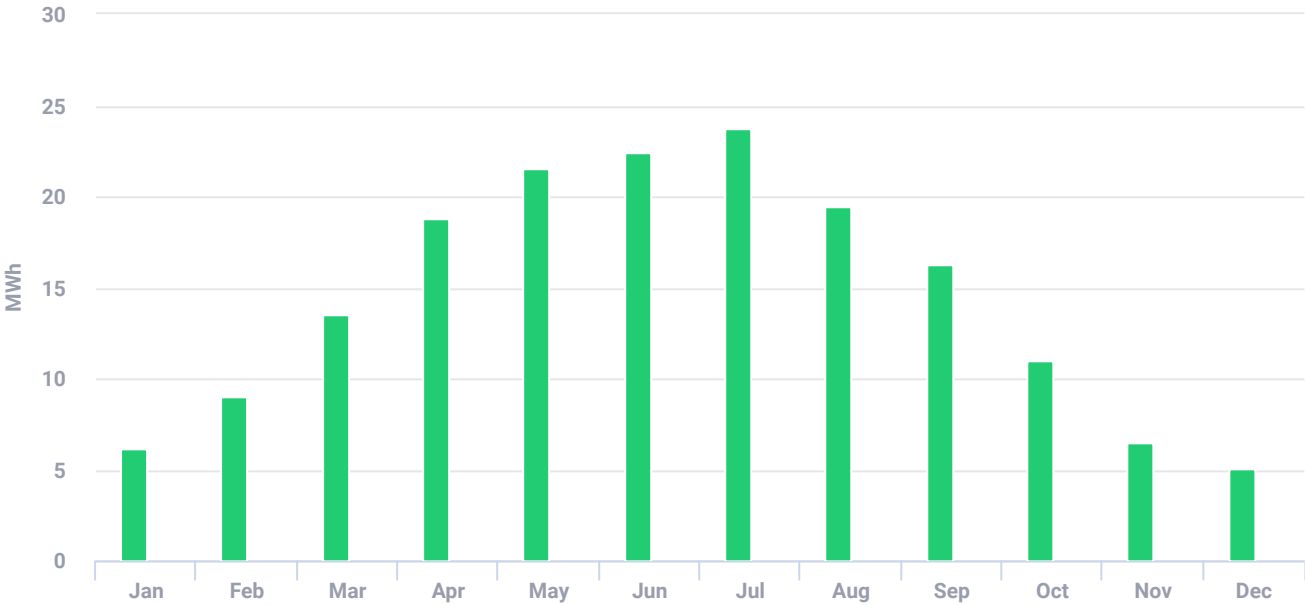
1,184 kWh/kWp

MSE OŠ HAJDINA

Spodnja Hajdina 24, Hajdina, 2288, Slovenia | Aug 19, 2024













ESTIMATED MONTHLY ENERGY

Solar Production   Clipped Energy



Total clipped energy: 0.11%




PV MODULES

# Module	Model	Peak power	Racking type	Orientation	Azimuth	Tilt
58	JinkoSolar Holding Co. Ltd., JKM-440N-54HL4R-V Tiger Neo N-Type	25.5 kWp			167°	24°
88	JinkoSolar Holding Co. Ltd., JKM-440N-54HL4R-V Tiger Neo N-Type	38.7 kWp			180°	0°
17	JinkoSolar Holding Co. Ltd., JKM-440N-54HL4R-V Tiger Neo N-Type	7.5 kWp			167°	16°
32	JinkoSolar Holding Co. Ltd., JKM-440N-54HL4R-V Tiger Neo N-Type	14.1 kWp			257°	20°
118	JinkoSolar Holding Co. Ltd., JKM-440N-54HL4R-V Tiger Neo N-Type	51.9 kWp			166°	20°
20	JinkoSolar Holding Co. Ltd., JKM-440N-54HL4R-V Tiger Neo N-Type	8.8 kWp			77°	20°
Total: 333		146.5 kWp				




MSE OŠ HAJDINA

Spodnja Hajdina 24, Hajdina, 2288, Slovenia | Aug 19, 2024

BILL OF MATERIALS (BOM)

Items	Part Number	Quantity	Price (€)	Total (€)
 SE66.6K Synergy Manager		2		
 SE30K		1		
 S1000		167		
 JKM-440N-54HL4R-V Tiger Neo N-Type		333		

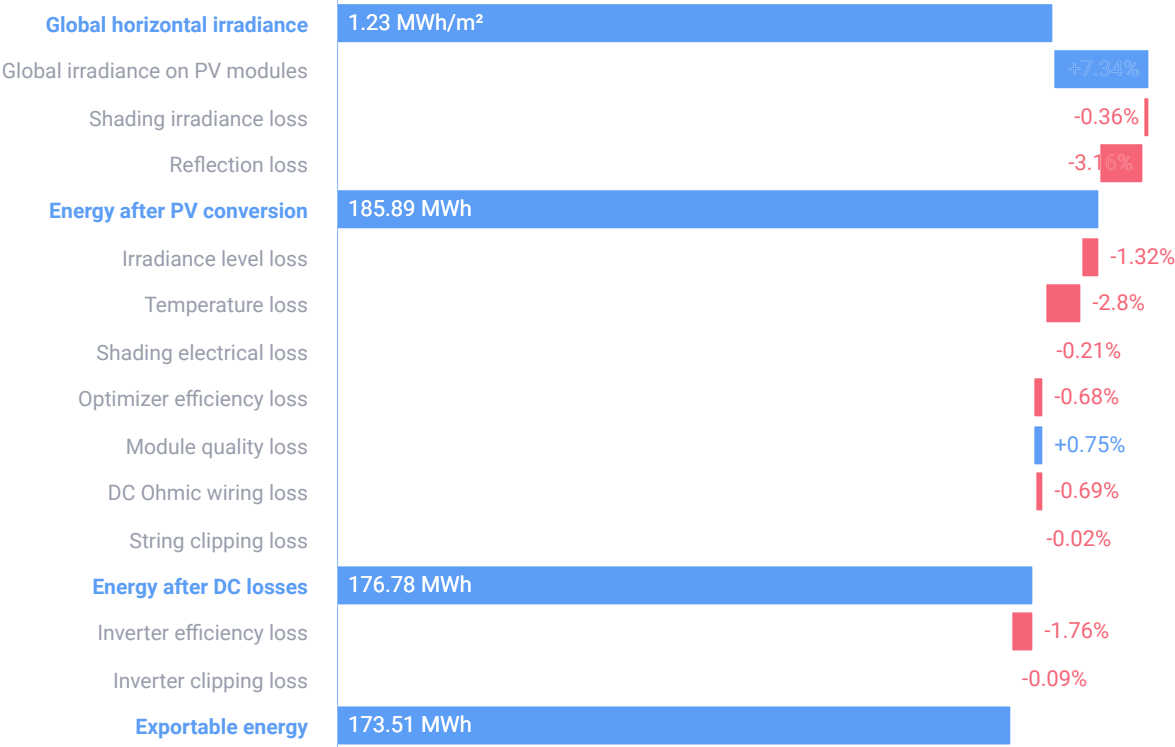
ELECTRICAL DESIGN

Inverters & Storage	Strings per inverter	Optimizers per string	PV modules per string
 1 xSE66.6K Synergy Manager 54.07kW   81% Oversizing	Center Unit		
	1 x string	18 x S1000 (2:1), 1 x S1000 (1:1)	37
	1 x string	14 x S1000 (2:1)	28
	Left Unit		
	1 x string	17 x S1000 (2:1)	34
	1 x string	16 x S1000 (2:1)	32
 1 xSE66.6K Synergy Manager 50.08kW   75% Oversizing	Center Unit		
	1 x string	15 x S1000 (2:1)	30
	1 x string	14 x S1000 (2:1)	28
	Left Unit		
	2 x strings	15 x S1000 (2:1)	30
 1 xSE30K 36.96kW   123% Oversizing	2 x strings	21 x S1000 (2:1)	42

MSE OŠ HAJDINA

Spodnja Hajdina 24, Hajdina, 2288, Slovenia | Aug 19, 2024

SYSTEM LOSS DIAGRAM



SIMULATION PARAMETERS



LOCATION & GRID

Time zone	GMT+2 (Ljubljana)
Weather station	Maribor (13.78 km away)
Station altitude	263 m
Station data source	Meteonorm 7.1
Grid	400V L-L, 230V L-N
Export limit to grid	147.48 kW



LOSS FACTORS

Near shading	Enabled
Albedo	0.20
Bi-Facial Albedo	0.30
Soiling/Snow	0%
Incidence angle modifier (IAM), ASHRAE b0 param.	0.05
Thermal loss factor Uc (const) Flush mount	20
Thermal loss factor Uc (const) Tilted	29
LID loss factor	0%
System unavailability	0%



OBČINA HAJDINA

Prejeto: 30.07.2024	Sig. znak:
Vredn.:	Priloge:
Številka zadeve: 360-15/2024-1	

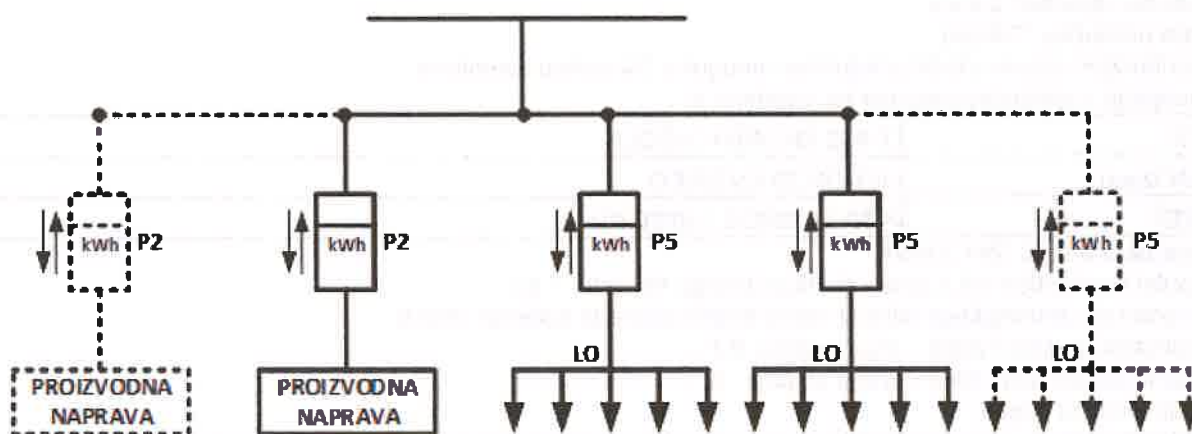


ELES, d.o.o. na podlagi izdanega pooblastila osebam Tilen DOVNIK el. teh. in Damjan BERGHAUS MAJNIK, univ. dipl. inž. el., zaposlenima pri ELEKTRO MARIBOR, d.d., in na osnovi 139. člena Zakona o oskrbi z električno energijo (Ur.l. RS, št. 172/21), 42. člena Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 121/21 in 189/21) ter na osnovi vloge za objekt OSNOVNA ŠOLA, MSE OŠ HAJDINA, ki jo je podal imetnik soglasja OBČINA HAJDINA, ZGORNJA HAJDINA 44A, 2288 HAJDINA v postopku izdaje soglasja za priključitev na distribucijski sistem naprave za skupnostno samooskrbo, izdaja naslednje

## SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV št.: 1502759 (3805-445/2024-3) naprave za skupnostno samooskrbo

Imetniku soglasja OBČINA HAJDINA, ZGORNJA HAJDINA 44A, 2288 HAJDINA se izda soglasje za priključitev naprave MSE OŠ HAJDINA skupnostne samooskrbe MSE OŠ HAJDINA, na parceli št. 475/1 (k.o. 397 - HAJDINA) v kraju SPODNJA HAJDINA pod navedenimi pogoji.

Oznaka merilno-krmilne naprave	Številka merilnega mesta	GSRN MM
P2	8109596	383111580023033135



### I. ELEKTROENERGETSKI POGOJI

#### A.) PROIZVODNJA

- Številka merilnega mesta: 8109596
- GSRN MM: 383111580023033135
- Tipska priključna shema: PS.3B
- Priključna moč oddaje v omrežje omejena na: 147,48 kW**
- Način obratovanja: Paralelno z distribucijskim sistemom
- Vrsta omejevalca toka NN izvoda: Ni podatka

#### PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ ENERGIJE SONCA

- Delovna moč fotonapetostnih modulov: 147,48 kW
- Način namestitve fotonapetostnih modulov: Na objektu
- Podatki o elektroenergijskem modulu:
  - Primarni vir energije: Sonce
  - Opis razsmernikov:

Število razsmernikov	Vrsta razsmernika	Naznačena moč (kVA)	Naznačena napetost (V)
2	Trifazni	66,6	400
1	Trifazni	30	400

## B.) ODJEM (LASTNA RABA)

1. Številka merilnega mesta: 8109596
2. GSRN MM: 383111580023033135
3. Skupina končnih odjemalcev: Odjem na NN z merjeno močjo
4. **Nova priključna moč pri odjemu iz distribucijskega sistema: 14 kW**
5. Vrsta omejevalca toka NN izvoda: Ni podatka

## II. TEHNIČNI POGOJI

### A.) PROIZVODNJA

#### 1. Priključno mesto (mesto vključitve priključka na distribucijski sistem)

- Lokacija oz. mesto priključitve:

Mesto priključitve	NNRODJ V-PMO (SKORBA 24) T0432 (4561644)
NN izvod	I-07 ŠOLA HAJDINA
TP	T-432 SKORBA 3-ŠOLA

- Nazivna napetost: 0,4 kV
- Vrsta priključka: Trifazni
- Distribucijski sistem v točki priključitve omogoča TN sistem ozemljitve.
- Napajanje z električno energijo bo izvedeno iz:

TP	T-432 SKORBA 3-ŠOLA
SN izvod	J11 DV 20 KV BREG
RTP	RTP-23 BREG 110/20 KV

- Kratkostična moč: 241,3 MVA
- Tripolni kratkostični tok s strani distribucijskega sistema: 7 kA
- Enopolni tok zemeljskega stika iz strani distribucijskega sistema: 200 A
- Avtomatski ponovni vklop - prva stopnja: 0,3 s
- Avtomatski ponovni vklop - druga stopnja: 30 s
- Ostali tehnični pogoji:
  - Tehnični pogoji na osnovi izvedene presoje vplivov motenj naprav na distribucijski sistem po 95. členu SONDSEE.

#### 2. Tehnični pogoji za elektroenergijske module (naprave za skupnostno samooskrbo)

##### 2.1. Proizvodnja električne energije iz energije sonca

Določba	Vrednost parametra
Tip elektroenergijskega modula (naprave za skupnostno samooskrbo)	A
Vrsta elektroenergijskega modula (naprave za skupnostno samooskrbo)	MPP
Število faz priključka	TRIFAZNI
Karakteristika delovne moči	D-1

- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) tipa A mora biti opremljen z logičnim vmesnikom (vhodom), da se zagotavljanje izhodne delovne moči preneha v 5 sekundah po prejemu navodila na vhodu. Operativna uporaba vhoda se bo začela izvajati po vzpostavitvi sistema pri distribucijskem operaterju oziroma njegovem pooblaščenem izvajalcu naloge obratovanja distribucijskega sistema in izpolnitvi spodaj navedenih komunikacijskih zahtev.

- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) mora izpolnjevati zahteve frekvenčne stabilnosti, skladno z zahtevami poglavja IX.1.1 iz Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) mora glede na tip izpolnjevati zahteve glede stabilnosti obratovanja, v odvisnosti od hitrosti spreminjanja frekvence (RoCoF), skladno z zahtevami iz poglavja IX.1.2, Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) mora izpolnjevati zahteve glede dopustnega zmanjšanja delovne moči iz največje izhodne delovne moči glede na padajočo frekvenco, skladno z zahtevami iz poglavja IX.1.6, Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) mora glede na tip izpolnjevati zahteve glede sposobnosti zagotavljanja obnovitve delovne moči po okvari skladno z zahtevami iz poglavja IX.1.9, Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) bo po obvestilu distribucijskega operaterja morala glede na tip izpolniti komunikacijske zahteve, skladno s poglavjem XIII.1-5, Priloge 5, SONDSEE. Distribucijski operater bo obvestil imetnika soglasja o obvezi za izpolnitev navedenih zahtev po izgradnji svojega sistema za izmenjavo obratovalnih podatkov o proizvodni napravi najmanj 3 mesece pred začetkom izmenjave teh podatkov.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) mora glede na tip izpolniti zahteve glede delovanja sistemov posluževanja in prejema ukrepov na daljavo, skladno s poglavjem XIV.1-2, priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) se lahko glede na tip ponovno vključi na sistem po nenamernem izklopu, ki je posledica motnje v omrežju (sistemu) in vgradnje sistemov za avtomatski ponovni vklop, če izpolni pogoje, določene v poglavju XV.1, Priloge 5, SONDSEE.

### 3. Ločilno mesto

- Lokacija: Omarica izmenične napetosti proizvodne naprave
- Nazivna napetost: 0,4 kV
- Ločilno mesto mora smiselno ustrezati vsem zahtevam iz poglavja VIII, Priloga 5, SONDSEE. Nahajati se mora med prevzemno predajnim mestom in napravo za skupnostno samooskrbo oziroma posameznimi elektroenergijskimi moduli ter hranilnikom električne energije. Merjenje parametrov omrežja (napetost, frekvenca napetosti, tok) se mora izvajati med prevzemno predajnim mestom (za števcem) in ločilnim mestom.
- Ločilno mesto mora biti opremljeno s preklopko in stikalom blokade ponovnega vklopa ločilnega mesta, s katerima lahko manipulira samo distribucijski operater. Zagotovljen mora biti ročni izklop stikala na ločilnem mestu in blokada ponovnega vklopa.
- Pri večjem številu elektroenergijskih modulov naprave za skupnostno samooskrbo, skupne delovne moči do vključno 30 kW, je dovoljena izvedba popolnoma porazdeljenega ločilnega mesta. Če je skupna moč vseh elektroenergijskih modulov naprave za skupnostno samooskrbo večja od 30 kW, je treba vgraditi dodatno (neporazdeljeno) zaščito na ločilno mesto, ki v primeru delovanja izključi vse elektroenergijske module te proizvodne naprave za skupnostno samooskrbo.
- Porazdeljenost ločilnega mesta glede na stikalo na katero delujejo zaščite: DA

Lokacija	Zahtevane zaščite	Shema Uf zaščit
Stikalo ločilnega mesta	Frekvenčna, Kratkostična, Napetostna, Pred povratno delovno močjo, Pretokovna	UF-B
Generatorsko stikalo elektroenergijskega modula glede na primarni OVE - Sonce	Frekvenčna, Kratkostična, Napetostna, Pred povratno delovno močjo, Pretokovna	UF-B

- Naprava za samooskrbo oziroma posamezni elektroenergijski moduli in hranilnik električne energije morajo glede izvedbe posameznih zaščit izpolnjevati zahteve iz poglavij VIII.1.1 do VIII.4., Priloga 5, SONDSEE.
- Spremembe nastavitve zaščitnih naprav na ločilnem mestu lahko odobri samo pooblaščen oseb distributorja.
- Naprava za skupnostno samooskrbo oziroma posamezni elektroenergijski moduli morajo ustrezati zahtevam delovanja hitrega avtomatskega ponovnega vklopa v distribucijskem sistemu.
- Vsak izpad napetosti v javnem omrežju EES mora povzročiti zanesljiv izklop stikala na ločilnem mestu.

- Naprava za skupnostno samooskrbo oziroma posamezni elektroenergijski moduli se lahko po lastnem izklopu ponovno avtomatsko vključita v omrežje pod pogoji, določenimi v poglavju VIII.6, SONDSEE.
- Zaščita na ločilnem mestu in generatorska zaščita ne smeta omejevat vgradnje oziroma delovanja shunt stikala, ki ob zemeljskem stiku v SN omrežju za trenutek v RTP ozemlji fazo, na kateri je zemeljski stik.

#### **Ostale zahteve za ločilno mesto:**

- Če je na ločilnem mestu priključenih v omrežje več enofaznih naprav skupnostne samooskrbe hkrati, morajo biti čim bolj enakomerno razporejene po fazah. V nobenem primeru ne sme fazno neravnotežje v obratovanju presežati 3,7 kW (največja razlika delovne moči med posameznimi linijskimi vodniki). Moč enofaznega naprav skupnostne samooskrbe ne sme presežati 3,7 kW.
- To je predvsem treba upoštevati pri priključevanju vseh naprav skupnostne samooskrbe, ki uporabljajo enofazne razsmernike za povezavo z omrežjem. Največja dovoljena skupna delovna moč naprav skupnostne samooskrbe, ki vsebuje enofazne naprave skupnostne samooskrbe, ne sme presežati 11,1 kW.

#### **4. Prezemno predajno mesto (mesto oddaje električne energije v distribucijski sistem) - pogoji za vložnika**

- Lokacija: V omarici na fasadi objekta
- Nazivna napetost: 0,4 kV
- Merilne naprave:
  - Polindirektni trifazni dvosmerni števec delovne in jalove energije z merjeno močjo razreda točnosti B ali 1 za delovno energijo ter 2 za jalovo energijo, s komunikacijskim vmesnikom - za odjemalce in proizvajalce
  - Tokovni transformator r. 0,5 za vgradnjo v omrežje nazivne napetosti 230/400 V s prestavnim razmerjem 250/5
  - Priključno merilna omarica mora glede konstrukcije in tehničnih karakteristik, minimalnih dimenzij, uporabe in lokacije namestitve ustrezati zahtevam poglavja 6, Priloge 4 (Tipizacija omrežnih priključkov uporabnikov sistema in nizkonapetostnih priključnih omaric), SONDSEE. Pri tem mora biti za nizkonapetostne priključke v njo vgrajeno varovalčno podnožje, ustrezno izbrano glede na vrsto in presek priključka.
  - Stroške nakupa in namestitve zahtevane merilne in komunikacijske opreme ob prvi namestitvi na merilnem mestu in ob vsaki zamenjavi, ki je posledica zahteve imetnika soglasja, na podlagi katere obstoječa merilna oprema ne izpolnjuje več meroslovnih ali ostalih zahtev, plača imetnik soglasja distribucijskemu operaterju in so določeni v Ceniku drugih storitev, ki jih ELES, d.o.o. zaračunava uporabnikom sistema.

Namestitvev in ožičenje merilne in komunikacijske opreme izvede distributer. Stroške plača imetnik soglasja distribucijskemu operaterju ELES, d.o.o. in so določeni v Ceniku drugih storitev, ki jih ELES, d.o.o. zaračunava uporabnikom sistema in se nahaja na spletni strani [www.eles.si](http://www.eles.si)

#### **B.) ODJEM (LASTNA RABA)**

Mesto vključitve priključka lastne rabe v distribucijski sistem ter prevzemno predajno mesto sta isti kot za proizvodnjo, navedeno v poglavju II. TEHNIČNI POGOJI A.) PROIZVODNJA.

#### **III. OSTALI POGOJI**

1. Vgrajene naprave v proizvodni napravi skupnostne samooskrbe morajo izpolnjevati pogoje smernic elektromagnetne združljivosti (EMC), za kar morajo imeti ustrezne certifikate.
2. Uporabnik se bo v sistem skupnostne samooskrbe vključil na podlagi Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 121/21 in 189/21) (mesečni obračun).
3. Kakovost električne energije, ki jo proizvodna naprava skupnostne samooskrbe oddaja v omrežje EES mora biti v skladu s SONDSEE, tako da obratovanje ostalih odjemalcev ali proizvajalcev na tem omrežju v nobenem primeru ni moteno, v nasprotnem primeru lahko distribucijski operater predpiše dodatne pogoje.



4. Imetnik soglasja mora po dokončnosti tega soglasja z upravljavcem distribucijskega sistema skleniti pogodbo o priključitvi, v kateri bodo urejeni odnosi v zvezi s priključkom, plačilom omrežnine za priključno moč in izvedbe pregleda za priključitev na omrežje.
5. Pred začetkom obratovanja mora imetnik soglasja skladno s Prilogo 5, SONDSEE in tipom proizvodne naprave pridobiti končno obvestilo o odobritvi obratovanja.
6. Imetnik soglasja za priključitev mora pred začetkom odjema električne energije z izbranim dobaviteljem električne energije skleniti pogodbo o dobavi električne energije in z distribucijskim operaterjem pogodbo o uporabi distribucijskega sistema. Izbranega dobavitelja lahko po priključitvi uporabnik zamenja v skladu s predpisi za menjavo dobavitelja. Seznam dobaviteljev je objavljen na spletni strani ELES, d.o.o.. Primerjava stroškov dobave električne energije je mogoča na spletni strani Agencije za energijo. Uporabnik sistema, ki nima dostopa do spleta, lahko za uresničevanje pravic in obveznosti iz naslova sprememb na merilnem mestu, izbire dobavitelja elektrike s pomočjo seznama dobaviteljev elektrike, cenika omrežnine in prispevkov ter drugih storitev, izvajanje zasilne in nujne oskrbe ter v ostalih zadevah, pridobi informacije in si naroči vsebine ter dokumente, objavljene na spletu, po redni pošti na svoj naslov, in sicer tako, da kontaktira klicni center, ELEKTRO MARIBOR, d.d. na brezplačno telefonsko številko 080 2101 ali ELES, d.o.o. na brezplačno telefonsko številko 080 8188, med delovnim časom.
7. Imetnik soglasja za priključitev mora po dokončnosti tega soglasja in pred priključitvijo poravnati stroške omrežnine za priključno moč (OPM), neposredne stroške priključevanja (NSP) in stroške namestitve merilnih naprav. Ti stroški bodo določeni na podlagi cenikov distribucijskega operaterja družbe ELES, d.o.o., dosegljivih na spletni strani [www.eles.si/ceniki](http://www.eles.si/ceniki), ki bodo veljavni na dan sklenitve pogodbe o uporabi sistema, in pogojev iz tega soglasja za priključitev. Za določitev višine OPM se upošteva skupina končnih odjemalcev in priključna moč odjema iz distribucijskega omrežja oziroma jakost omejevalca toka. Za določitev višine NSP se upošteva vrsta priključka in nazivna napetost. Za določitev višine stroškov namestitve merilnih naprav se upošteva obseg merilnih naprav skladno s Prilogo 2 - Tipizacijo merilnih mest SONDSEE. Dokončna višina teh stroškov bo določena v predračunu, ki bo imetniku soglasja za priključitev posredovan po prejemu popolne vloge za priključitev in uporabo sistema in z izdajo pogodbe o uporabi sistema.
8. Pred priključitvijo naprave skupnostne samooskrbe mora biti s strani upravljavca distribucijskega sistema izvršen pregled priključka glede izpolnjevanja tehničnih ter drugih pogojev, določenih v soglasju za priključitev in predložen merilni protokol preizkusov zaščitnih naprav.
9. Sestavni del zaprosila za priključitev so tudi obratovalna navodila sestavljena skladno s SONDSEE.
10. Za vsako spremembo elektroenergetskih ali tehničnih pogojev tega soglasja za priključitev mora imetnik soglasja vložiti vlogo za spremembo soglasja za priključitev in k vlogi priložiti potrebno dokumentacijo.
11. V primeru, ko distribucijski operater ugotovi, da uporabnik s svojo proizvodnjo električne energije povzroča motnje (nemiren odjem električne energije) ostalim uporabnikom električne energije, si distribucijski operater pridržuje pravico naknadno predpisati dodatne pogoje, v katerih od uporabnika zahteva odpravo teh motenj.
12. To soglasje za priključitev preneha veljati, če imetnik soglasja v dveh letih ne izpolni vseh zahtev iz tega soglasja. Na predlog imetnika soglasja, ki mora biti vložen najkasneje 30 dni pred potekom veljavnosti soglasja, se veljavnost tega soglasja za priključitev lahko podaljša največ dvakrat, vendar vsakič največ za eno leto.
13. Na uporabnikove elektroenergetske naprave ni dovoljeno brez soglasja upravljalca priključevati elektroenergetske naprave drugih uporabnikov.
14. Zaradi priključitve uporabnikovega objekta na distribucijski sistem ne smejo biti prizadete pravice in pravne koristi tretjih oseb. Škodo, ki bi nastala zaradi kršitev pravic in pravnih koristi teh oseb, nosi uporabnik.
15. V postopku izdaje tega soglasja posebni stroški niso nastali.

### O b r a z l o ž i t e v

Imetnik soglasja **OBČINA HAJDINA, ZGORNJA HAJDINA 44A, 2288 HAJDINA** je dne 6. 3. 2024 z vlogo, ki smo jo zavedli pod št. **1502759 (V01555446)** in je bila popolna z dnem 6. 3. 2024, zaprosil ELES, d.o.o. za izdajo soglasja za priključitev za potrebe skupnostne samooskrbe MSE OŠ HAJDINA z elektroenergijskimi moduli za objekt OSNOVNA ŠOLA, MSE OŠ HAJDINA, na parceli št. 475/1 (k.o. 397 - HAJDINA) v kraju SPODNJA HAJDINA.

V postopku je bilo ugotovljeno, da je za priključitev elektrace **MSE OŠ HAJDINA, na parceli št. 475/1 (k.o. 397 - HAJDINA) v kraju SPODNJA HAJDINA** s priključno močjo oddaje v omrežje omejeno na **147.48 kW** potrebno v obstoječi priključno merilni omarici (katero jo je potrebno nadomestiti, če le ta ni ustrezna) izvesti meritve električne energije v skladu s Tipizacijo merilnih mest, urediti priključno in ločilno mesto za SE, ter urediti ustrezno zaščito ločilnega mesta v skladu SONDSEE.

ELES, d.o.o. ugotavlja, da je vložnik vlogi za izdajo soglasja za priključitev priložil vso potrebno dokumentacijo in dokazila, ki so pogoj za izdajo soglasja za priključitev.

ELES, d.o.o. je na podlagi dejstev, ugotovljenih v postopku, in v skladu s 139. členom Zakona o oskrbi z električno energijo (Ur.l. RS, št. 172/21), 42. členom Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 121/21, 189/21), Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijski sistem električne energije (Ur.l. RS, št. 7/21, 41/22) ter Zakonom o splošnem upravnem postopku (Ur.l. RS št. 24/06 - uradno prečiščeno besedilo, 105/06, 126/07, 65/08, 08/10, 82/13, 175/20 in 3/22 - ZDeb) **odločil, kot je navedeno v izreku tega soglasja.**

**Posebni stroški v postopku niso nastali.**

#### **POUK O PRAVNEM SREDSTVU:**

Zoper to odločbo je dovoljena pritožba v 15 dneh od dneva vročitve na Agencijo za energijo, Strossmayerjeva ulica 30, 2000 Maribor. Pritožbo je potrebno vložiti na ELEKTRO MARIBOR, d.d., Vetrinjska ulica 2, p.p. 1244, 2000 Maribor, pisno ali ustno na zapisnik oziroma poslati priporočeno po pošti.

Dokument je ustvarjen in podpisan v elektronski obliki v informacijskem sistemu ELEKTRO MARIBOR d.d. V skladu z navedbami 65.b člena Uredbe o upravnem poslovanju lahko stranka zahteva izvirnik dokumenta na svoj elektronski naslov ali potrditev skladnosti kopije z izvirnikom. Pri tem uveljavljanje zahteve ne vpliva na pravni položaj oziroma tek roka, ki je začel teči z vročitvijo kopije.

Datum izdaje: **29. 7. 2024**

Postopek vodil:

Tilen DOVNIK el. teh.

Dokument je elektronsko podpisan:



**Direktor ELES d.o.o.:**

mag. Aleksander MERVAR

**po pooblastilu:**

Damjan BERGHAUS MAJNIK, univ. dipl. inž. el.

**Dokument je elektronsko podpisan:**

REFERENT ZA SOGLASJA  
Podpisnik: Tilen DOVNIK  
Čas podpisa: 29.07.2024 09:07  
Izdajatelj: SIGEN-CA G2  
Veljaven do: 08.12.2027 09:21  
ID: 4654E6990000000572994AE  
Št. Dokumenta: 3805-445/2024-3

POMOČNIK DIREKTORJA PODROČJA (m/2),  
Podpisnik: Andrej Gad  
Čas podpisa: 29.07.2024 09:34  
Izdajatelj: SIGEN-CA G2  
Veljaven do: 11.01.2026 08:33  
ID: D0FABA9F7F0000000005725901A  
Št. Dokumenta: 3805-445/2024-3

Vročiti osebno po ZUP:

- OBČINA HAJDINA, ZGORNJA HAJDINA 44A, 2288 HAJDINA