

**3. NAČRT SONČNE ELEKTRARNE****PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje	<b>SONČNA ELEKTRARNA GLASBENA ŠOLA AJDOVŠČINA</b>
kratek opis gradnje	Sončna elektrarna bo nameščena na streho objekta Cesta 5. maja 7, 5270 Ajdovščina.
VRSTE GRADNJE	<input checked="" type="checkbox"/> <b>NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT</b>
<i>označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	<input type="checkbox"/> <b>NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA</b>
	<input type="checkbox"/> <b>REKONSTRUKCIJA</b>
	<input type="checkbox"/> <b>SPREMEMBA NAMEMBNOSTI</b>
	<input type="checkbox"/> <b>ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA</b>
	<input type="checkbox"/> <b>LEGALIZACIJA</b>
	<input type="checkbox"/> <b>MANJŠA REKONSTRUKCIJA</b>


**PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJAM**

vrsta dokumentacije	<b>PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)</b>
številka projekta	<b>25-02-01</b>


**PODATKI O NAČRTU**

strokovno področje načrta	<b>3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE</b>
naziv načrta	<b>3. NAČRT SONČNE ELEKTRARNE</b>
številka načrta	<b>25-02-01</b>
datum izdelave	<b>apr.25</b>
datum spremembe	

**PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA**

projektant načrta (naziv družbe)	<b>ELPLUS d.o.o.</b>
naslov	<b>COL 92 E, 5273 COL</b>
odgovorna oseba projektanta načrta	<b>PRIMOŽ PUC</b>
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

**PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA**

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	<b>MATEJ KLANJŠČEK, dipl. inž. elt.</b>
identifikacijska številka	<b>IZS E-2223</b>
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

**MATEJ KLANJŠČEK**  
dipl.inž.el.  
IZS E-2223

PRILOGA 2C

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

**PROJEKTANT NAČRTA**

projektant načrta (naziv družbe)

ELPLUS d.o.o.

naslov

COL 92 E, 5273 COL

odgovorna oseba projektanta načrta

PRIMOŽ PUC

**IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT**

pooblaščen strokovnjak

MATEJ KLANJŠČEK, dipl. inž. elt.

**IZJAVLJAVA:**

*da načrt*

vrsta dokumentacije

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

strokovno področje načrta

3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

naziv načrta

3. NAČRT SONČNE ELEKTRARNE

številka načrta

25-02-01

datum izdelave

apr.25

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

pooblaščen strokovnjak

MATEJ KLANJŠČEK, dipl. inž. elt.

identifikacijska številka

IZS E-2223

podpis pooblaščenega strokovnjaka

odgovorna oseba projektanta načrta

PRIMOŽ PUC

podpis odgovorne osebe projektanta načrta

## KAZALO VSEBINE NAČRTA št.: 25-02-01

3.1	Tehnično poročilo
3.2	Tehnični prikazi

### 3.1.1. Splošno

Električne inštalacije so projektirane v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi. Pri izvajanju se mora uporabiti opremo in materiale izdelane v skladu z veljavnimi standardi.

Električne inštalacije morajo biti izvedene oziroma vgrajene tako, da zaradi vlage, mehanskih, kemičnih ali električnih vplivov ne bo ogrožena varnosti ljudi, predmetov ali obratovanja.

Upoštewane so bile smernice:

- Tehnična smernica TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah.
- Tehnična smernica TSG-N-002:2021 Nizkonapetostne električne inštalacije.
- Tehnična smernica TSG-N-003: 2021 Zaščita pred delovanjem strele,
- Tehnična smernica SZPV-512: Smernica o požarni varnostni sončnih elektrarn.

### 3.1.2. Uvod

Sončna elektrarna bo nameščena na streho objekta Cesta 5. maja 7, 5270 Ajdovščina. Streha na objektu je pokrita s kritino korec z 19° naklonom strešne površine. Moduli bodo položeni v skladu z naklonom strešne površine, kot je prikazano na spodnji sliki. Zasedali bodo 188 m<sup>2</sup> strešnih površin. Sončna elektrarna bo nameščena na strehi objekta - številka stavbe: 83, k.o. 2392 AJDOVŠČINA, parcelna št. 285 (ID 4895207). Lastnik objekta je Občina Ajdovščina, Cesta 5. maja 6a, 5270 Ajdovščina.

Konfiguracijo sončne elektrarne sestavlja solarni razsmernik znamke Solar Edge SE33.3kVA in 87 sončnih generatorjev (PV modulov) velikosti 1x1.75 m.

Obremenitev omrežja bo razporejena simetrično po vseh fazah z uporabo trifaznega razsmernika, s spreminjajočim  $\cos \varphi$ .

### 3.1.3. Priključitev na distribucijsko omrežje (priključno mesto)

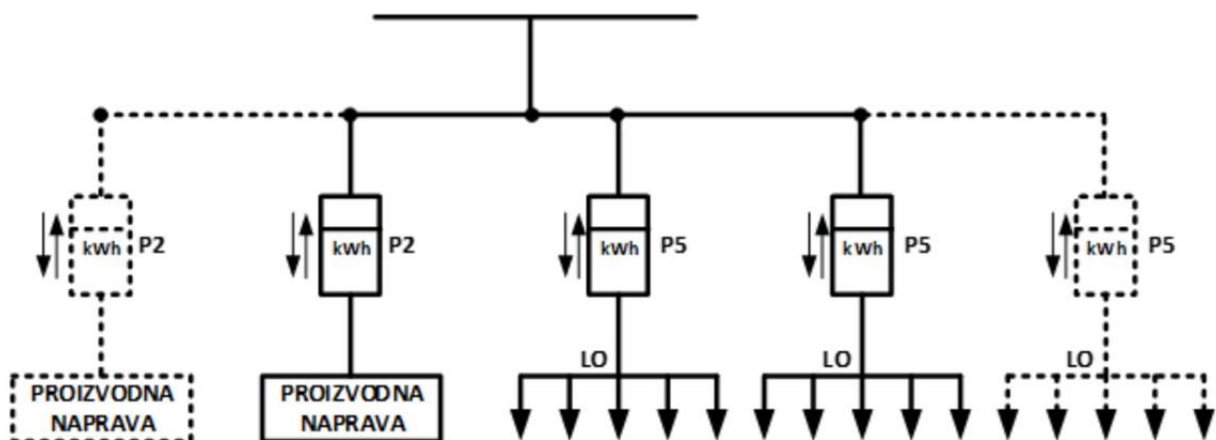
Sončna elektrarna za svoje delovanje potrebuje priklop na elektroenergetsko omrežje.

Elektrarna je klasificirana kot klasični proizvodni tip.

Sončna elektrarna se priključi na obstoječi NN dovodni kabel – priklop v obstoječi PMO omari glasbene šole. Merilno priključna omara PMO-SE sončne elektrane se priključi na obstoječo PMO omaro s kablom NAYY-J 4x70+1,5mm<sup>2</sup>. Omara PMO-SE se postavi v bližini obstoječe PMO omare, na travnati površini na severni strani objekta.

### 3.1.4.Sistem priključevanja

Naprava za proizvodnjo električne energije bo priključena v nizkonapetostno distribucijsko omrežje skladno s shemo PS.3B.



### 3.1.5.Merilno mesto

Merilno mesto se izvede na severni strani – poleg obstoječe omare PMO.

Merilno mesto bo izvedeno s 3F števcem delovne in jalove energije, oziroma skladno s posredovanimi tehničnimi zahtevami v soglasju za priključitev.

PMO-SE omara bo prostostoječe PVC izvedbe, podstavek bo tipski PVC.

### 3.1.6.Ločilno mesto

Ločilno mesto zagotavlja zanesljivo ločitev generatorja od javnega omrežja v vseh obratovalnih primerih, ko bi lahko nekontrolirana oddaja energije v javno omrežje povzročila gmotno škodo, ali ogrozila delo na napravah izven elektrarne.

Vsaka sprememba napetosti ali frekvence nad dovoljenimi mejami omrežja, na katerega je elektrarna priključena, povzroči izklop ločilnega stikala na ločilnem mestu. Vrednosti so določene v soglasju za priključitev. Po vzpostavitvi normalnega stanja na omrežju se odklopnik avtomatsko vključi. Izklop ločilnega stikala se lahko izvede ročno z izklopom varovalnega elementa v tokokrogu napetostne nadzorne naprave.

Ločilno mesto se izvede v novi R-SE, ki bo locirana v bližini razsmernika – podest v ostrešju, preklorka ločilnega mesta bo na dostopnem mestu v omari PMO-SE.

Priključitev na omrežje bo izvedena skladno s projektnimi pogoji Elektro Primorska.

### 3.1.7.Opis fotonapetostne elektrarne

Fotonapetostni generator je sestavljen iz solarnih modulov, ki svetlobno energijo sončnega obsevanja s pomočjo fotoefekta neposredno pretvorijo v enosmerno električno napetost in tok.

Omrežni razsmernik pretvorijo enosmerno napetost in tok v izmenične vrednosti, ter opravijo sinhronizacijo z javnim NN 230/400 V električnim omrežjem. Proizvedeno električno energijo preko števca električne energije pošiljajo v javno električno omrežje.

Sončno elektrarno, ki bo zgrajena na obstoječem objektu sestavlja 87 PV modulov. Moč posameznega modula je 445 Wp, skupna moč polja solarnih modulov je cca 38,7 kWp. Solarne module se bo na streho pritrdilo s tipskimi montažnimi konstrukcijami.

Načrt konstrukcije in statične preverbe je obdelan v ločeni mapi.

Omrežni razsmernik pretvarja enosmerno napetost PV generatorja v izmenično, ter opravljajo sinhronizacijo z NN električnim omrežjem. V sistemu je predviden eden omrežni razsmernik. Razsmernik bo nameščen na zahodni fasadi objekta, na stalno dostopnem mestu.

Razsmernik bo imel na izmenični strani vgrajeno zaščito, ki jo sestavljajo podnapetostna, nadnapetostna, podfrekvenčna, nadfrekvenčna in impedančna zaščita. Na priklopnem mestu bo vgrajena prenapetostna zaščita. Na enosmerni strani bo vgrajena prenapetostna zaščita fotonapetostnega generatorja ter zemljostična zaščita.

Razsmernik bo preko S/FTP kabla povezan v lokalno mrežo objekta.

Izmenična stran razsmernika je priključena na javno električno omrežje na merilno-ločilnem mestu, ki bo opremljeno v skladu s projektnimi pogoji distributerja električne energije.

### **3.1.8. Zaščita pred električnim udarom**

**SIST HD 60364-4-41:2017, SIST EN 61140**

#### **OSNOVNA ZAŠČITA (ZAŠČITA V NORMALNIH RAZMERAH):**

Osnovna zaščita se zagotovi z naslednjimi ukrepi:

- Osnovna izolacija, ki mora preprečiti dotik nevarnih delov pod napetostjo (trdna osnovna izolacija, ovire, pregrade ali okovi.
- Zaščita s pregradami ali okovi (Deli pod napetostjo morajo biti zgrajeni tako, da zagotovljena zaščita najmanj IPXXB. Pregrade ali okove mora biti možno odstraniti samo z uporabo ključa ali orodja ali pa po izkloplitvi delov pod napetostjo.)
- Zaščita z ovirami, namenjena zaščiti strokovnih ali podučenih oseb (ovire morajo preprečiti fizični dostop do delov pod napetostjo ali nenameren dotik delov pod napetostjo med delom na opremi pod napetostjo pri rednem obratovanju. Ovire je možno odstraniti brez uporabe ključa ali orodja, vendar mora biti onemogočena njihova naključna odstranitev). Kadar je prevodna ovira ločena od nevarnih delov pod napetostjo samo z osnovno izolacijo se šteje za izpostavljeni prevodni del in morajo biti uporabljeni ukrepi za zaščito ob okvari.
- Postavitvijo izven dosega roke. Preprečitev hkratnega nenamernega dotika prevodnih delov, med katerimi se lahko pojavi nevarna napetost.
- Omejitev napetosti, ki mora zagotoviti, da napetost med hkrati dosegljivimi deli ne preseže ustrezne mejne vrednosti za malo napetost (IEC 61201).
- Omejitev ustaljenega toka dotika in naboja, ki mora preprečiti, da bi bili ljudje ali živali izpostavljeni tolikšnim ustaljenim tokom dotika ali nabojem, ki so lahko nevarni ali zaznavni.
- Drugi ukrepi, ki morajo ustrezati osnovnim zahtevam.

#### **ZAŠČITA OB OKVARI:**

Zaščita ob okvari mora biti izpolnjena z enim ali več ukrepi, ki so neodvisni in dodani k ukrepom za osnovno zaščito.

- Dodatna izolacija, ki mora biti dimenzionirana tako, da zdrži enake obremenitve, kot so določene za osnovno izolacijo.
- Zaščitna izenačitev potenciala.
- Zaščitna zaslonitev.
- Samodejni odklop napajanja ob okvari.

V našem primeru je na AC strani predviden zaščitni odklop napajanja v TN-C-S sistemu inštalacije z uporabo nadtokovnih zaščitnih naprav.

Za samodejni odklop napajanja je zagotovljen sistem zaščitne izenačitve potencialov.

V primeru okvare osnovne izolacije mora zaščitna naprava, ki deluje ob okvarnem toku prekiniti enega ali več vodnikov pod napetostjo opreme, sistema ali inštalacije.

Zaščitna naprava mora prekiniti tok okvare v predpisanem času, ki je odvisen od pričakovane napetosti dotika, ki se lahko pojavi na zaščitni izenačitvi potencialov.

Nadtokovne izklopne naprave in prerezi vodnikov so izbrani tako, da ob nastopu popolnega kratkega stika med faznim in zaščitnim vodnikom ali kovinskimi deli, ki so s temi vodniki povezni, zaščitna izklopna naprava izklopi v času, ki je krajši od dovoljenega izklopnega časa v odvisnosti od pričakovane napetosti dotika.

Zaščita s samodejnim izklopom napajanja deluje uspešno, če se v primeru okvare z zanemarljivo impedanco med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenim prevodnim delom kjerkoli v instalaciji avtomatično izklopi napajanje v predpisanem času. Ta pogoj je izpolnjen, če je tok kratkega stika večji od toka, ki zagotavlja delovanje naprave za samodejni izklop:

$$I_a < I_k = \frac{k_u \times U_0}{Z_s} \quad I_a < I_k = \frac{0,95 \times U_0}{Z_s}$$

$$Z_s = Z_v + Z_k \quad Z_k = \sqrt{\Sigma R_k^2 + \Sigma X_k^2}$$

kjer pomeni:

$I_a$ (A)	..... tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele
$I_k$ (A)	..... tok kratkega stika
$U_0$ (V)	..... fazna napetost proti
$Z_s$ ( $\Omega$ )	..... impedanca celotne kratkostične zanke
$\Sigma R_k$ ( $\Omega$ )	..... celotna ohmska upornost kratkostične zanke
$\Sigma X_k$ ( $\Omega$ )	..... celotna induktivna upornost kratkostične zanke
$Z_s$	..... impedanca okvarne zanke ( $\Omega$ )
$Z_v$	..... impedanca vira
$Z_k$	..... impedanca linijskega in zaščitnega vodnika med virom in okvaro ( $\Omega$ )
$k_u$	..... napetostni faktor skladno z IEC 60909, $E_x=0,8$ , ostalo 0,95

Največji še dovoljeni izklopni časi, ki se uporabljajo za končne tokokroge so razvidni iz spodnje tabele.

SISTEM	50V<U <sub>0</sub> ≤120V		120V<U <sub>0</sub> ≤230V		230V<U <sub>0</sub> ≤400V		U <sub>0</sub> >400V	
	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC
TN	0,8	Op. 1	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
TT	0,3	Op. 1	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1

Daljši časi izklopa, ki ne smejo presegati 5 sekund, so dovoljeni za:

1. napajalne tokokroge,
2. končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosljivo opremo, če so priključeni na električni razdelilnik, na katerega niso priključeni tokokrogi, za katere so zahtevani krajši odklopni časi po tabeli zgoraj,
3. končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosljivo opremo, če so priključeni na električni razdelilnik, na katerega so priključeni tokokrogi, za katere so zahtevani krajši odklopni časi po zgornji tabeli, s pogojem, da obstoji dodatna izenačitev potencialov.

Ustreznost zaščite pred električnim udarom je razvidna iz:

### 3.4.1. REZULTATI KONTROLE ZAŠČIT IN PADCEV NAPETOSTI.



### 3.1.9. Zaščita pred preobremenitvijo vodnikov (SIST HD 60364-5-52)

Vodi so dimenzionirani glede na obremenitev z upoštevanjem prereza, vrste materiala, vrste izolacije vodnika, števila vzporedno položenih in obremenjenih vodnikov ter glede na zunanje vplive. Upoštevana sta standarda SIST HD 60364-5-52 in SIST HD 60364-4-43.

Prožilne lastnosti naprave za preobremenitveno zaščito kabla morajo ustrezati naslednjim pogojem:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 = k \cdot I_n$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

$$k \cdot I_n \leq 1.45 \cdot I_z$$

Kjer so:

$I_B$  ..... obratovalni tok za tokokrog

$I_z$  ..... trajno dopustni tok kabla

$I_n$  ..... naznačeni tok zaščitne naprave

$I_2$  ..... tok, ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času

$k$  ..... faktor varovalke

Vrednosti faktorja  $k$  za gG taljive varovalke

$I_n$ (A)	$k$
2 in 4	2,1
$6 \leq I_n \leq 13$	1,9
$16 \leq I_n \leq 400$	1,6
$400 < I_n$	1,6

Vrednosti faktorja  $k$  za inštalacijske odklopnike je 1,45 za odklopnike pa 1,2 neglede na velikost naznačenega toka.

Pri izračunu koničnih moči in koničnih tokov razdelilnikov se upošteva vsota instaliranih moči vseh tokokrogov in ocenjene faktorje istočasnosti in obremenitve.

$$P_k = \frac{P_i \cdot f_i \cdot f_o}{\eta} \quad P_k = f_p \cdot P_i \quad I_k = \frac{1000 \cdot P_k}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

kjer pomeni:

$P_k$ (kW)	..... konična moč razdelilnika
$P_i$ (kW)	..... instalirana moč
$f_i$	..... faktor istočasnosti
$f_o$	..... faktor obremenitve
$\eta$	..... izkoristek priključenih aparatov
$f_p$	..... faktor prekrivanja
$I_k$ (A)	..... konični tok
$\cos \varphi$	..... faktor moči
$U$ (V)	..... nazivna napetost

Trajno dopustni tok kabla NA2XY-J 4x70mm<sup>2</sup> vpeljanih v kabelsko kanalizacijo znaša:

- $k=1$  Km/W,  $T=90^\circ\text{C}$  (temperatura vodnika),  $T=20^\circ\text{C}$  (temperatura zemlje),

-zdržni tok enega kabla: 196A

196 x 1,45 > 160A x 1,6 → zaščita pred preobremenitvijo ustreza.

### 3.1.10. Zaščita pred kratkostičnim tokom

Vodi so dimenzionirani na pričakovani tok kratkega stika in na trajanje kratkega stika ob upoštevanju prereza, vrste materiala in vrste izolacije vodnika.

Upoštevan je standard SIST HD 60364-4-43.

Za vodnike  $S > 6 \text{ mm}^2$  preverimo minimalni prerez vodnika, glede na segrevanje pri kratkem stiku. Izračunamo potreben prerez vodnika, da se vodnik v času ( $t_{odk}$ ) ne bo segrel nad dopustno temperaturo.

Za izklopne čase do 5s velja:

$$S_{min} \geq \frac{1}{k} \cdot I_k \cdot \sqrt{t_{odk}}$$

Za izklopne čase krajše od 0,1s velja:

$$k^2 \cdot S^2 > I^2 \cdot t$$

$S_{min}$  – minimalni prerez kabla v  $\text{mm}^2$ ,

$I_k$  – efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka (A),

$t_{odk}$  – odklopni čas zaščitne naprave (diagram zaščitne naprave) (s),

$i^2t$  – vrednost prepuščene energije zaščitne naprave (Joulov integral),

$k$  – faktor odvisen od izolacije in vodnika

( $k=115$  za Cu vodnike - izolacija PVC,  $k=143$  Cu vodnike – XLPE, EPR)

( $k=76$  za Al vodnike - izolacija PVC,  $k=94$  Al vodnike - izolacija XLPE, EPR)

Tripolni kratkostični tok:

$$I_{k3} = \frac{1,1 \cdot U}{\sqrt{3} Z_{k3}} \rightarrow t_{odk}$$

Tripolni kratkostični tok izračunamo s pomočjo impedance tripolne okvarne zanke:

$$Z_{k3} = \sqrt{R_{k0.5}^2 + X_{k0.5}^2}$$

Enopolni kratkostični tok:

$$I_{k1} = \frac{1,1 \cdot U_0}{Z_{k1}} \rightarrow t_{odk}$$

Enopolni kratkostični tok izračunamo s pomočjo impedance enopolne okvarne zanke:

$$Z_{k1} = \sqrt{R_k^2 + X_k^2}$$

### 3.1.11. Kontrola padcev napetosti

Izračun padcev napetosti se izračuna po naslednji formuli:

-enofazni tokokrog:

$$u = \frac{2 \cdot l \cdot P}{\lambda \cdot S \cdot U_0} \text{ (V)} ; \quad u_{\%} = \frac{200 \cdot l \cdot P}{\lambda \cdot S \cdot U_0^2} \text{ (\%)}$$

-trifazni tokokrog:

$$u = \frac{l \cdot P}{\lambda \cdot S \cdot U} \text{ (V)} ; \quad u_{\%} = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\lambda \cdot S \cdot U^2} \text{ (\%)}$$

Za tokokroge s prerezom nad 16 mm<sup>2</sup> se padec napetosti računa po naslednji formuli:

$$u = \frac{P \cdot l}{1000 \cdot U} (r + x \cdot \tan \rho) \text{ (V)} ; \quad u_{\%} = \frac{P \cdot l}{10 \cdot U^2} (r + x \cdot \tan \rho) \text{ (\%)}$$

kjer pomeni:

$u \text{ (\%)} $	..... padec napetosti v %
$P \text{ (W)} $	..... konična moč
$l \text{ (m)} $	..... enojna dolžina vodnika
$S \text{ (mm}^2\text{)} $	..... presek vodnika
$\lambda \text{ (Sm/mm}^2\text{)} $	..... prevodnost - 56 za Cu
$U_0 \text{ (V)} $	..... fazna napetost (230V)
$U \text{ (V)} $	..... medfazna napetost (400V)
$r \text{ (}\Omega\text{/km)} $	..... omska upornost kabla
$x \text{ (}\Omega\text{/km)} $	..... induktivna upornost kabla

Padec napetosti med napajalno točko električne instalacije in točko v kateri padec napetosti računamo, ne sme biti večji od naslednjih vrednosti:

-3% za tokokroge razsvetljave in 5% za tokokroge ostalih porabnikov,

če se električna instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja,

-5% za tokokroge razsvetljave in 8% za tokokroge ostalih porabnikov, če se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.

Za električne instalacije, ki so daljše od 100 m, se dovoljen padec napetosti poveča za 0,005% na vsaki dolžinski meter nad 100 m, vendar ne več kot 0,5 %.

### 3.1.12. Prenapetostna zaščita na AC strani

V razdelilni omari sončne elektrarne R-SE so predvideni odvodniki prenapetosti SPD1 + SPD2; 40kA 8/20μs, 25kA 10/350μs.

### 3.1.13. Zaščita pri okvari izolacije

V primeru okvare ozemljitve na DC-strani je treba zagotoviti avtomatski izklop razsmernika na AC-strani ali izključiti okvarjeno polje PV-modulov od razsmernika. Avtomatski odklop mora biti zagotovljen s strani razsmernika (zahteva SIST EN 62109). Avtomatski odklop okvarjenega polja PV-modulov zagotovi RCD naprava v razsmerniku. V primeru okvare ozemljitve na DC-strani je treba zagotoviti avtomatsko opozorilo.

Kadar okvaro ozemljitve na DC-strani zazna razsmernik, je treba skladno z IEC 62109 zagotoviti, da razsmernik sproži alarm. Funkcionalna (obratovalna) ozemljitev delov pod napetostjo na DC-strani tokokroga je dovoljena z namenom zaščite pred vplivi zaradi poškodb izolacije, kadar je izvedena galvanska ločitev tokokrogov v razsmerniku ali na AC-strani. Kadar ni funkcionalne (obratovalne) ozemljitve DC-tokokroga, je treba uporabiti napravo za nadzor nad izolacijo ali ekvivalentno, da se zagotovi nadzor.

Kadar imamo funkcionalno (obratovalno) ozemljitev DC-tokokroga, je treba uporabiti napravo za zaščito pred okvaro ozemljitve. V primeru okvare ozemljitve je treba, zaradi funkcionalnih razlogov, ločiti funkcionalno (obratovalno) ozemljitev FE-generatorja, da se prepreči okvarni tok, kar mora voditi do izklopa razsmernika.

V primeru funkcionalne (obratovalne) ozemljitve DC-tokokroga s pomočjo upora je treba uporabiti napravo za nadzor nad izolacijo ali ekvivalentno, da se zagotovi nadzor. Če pride do okvare ozemljitve na DC-strani, je treba zagotoviti avtomatsko opozorilo, kar lahko, kadar razsmernik zazna okvaro ozemljitve na DC-strani, skladno s SIST EN 62109, zagotovi razsmernik.

Skladno s točko 411.6.3.1 standarda IEC 60364 se priporoča, da se okvara odpravi v najkrajšem možnem času.

### 3.1.14. Zaščita pred požarom kot posledica okvare ali nepravilnega delovanja električne opreme

V primeru fotonapetostnih sistemov se kot vir vžiga lahko predvideva predvsem tvorjenje oblokov, ki so lahko posledica različnih okvar, poškodb ali dotrajanosti materiala. Kjer se obloki pri normalnem delovanju lahko pričakujejo, je treba zagotoviti, da je:

- oprema popolnoma obdana z materiali, ki so odporni proti oblokom; ali
- oprema zaščitena z zasloni, ki so odporni na obloke; ali
- oprema nameščena s takim odmikom, da obloki, ki se tvorijo, ne škodijo lastnim in drugim elementom.

Da je material odporen proti oblokom, mora biti negorljiv, slabo toplotno prevoden in take debeline, da nudi ustrezno mehansko zaščito. Tak ustrezen material je plošča iz steklenih vlaken in silikata, debeline najmanj 20 mm.

### 3.1.15. Zaščita pred električnim udarom na DC strani

Solarni moduli so izolirani v skladu z zaščitnim razredom II (1000 VDC). Instalacija mora prav tako ustrezati pogojem zaščitne ločitve. Plus in minus vodnika imata dvojno izolacijo. Vodniki med solarnimi moduli morajo biti mehansko zaščiteni pred poškodbami zaradi vetra ali plazenja ledu (predvidena namestitve v kabelske police s pokrovom). Izolacijsko upornost je treba občasno kontrolirati.

V razsmerniku je vgrajen kontrolnik upornosti izolacije na enosmerni strani, ki v primeru nizke vrednosti loči razsmernik od omrežja.

### 3.1.16. Zaščita pred kratkim stikom na DC strani

#### Kratki stik zaradi zemeljske napake:

V predvidenem DC sistemu SolarEdge, ki zajema pretvornik in FV optimizatorje bo zemeljska napaka povzročila avtomatsko zaustavitev sistema. Kar povzroči, da preidejo optimizatorji v varnostni način delovanja. Tok se zato zmanjša na varni nivo cca. 0A. V primeru druge napake ob paralelni vezavi do treh vzporednih nizov sistem vzdržuje nastali tok, optimizatorji pa zmanjšajo možnost povratnega toka. Zato dodatna zaščita z DC varovalkami ni potrebna.

#### Medlinijski kratki stik:

SolarEdge optimizatorji zagotavljajo notranjo omejitev toka. Zaradi karakteristik optimizatorja povratni tok do fotonapetostnega modula ne more teči.

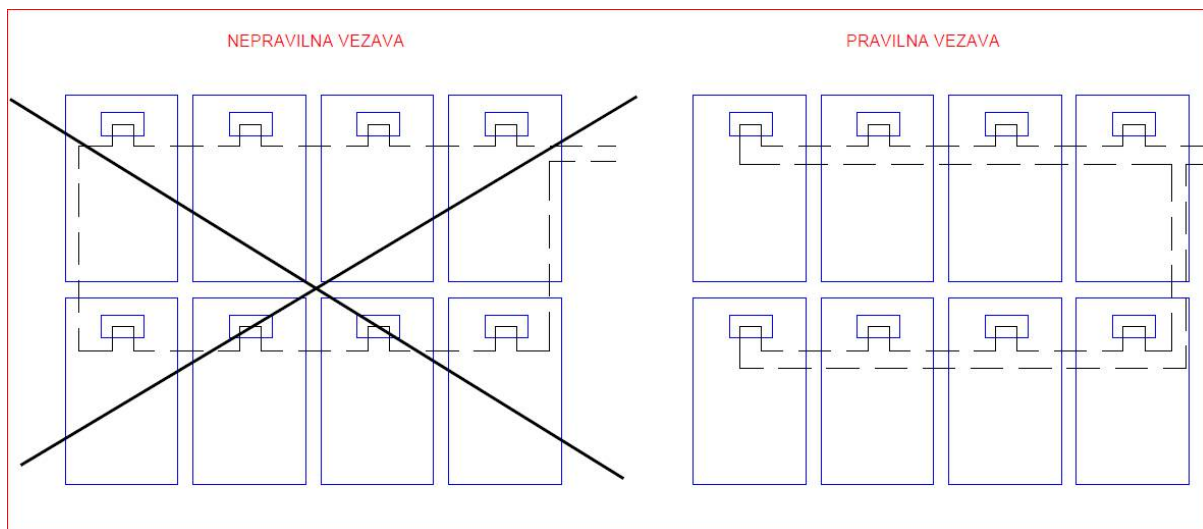
Optimizatorji omejujejo tok na vhodu PV modula na 14A, DC tok na izhodnem tokokrogu optimizatorja pa na 18A. Predvideni optimizatorji moči so certificirani, da zagotavljajo ničelni povratni tok v PV modulu in v preostalem nizu. Tok lahko teče samo v eno smer. Zato ni nevarnosti povratnih tokov v modulih. Ob paralelni vezavi do treh vzporednih nizov nadtokovna zaščita ni potrebna če so kabli sposobni 15 sekund vzdržati morebitni povratni tok. Tako je v predvidenem primeru.

### 3.1.17. Prenapetostna zaščita na DC strani

PV sistem je montiran v notranjosti s strelovodom zaščenega prostora – izoliran sistem. Ločilna razdalja elementov SE do strelovodnega lovilnega in odvodnega sistema je dosežena, tam kjer ni dosežena je predvidena zamenjava dela strelovodnega vodnika z izoliranim vodnikom kot npr: ISVH Hermi. To pomeni, da na DC strani pri pretvorniku ustrezajo odvodniki druge stopnje SPD2. Odvodnik so integrirani v pretvorniku samem.

### 3.1.18. Povezave FV modulov

Zaradi zmanjšanja induciranih napetosti, ki jih povzroči udar strele, naj bodo površine vseh lokov, kolikor je mogoče majhne, kar še posebej velja za vode PV-nizov. Enosmerni kabli in vodniki za izenačitev potencialov naj potekajo vzporedno. **Pravilni način vezave je razviden iz spodnjega prikaza.**



### **3.1.19. Izenačitev potencialov**

PV paneli oziroma podkonstrukcija se povežejo na zbiralke za izenačitev potencialov z vodnikom 16mm<sup>2</sup> Cu. Na zbiralke se poveže tudi PE zbiralko v AC omari in kovinske kabelske police.

### **3.1.20. Redna in izredna preverjanja električne inštalacije**

Redna in izredna preverjanja električnih instalacij spadajo med vzdrževanje objekta. *Skladno z določili Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije (Uradni list RS, št. 140/21)* je potrebno izvajati redno preverjanje zahtevnih električnih instalacij v roku, ki ni daljši od 8 let. Izredno preverjanje se opravi po poškodbah, popravilih ali posegih, vključno z obnovo električnih instalacij, ki vplivajo na varnost. Opravi se na električno zaključnih celotah električnih instalacij, na katerih je bil poseg izveden.

### **3.1.21. Zaščita pred delovanjem strele**

Objekt je že opremljen s strelvodno inštalacijo. Na mestu kjer predvidena kabelska polica prečka strelvodni vodnik, se na tem mestu izvede zamenjava dela vodnika z izoliranim vodnikom ISVH Hermi ustrezne dolžine. Na območju kjer so PV moduli predvideni na obstoječih strelvodnih odvodih, se tisti del obstoječega odvoda zamenja z izoliranim vodnikom ISVH Hermi ustrezne dolžine. Lokacije izoliranih vodnikov so prikazane v risbi št. 2.

### **3.1.22. Priloge**

- Simulacijski izračun
- Soglasje za priključitev št. 1480334 (EVPrik-1413/2024)
- Projektantski popis

3.2	TEHNIČNI PRIKAZI
-----	------------------

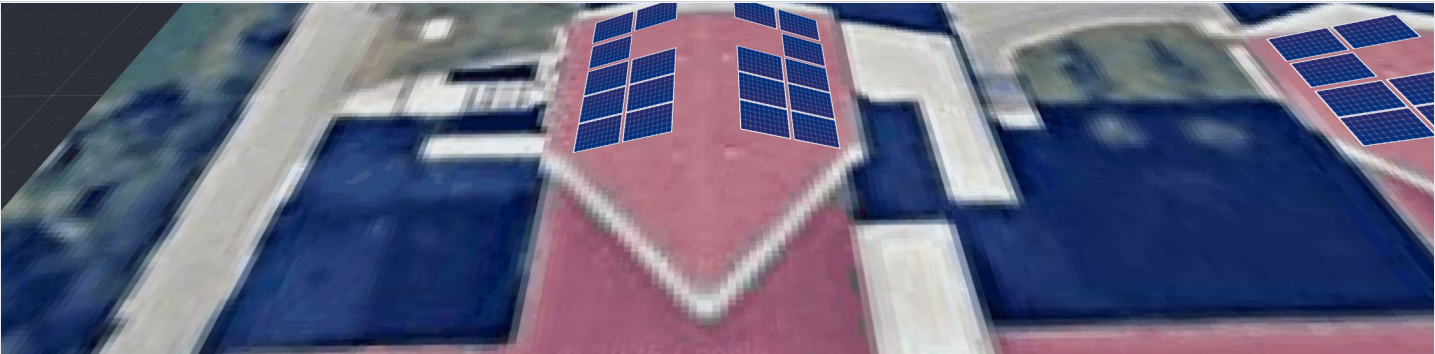
1.	PRITLIČJE – NN PRIKLOP, LOKACIJA RAZSMERNIKA	1:50
2.	STREHA – POSTAVITEV FOTONAPETOSTNIH PANELOV	1:75
3.	SHEMA – DC POVEZAVE SONČNE ELEKTRARNE	
4.	SHEMA – DC POVEZAVE SONČNE ELEKTRARNE - STRINGI	
5.	ENOPOLNA SHEMA PMO-SE IN AC POVEZAVE SONČNE ELEKTRARNE	
6.	IZGLED OMARE PMO-SE	



SOLA

Cesta 5. maja 7, Ajdovščina, 5270, Slovenia | Mar 31, 2025


ELPLUS d.o.o.



SYSTEM OVERVIEW

 87 PV modules

 1 Inverter

 87 Optimizers

SIMULATION RESULTS



Installed DC Power

38.72 kWp



Max Achieved AC Power

33.30 kW



Annual Solar Energy  
Production

47.94 MWh



Annual CO2 Emission Saved

12.18 t



Annual Equivalent Trees  
Planted

559



SOLA

Cesta 5. maja 7, Ajdovščina, 5270, Slovenia | Mar 31, 2025



PV MODULES (CONTINUED)

# Module	Model	Peak power	Racking type	Orientation	Azimuth	Tilt
16	Trina Solar Energy, TSM-445NEG9R.25 (Vertex S+)	7.1 kWp			90°	19°
Total:	87	38.7 kWp				

BILL OF MATERIALS (BOM)

Items	Part Number	Quantity	Price (€)
Total (€)			
SE33.3K		1	
P485		87	
TSM-445NEG9R.25 (Vertex S+)		87	

ELECTRICAL DESIGN

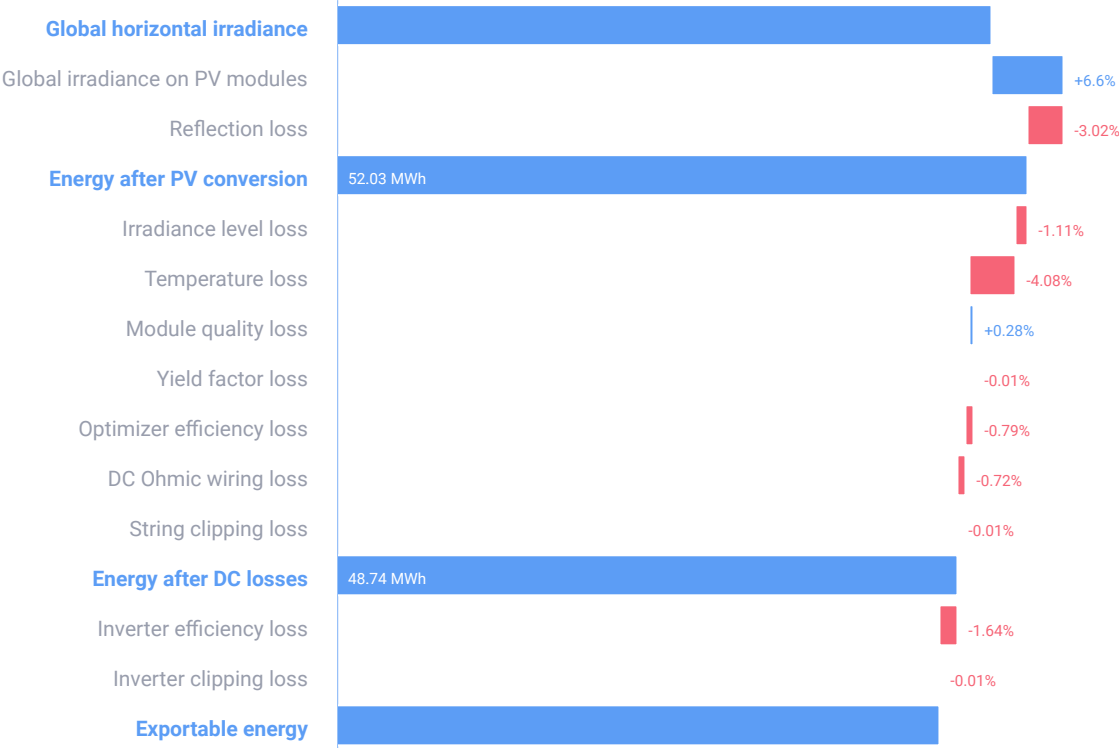
Inverters & Storage	Strings per inverter	Optimizers per string	PV modules per string
1 x SE33.3K 37.14kW   112% Oversizing	3 x strings	29 x P485	29

SOLA

Cesta 5. maja 7, Ajdovščina, 5270, Slovenia | Mar 31, 2025

ELPLUS d.o.o.

SYSTEM LOSS DIAGRAM



SIMULATION PARAMETERS

LOCATION & GRID

Time zone	GMT+2 (Ljubljana)
Weather station	Nova Gorica (21 km away)
Station altitude	56 m
Station data source	Meteonorm 8.2
Grid	400V L-L, 230V L-N

LOSS FACTORS

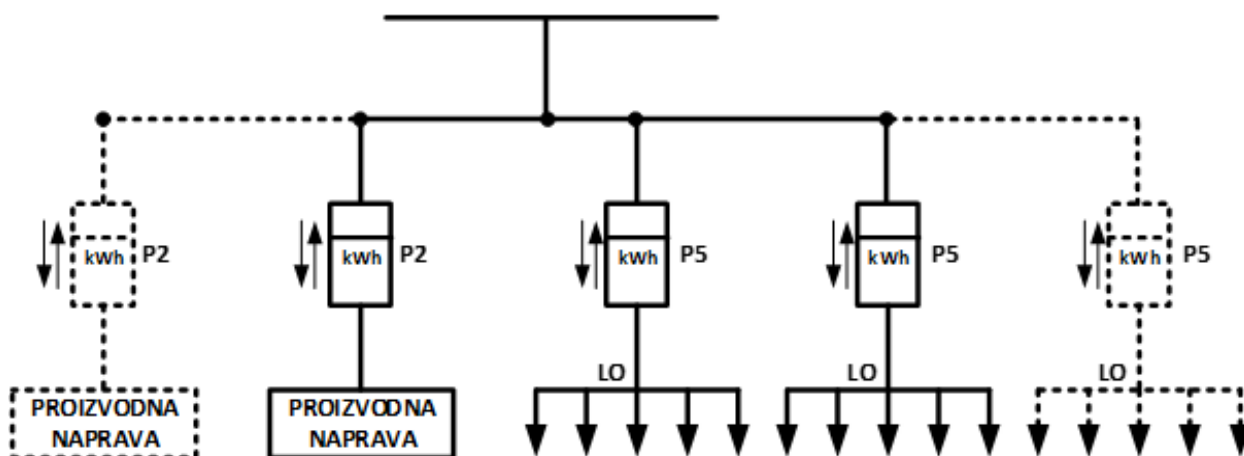
Near shading	Enabled
Albedo	0.20
Bi-Facial Albedo	0.30
Soiling/Snow	0%
Incidence angle modifier (IAM), ASHRAE b0 param.	0.05
Thermal loss factor U <sub>c</sub> (const) Flush mount	20
Thermal loss factor U <sub>c</sub> (const) Tilted	29
LID loss factor	0%
System unavailability	0%

ELES, d.o.o. na podlagi izdanega pooblastila osebi Damjan Faganel, dipl. inž. el., zaposleni pri ELEKTRO PRIMORSKA, 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 *SONČNA ELEKTRARNA, SE Glasbena šola Ajdovščina*, ki jo je podal imetnik soglasja OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA 5. MAJA 6A, 5270 AJDOVŠČINA v postopku izdaje soglasja za priključitev na distribucijski sistem naprave za skupnostno samooskrbo, izdaja naslednje

## SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV št.: 1480334 (EVPrik-1413/2024) naprave za skupnostno samooskrbo

Imetniku soglasja OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA 5. MAJA 6A, 5270 AJDOVŠČINA se izda soglasje za priključitev naprave SE Glasbena šola Ajdovščina skupnostne samooskrbe SE Glasbena šola Ajdovščina, na parceli št. 285 (k.o. 2392 - AJDOVŠČINA), na naslovu CESTA 5. MAJA 7 v kraju AJDOVŠČINA pod navedenimi pogoji.

Oznaka merilno-krmilne naprave	Številka merilnega mesta	GSRN MM
P2	8105042	383111580026553685



### I. ELEKTROENERGETSKI POGOJI

#### A.) PROIZVODNJA

- Številka merilnega mesta: 8105042
- GSRN MM: 383111580026553685
- Tipška priključna shema: PS.3B
- Priključna moč oddaje v omrežje: 33,3 kW**
- Jakost omejevalca toka:  $1 \times 3 \times 50$  A
- Način obratovanja: Paralelno z distribucijskim sistemom
- Vrsta omejevalca toka NN izvoda: Ni podatka
- Ostali EE pogoji:**
  - na stalno dostopno mesto namestiti novo PMO in jo opremiti skladno z veljavnimi predpisi in tipizacijo merilnih mest,
  - v novo PMO vgraditi elemente za priklop SE Glasbena šola Ajdovščina,
  - elektro montažna dela izvajati skladno z navodili nadzorništva Ajdovščina,
  - pred začetkom del obvestiti nadzorništvo Ajdovščina.

#### PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ ENERGIJE SONCA

- Delovna moč fotonapetostnih modulov: 39,59 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)
1	Trifazni	33,3	400

## B.) ODJEM (LASTNA RABA)

- Številka merilnega mesta: 8105042
- GSRN MM: 383111580026553685
- Skupina končnih odjemalcev: Odjem na NN brez merjene moči**
- Priključna moč pri odjemu iz distribucijskega sistema: 14 kW**
- Jakost omejevalca toka:  $1 \times 3 \times 50 \text{ A}$
- Jalova energija mora biti kompenzirana na  $\cos\phi = 0,95$
- 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	RKO
NN izvod	GLASBENA ŠOLA
TP	TN0014-AJDOVŠČINA

- Nazivna napetost: 0,4 kV

- Vrsta priključka: Trifazni

Izvedba priključka	Dolžina priključka	Prerez priključka
podzemni vod	m	Al 4x70 mm <sup>2</sup>

- Distribucijski sistem v točki priključitve omogoča TN sistem ozemljitve.

- Napajanje z električno energijo bo izvedeno iz:

TP	TN0014-AJDOVŠČINA
SN izvod	JD02 KB GOBI
RTP	RTPN03-RTP AJDOVŠČINA 110/20 KV

- Kratkostična moč: 350 MVA
- Enopolni tok zemeljskega stika iz strani distribucijskega sistema: 150 A
- Avtomatski ponovni vklop - prva stopnja: /
- Avtomatski ponovni vklop - druga stopnja: /
- 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, SONDEE.
- 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, SONDEE.
- 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, SONDEE.
- 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, SONDEE.
- 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, SONDEE. 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, SONDEE.
- 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, SONDEE.

### 3. Ločilno mesto

- Lokacija: NN priključno merilna omarica
- Nazivna napetost: 0,4 kV
- Ločilno mesto mora smiselno ustrezati vsem zahtevam iz poglavja VIII, Priloga 5, SONDEE. 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: NE

Lokacija	Zahtevane zaščite	Shema Uf zaščit
Stikalo ločilnega mesta	Napetostna, Kratkostična, Frekvenčna, Pretokovna, Pred povratno delovno močjo	UF-B

- Naprava za skupnostno samooskrbo oziroma posamezni elektroenergijski moduli morajo glede izvedbe posameznih zaščit izpolnjevati zahteve iz poglavij VIII.1.1 do VIII.4., Priloga 5, SONDEE.
- Spremembe nastavitve zaščitnih naprav na ločilnem mestu lahko odobri samo pooblaščen oseba distribucijskega operaterja.
- 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, SONDEE.
- Zaščita na ločilnem mestu in generatorska zaščita ne smeta omejevati 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:
  - **Nov direktni trifazni dvosmerni števec delovne in jalove energije z notranjo uro razreda točnosti A za delovno energijo in 2 za jalovo energijo z G3-PLC komunikacijskim vmesnikom.**
  - 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.

Namestitev 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 prezemno predajno mesto sta isti kot za proizvodnjo, navedeno v poglavju II. TEHNIČNI POGOJI A.) PROIZVODNJA.

**OSTALI POGOJI**

- Vgrajene naprave v proizvodni napravi skupnostne samooskrbe morajo izpolnjevati pogoje smernic elektromagnetne združljivosti (EMC), za kar morajo imeti ustrezne certifikate.
- 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).
- 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.
- Imetnik soglasja mora po dokončnosti tega soglasja z upravitelcem 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.
- Pred začetkom obratovanja mora imetnik soglasja skladno s Prilogo 5, SONDSEE in tipom proizvodne naprave pridobiti končno obvestilo o odobritvi obratovanja.
- 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 PRIMORSKA, d.d. na brezplačno telefonsko številko 080 34 32 ali ELES, d.o.o. na brezplačno telefonsko številko 080 8188, med delovnim časom.

- 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.
- Pred priključitvijo naprave skupnostne samooskrbe mora biti s strani upravljalca distribucijskega sistema izvršen pregled priključka glede izpolnjevanja tehničnih ter drugih pogojev, določenih v soglasju za priključitev in predložen merilni protokol preizkusov zaščitnih naprav.
- Sestavni del zaprosila za priključitev so tudi obratovalna navodila sestavljena skladno s SONDSEE.
- 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.
- 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.
- 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.
- Na uporabnikove elektroenergetske naprave ni dovoljeno brez soglasja upravljalca priključevati elektroenergetskih naprav drugih uporabnikov.
- 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.
- V postopku izdaje tega soglasja posebni stroški niso nastali.

### Obrazložitev

Imetnik soglasja OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA 5. MAJA 6A, 5270 AJDOVŠČINA je dne 25. 3. 2024 z vlogo, ki smo jo zavedli pod zaporedno št. 1480334 (EVPrik-1413/2024) zaprosil ELES, d.o.o. za izdajo soglasja za priključitev za potrebe skupnostne samooskrbe SE Glasbena šola Ajdovščina z elektroenergijskimi moduli za objekt SONČNA ELEKTRARNA, SE Glasbena šola Ajdovščina, na parceli št. 285 (k.o. 2392 - AJDOVŠČINA), na naslovu CESTA 5. MAJA 7 v kraju AJDOVŠČINA.

ELES, d.o.o. ugotavlja, da je vložnik vloge 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.**

#### 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 PRIMORSKA, d.d., Erjavčeva ulica 22, 5000 Nova Gorica, pisno ali ustno na zapisnik oziroma poslati priporočeno po pošti.**

Datum izdaje: **25. 3. 2024**

**Postopek vodil/-a:**

Damjan Faganel, dipl. inž. el.



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

mag. Aleksander Mervar

**po pooblastilu:**

Damjan Faganel, dipl. inž. el.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Faganel', is written over the printed name.

Vročiti po elektronski pošti:- tomaz.jakin@ajdovscina.si

Vročiti:

- Arhiv

## REKAPITULACIJA

### SONČNA ELEKTRARNA GLASBENA ŠOLA AJDOVŠČINA

#### OPOMBE:

- a) V popisu navedeni proizvodi so informativni in niso podani z namenom omejevanja konkurence med ponudniki. V primeru, da se ponujena oprema razlikuje od predlagane v tem popisu, je potrebno ponuditi opremo z enakovrednimi oziroma boljšimi tehničnimi karakteristikami ter zraven ponudbe priložiti tehnične liste in kataloge.
- b) Priključki za tehnološke naprave naj se izdelajo po PZI načrtu tehnologije.
- c) Izvajalec sme navedene inštalacije in opremo vgraditi šele po pisni potrditvi s strani investitorja in nadzora.
- d) Pri izvedbi inštalacije je potrebno upoštevati vse veljavne standarde in pravilnike ter ostalo izdelano PZI projektno dokumentacijo.
- e) Vse mere je potrebno preveriti na licu mesta in prilagoditi izvedbo dejanskemu stanju.
- f) Za vse netipske elemente morajo biti izdelane delavniške risbe, katere mora pred izvedbo pregledati in potrditi projektant.
- g) Ponudnik izjavlja, da je preveril pravilnost nastavljenih formul in izračunavanje ponudbene cene.
- h) Ponudnik s ponudbo izjavlja, da je pregledal projektno dokumentacijo, da je z njo v celoti seznanjen in se z njo strinja, da jo smatra kot logično in celovito ter da poseduje strokovno znanje, da bo dela izvedel skladno s projektnimi zahtevami in določili.
- i) V ponudbi je potrebno zajeti dobavo in montažo vseh potrebnih materialov in opreme za pravilno delovanje sistemov, razen če v posamezni postavki ni drugače navedeno.

1. SONČNA ELEKTRARNA	-	€
2. Izdelava PID tehnične dokumentacije za sončno elektrarno (3x PID)	-	€
3. Nepredvidena dela z vpisom v gradbeni dnevnik, po potrditvi nadzora in investitorja (5%)	-	€
<hr/>		
SKUPAJ BREZ DDV	-	€
DDV 22%	-	€
<hr/>		
SKUPAJ Z DDV	-	€

## 1. SONČNA ELEKTRARNA

	ENOTA	KOLIČINA	CENA/ENOTO	SKUPAJ
<b>1. ELEKTRO INŠTALACIJSKI MATERIAL IN DELO</b>				
1. Dobava, polaganje in priklop, solarni kabel položen deloma na kabelsko polico ter deloma na podkonstrukcijo, presek žice 10mm <sup>2</sup> - rdeč, kot npr.: FG21M21 PV20, komplet s konektorji MC4	m	850,0	- €	- €
2. Dobava, polaganje in priklop, solarni kabel položen deloma na kabelsko polico ter deloma na podkonstrukcijo, presek žice 10mm <sup>2</sup> - črn, kot npr.: FG21M21 PV20, komplet s konektorji MC4	m	850,0	- €	- €
3. Dobava, polaganje in priklop napajalnega kabla za PMO-SE, kabel NAYY-J 4x70+1,5mm <sup>2</sup>	m	8,0	- €	- €
4. Dobava, polaganje in priklop napajalnega kabla za R-SE, kabel NYY-J 4x25mm <sup>2</sup>	m	15,0	- €	- €
5. Dobava, polaganje in priklop kabla FG160M16 5x25mm <sup>2</sup> za napajanje razsmernika	m	4,0	- €	- €
6. Dobava in montaža kabelske glave za kabel NAYY-J 4x70+1,5mm <sup>2</sup> tip Raychem 1kV	grn	2	- €	- €
7. Dobava in montaža kabelskega končnika za kabel NAYY-J 4x70+1,5mm <sup>2</sup>	grn	2	- €	- €
8. Kabel S/FTP Cat6a, položen deloma po polici ter pretežno v PVC kanalu do najbližje komunikacijske omare Glasbene šole	m	90,0	- €	- €
9. Kabelska polica PK50 s pokrovom, RF, montaža med razsmernikom in paneli na strehi, komplet pritrdilni material za opečno kritino	m	77,0	- €	- €
10. PVC kanal 15x17mm s pokrovom za polaganje S/FTP kabla do komunikacijskega vozlišča	m	85,0	- €	- €
<b>2. OZEMLJITVE</b>				
1. Vodnik H07V-K 1x16mm <sup>2</sup> RU/ZE, položen deloma po polici ter deloma po podkonstrukciji	m	400,0	- €	- €
2. Vodnik H07V-K 1x25mm <sup>2</sup> RU/ZE, položen deloma po polici ter deloma po podkonstrukciji	m	90,0	- €	- €
3. Vodnik H07V-K 1x35mm <sup>2</sup> RU/ZE, položen deloma po polici ter deloma po podkonstrukciji	kpl	8,0	- €	- €
4. Nadometna doza PVC dimenzije 300x200mm, s CU zbiralko, priklop valjanca RF 30x3,5mm na zbiralko	kpl	3,0	- €	- €

5. Komplet kabel čevlji za priklop vodnikov	kpl	1,0	- €	- €
6. Izdelava meritev, izpis merilnega protokola - rezultatov	kpl	1,0	- €	- €

### 3. PREDELAVA STRELOVODA

1. Odklop in odstranitev dela obstoječega strelovodnega vodnika Al legura fi 8mm	m	24,0	- €	- €
2. Dobava, montaža in priklop izoliranega vodnika ISVH 1,0m dolžine 1m, kot npr.: Hermi, komplet izolirani strešni nosilec ISVH-SON montiran na razmaku max. 1m, komplet pritrdilni in priključni material	kpl	4,0	- €	- €
3. Dobava, montaža in priklop izoliranega vodnika ISVH 5,0m dolžine 5m, kot npr.: Hermi, komplet izolirani strešni nosilec ISVH-SON montiran na razmaku max. 1m, komplet pritrdilni in priključni material	kpl	4,0	- €	- €
4. Izdelava meritev, izpis merilnega protokola - rezultatov	kpl	1,0	- €	- €

### 4. ELEKTRO OMARE

1. Priključno, ločilno in prevzmeno prodajno mesto PMO-SE , prostostoječa PVC omara kot npr.: Prebil Plast PS 4NT, komplet s PVC podstavkom dimenzije 1000x770x320mm, komplet 04-021, dimenzije omare 1000x770x250mm, kljuka s tritočkovnim zapiranjem, komplet z vgrajeno opremo:	kpl	1,0	- €	- €
- številna plošča	1kos			
- Cu zbiralnice 60mm zbiralni sistem	1kpl			
- nosilec zbiralnic 60mm 3P	1kos			
- PEN zbiralka s pripadajočima nosilcema	1kpl			
- Stikalo za izklop 16A - preklopka, montaža na DIN letev	1kos			
- Varnostni rele (kontrolnik napetosti in frekvence) DOLD RP9811	1kos			
- bremensko stikalo 160A-3P, 25kA z motornim pogonom, kontakti za signalizacijo položaja stikala	1kpl			
- podnapetostni varnostni rele	1kos			
- Rele 230VAC - 2P, 10A	1kos			
- NV00 160A-3P varovalčni ločilnik BUS60 z vložki 3x160A	1kpl			
- NV00 160A-3P varovalčni ločilnik BUS60 z vložki 3x50A	1kpl			
- varovalčni ločilnik za DO varovalke - 3P, BUS60	1kpl			
- DO varovalčni vložek gl-gg 3x35A	1kpl			
- inštalacijski odklopnik B6A-1P, 10kA	1kos			
- inštalacijski odklopnik B6A-3P, 10kA	1kos			
- gobasta tipka "Izklop v sili" 230V, 1p, NC, IP55	1kos			
- odvodniki prenapetosti razred 1+2, 25kA - 10/350, 20kA - 8/20	1kpl			
- direktni 3F števec skladno s soglasjem za priključitev, kot npr.: IskraEmeco - vgradi distributer elektro omrežja				
- ožičenje, vijaki, vodniki, predal za shemo, nalepke, vgradnja opreme	kpl			

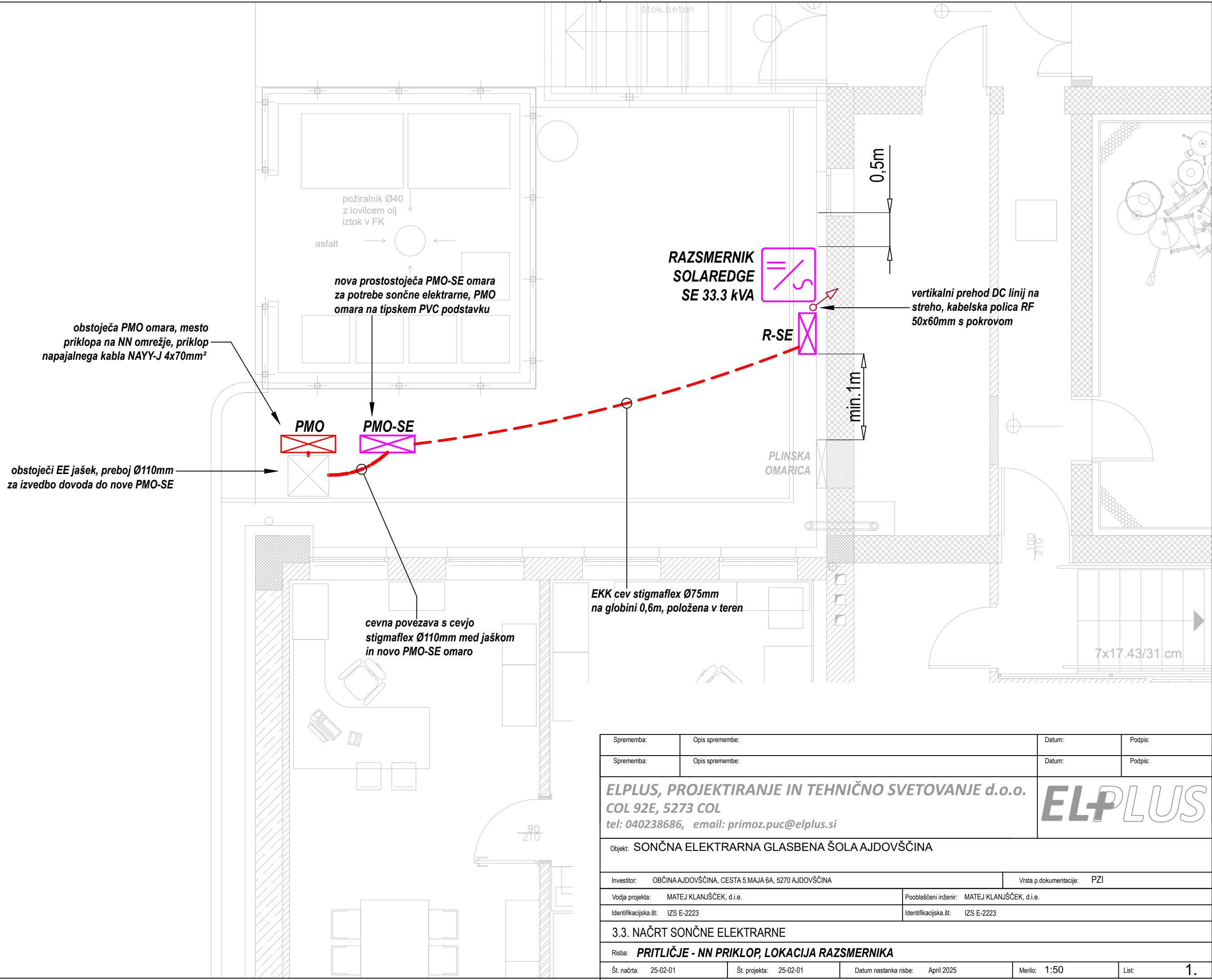
- ključavnica ELM - Elektro Primorska	kpl				
- izdelava delavniškega načrta izgleda PMO-SE omare	kpl				
<b>2. Razdelilna omara R-SE</b> , stenske kovinske ali PVC enokrilne izvedbe, dimenzije min. 800x600x260mm (VxŠxG), zaščite IP55, zbiralnice dimenzionirane za nazivni tok 100A, 25kA, opremljena s ključavnico s ključem, predal za shemo, ožičena in preizkušena s pripadajočo opremo:	kpl	1	- €	- €	
- bremensko glavno stikalo Schrack 100A-3P, 25kA	1kpl				
- kompaktni močnostni odklopnik kot npr.: ETI EB2 100A-3P, nastavljen na 3x63A, 25kA	1kpl				
- vertikalni varovalčni ločilnik npr.: Schrack, NVL000 100A-3P	1kpl				
- varovalni vložki NV 3x35A	1kpl				
- KZS odklopnik C16A/30mA - 1P	1kos				
- vtičnica šuko L+N+PE, 16A, za DIN letev	1kpl				
- odvodniki prenapetosti razred 1+2, 25kA - 10/350, 20kA - 8/20	1kpl				
- komplet inštalacijski material, montažna plošča, komplet ožičeno, označeno po shemi, preizkušeno, vezni material, guma sistem uvoda kablov na vrhu in spodaj, glavni dovod od zgoraj, odvodi zgoraj, komplet prehod kablov guma sistem ali podobno, atesti in preizkus	kpl				
- komplet Cu zbiralke L1, L2, L3 za tokovno zmogljivost 100A z montažni materialom, nastavki	kpl				
- Izdelava delavniškega načrta elektro omare	kpl				
- komplet Cu zbiralke PE, N	kpl				
<b>5. OPREMA SONČNE ELEKTRARNE</b>					
1. Fotonapetostni panel, monokristalni modul 445W, kot npr.: TTRINA SOLAR TSM-NE09RH.05, 445W, učinkovitost pretvorbe 22,3%, dimenzije 1762x1134x35mm (DxŠxG), teža 21,5kg, IP68, komplet s konektorji MC4	kos	87	- €	- €	
2. Omrežni razsmernik, 3 fazni, max. AC moč 33,3kVA, zaščite IP65 (zunanja ali notranja montaža), priklop RS485, ethernet, DC varnostna enota s stikalom, AC in DC SPD, varovalke, RSD, kot npr. SolarEdge tip SE33.3K	kpl	1	- €	- €	
3. Optimizator moči, kot npr. SolarEdge tip P485 (1:1)	kos	87	- €	- €	
4. Prenapetostna zaščita nameščena v n/o plastični omari, zaščite IP65, z vrati opremljenimi s ključavnico, s sledečimi elementi: - var. ločilnik EFH10DC 2p, varovalke DC 2x25A - 2x odv. prenap. ETITEC M T12 PV 1500/12,5 Y - vrstne sponke, napisi, oznake, obročkanje kablov, enopolna vezalna shema	kpl	3	- €	- €	
5. Zagon in priključitev SE na NN omrežje	kpl	1	- €	- €	

## 6. OSTALO

1. Predaja vseh atestov, potrdil o meritvah, zapisnikov in predpisanih izjav ter ostale tehnične dokumentacije za vgrajen material, napeljave, naprave in opremo tega objekta	kos	1,0	- €	- €
2. Nadzor s strani podjetja Elektro Primorska pri izvajanju gradbenih in elektromontažnih del	ur	2	- €	- €
3. Izvedba meritve NN vodov ter ostalih manipulativnih stroškov, označitev NN kablovoda z napisnimi ploščicami	kpl	1	- €	- €
4. Ročni izkop jarka širine 20cm in globine cca. 60cm, izdelava posteljice iz finega peska, polaganje cevi stigmaflex fi 75mm, položitev valjanca in opozorilnega traka, zasipanje jarka z izkopanim materialom ter nabijanje po slojih 10cm, zatavljanje trase, betoniranje obstoječega tlaka cca. 0,5m	m	7	- €	- €
5. Ročni izkop jarka širine 20cm in globine cca. 80cm, izdelava posteljice iz finega peska, polaganje cevi stigmaflex fi 110mm, položitev valjanca in opozorilnega traka, zasipanje jarka z izkopanim materialom ter nabijanje po slojih 10cm, zatavljanje trase	m	4	- €	- €
6. Preboj v obstoječi elektro jašek, preboj fi 110mm, tesnenje preboja s cementno maso, zaščita obstoječih NN kablov pred pričetkom vrtnja preboja	kpl	1	- €	- €
7. Ročni izkop in postavitve PVC podstavka kot npr.: Prebila plast, PVC postavke zajet pri PMO-SE omari	kpl	1	- €	- €
8. Komplet transportni in manipulativni stroški	kpl	1	- €	- €
9. Komplet stroški pripravljalnih in zaključni del	kpl	1	- €	- €

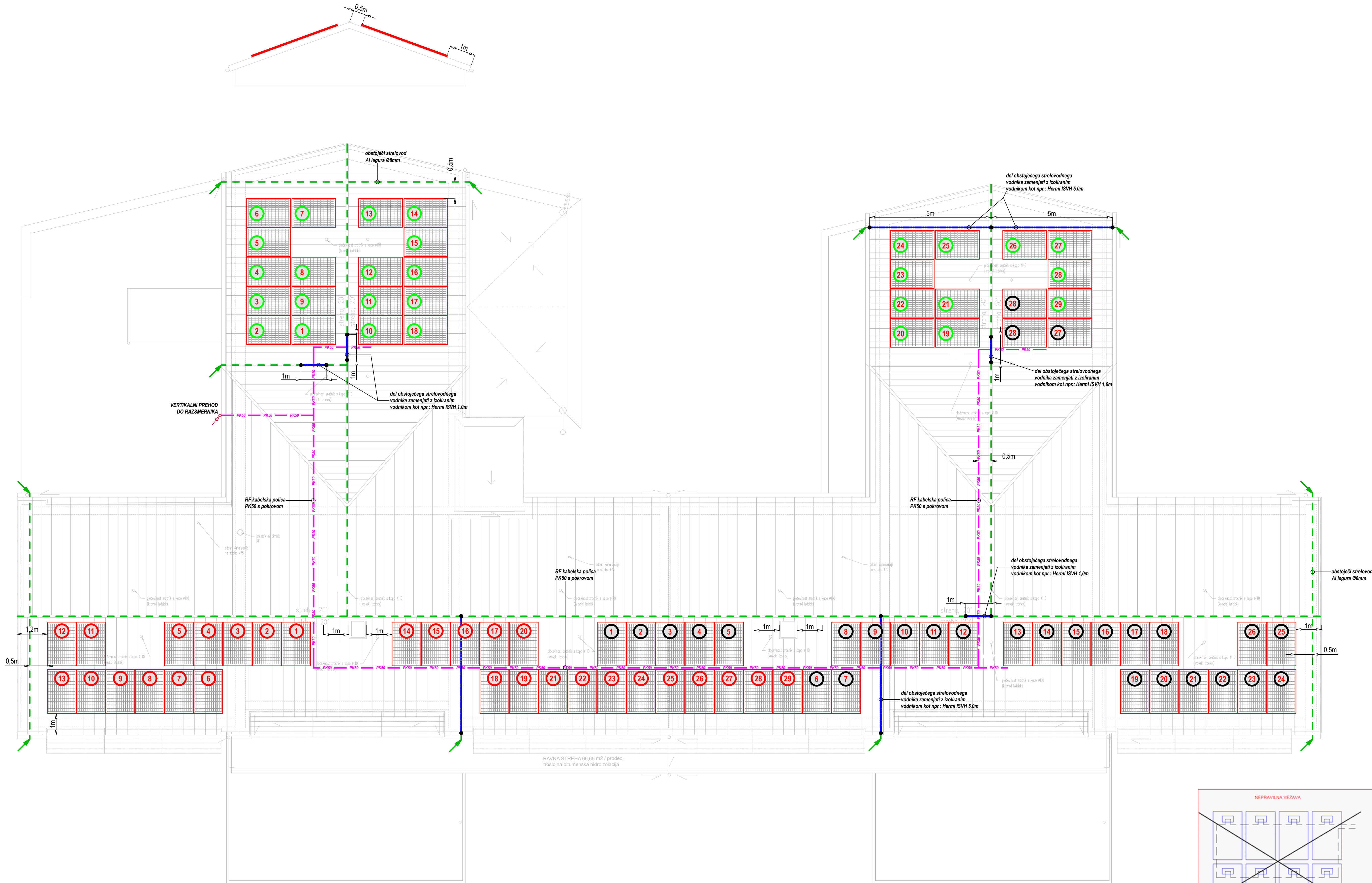
---

**SKUPAJ SONČNA ELEKTRARNA****- €**

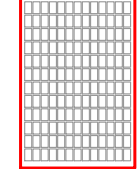



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
ELPLUS, PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE d.o.o. COL 92E, 5273 COL tel: 040238686, email: primoz.puc@elplus.si			
Objekt: SONČNA ELEKTRARNA GLASBENA ŠOLA AJDOVŠČINA			
Investitor: OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA 5.MAJA 6A, 5270 AJDOVŠČINA		Vrsta p.dokumentacije: PZI	
Vodja projekta: MATEJ KLANJŠČEK, d.i.e.		Pooblaščen inženir: MATEJ KLANJŠČEK, d.i.e.	
Identifikacijska št.: IZS E-2223		Identifikacijska št.: IZS E-2223	
3.3. NAČRT SONČNE ELEKTRARNE			
Risba: PRITLIČJE - NN PRIKLOP, LOKACIJA RAZSMERNIKA			
Št. načrta: 25-02-01	Št. projekta: 25-02-01	Datum nastanka risbe: April 2025	Merilo: 1:50
			List: 1.

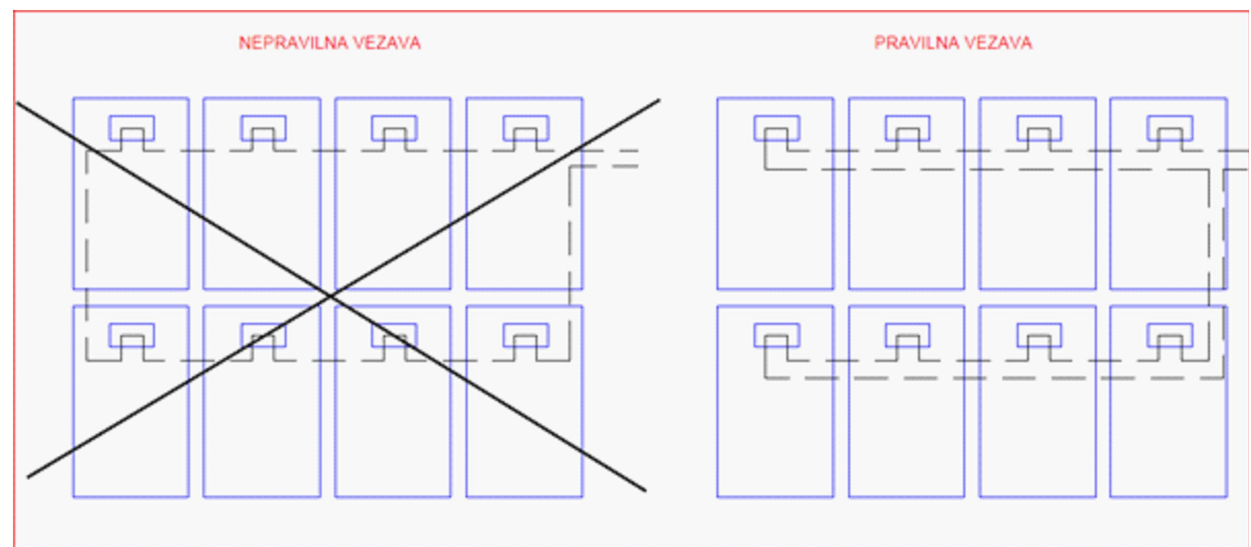




LEGENDA SONČNA ELEKTRARNA:

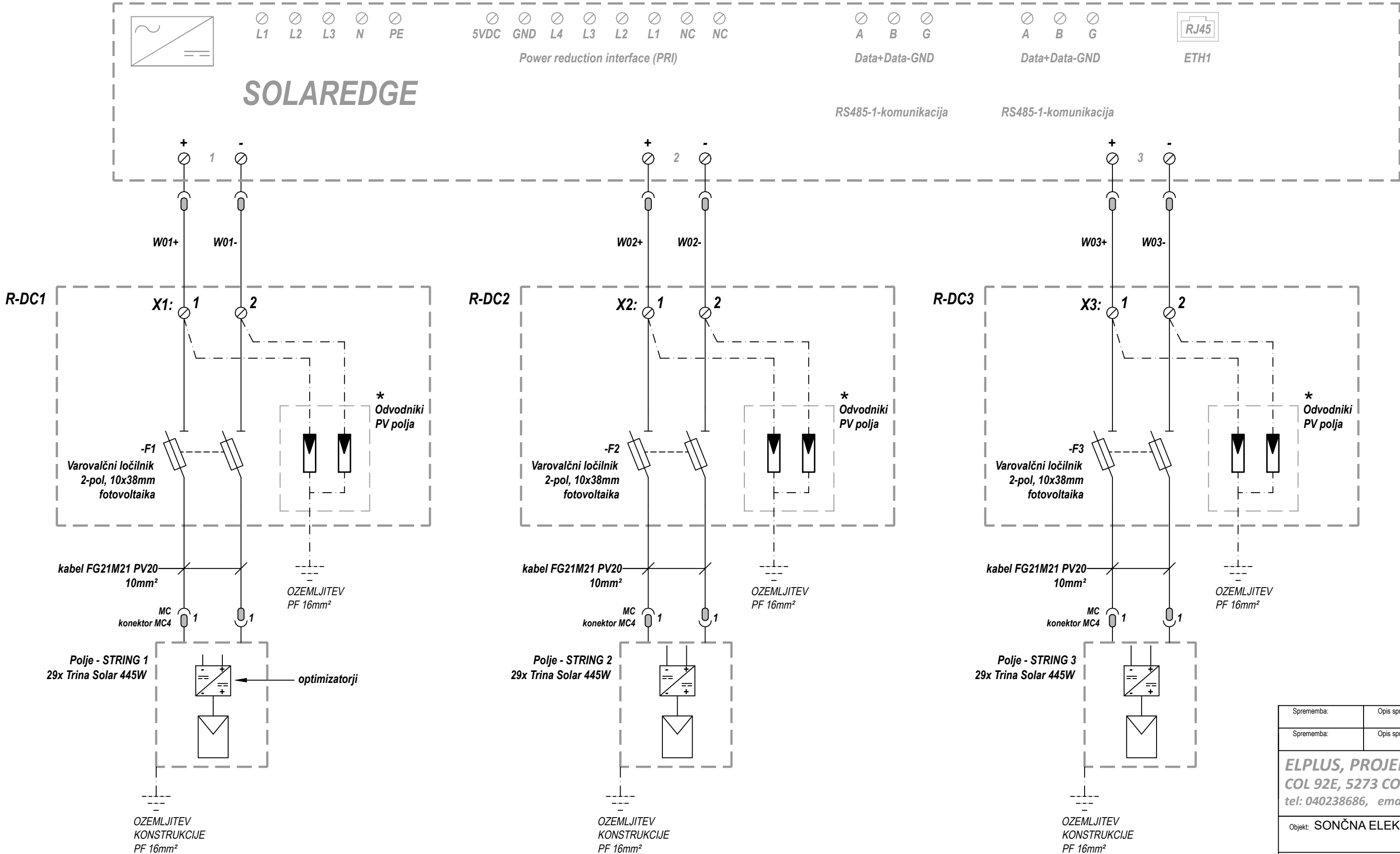
 fotonapetostni monokristalni panel  
Trina Solar Energy TSM-NE09RH.05 -  
445W (vertikalna S+), 445W, dimenzije  
1754x1134mm


 1 optimizator SolarEdge P485 (1:1)

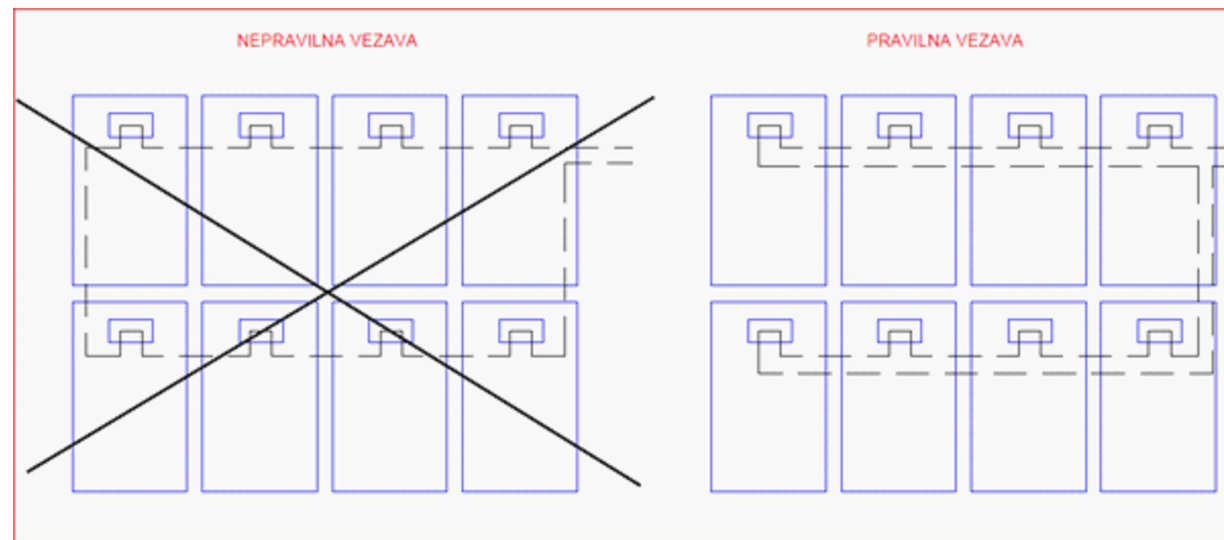
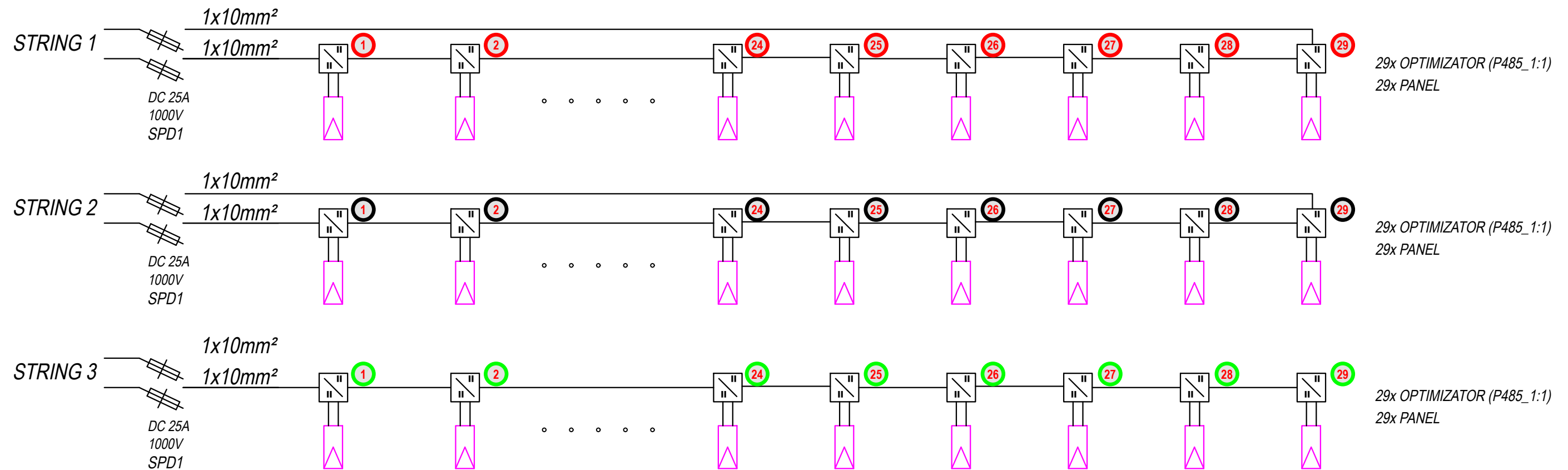


Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
ELPLUS, PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE d.o.o. COL 92E, 5273 COL tel: 040238686, email: primoz.puc@elplus.si			
Objekt: SONČNA ELEKTRARNA GLASBENA ŠOLA AJDOVŠČINA			
Investitor:	OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA S. MAJARA 6A, 5270 AJDOVŠČINA	Vrsta p.dokumentacije: PZI	
Vodja projekta:	MATEJ KLANJČIČ, d.i.a.	Prostorski inženir:	MATEJ KLANJČIČ, d.i.a.
Identifikacijska št.	125 E-2223	Identifikacijska št.	125 E-2223
3.3. NAČRT SONČNE ELEKTRARNE			
Raba: STREHA - POSTAVITEV FOTONAPETOSTNIH PANELOV			
Št. načrta:	25-02-01	Št. projekta:	25-02-01
Datum nastanka risbe:		April 2025	Merilo: 1:75
Lst:			2.

RAZSMERNIK  
SE 33.3 kVA



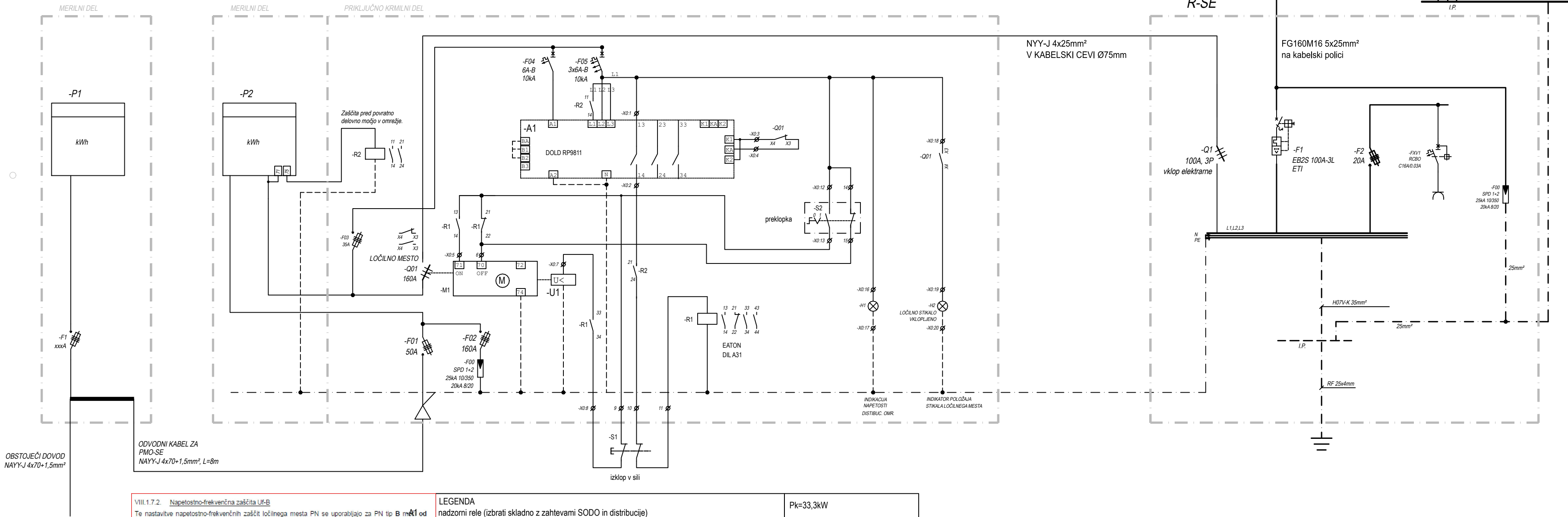
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:	
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:	
<b>ELPLUS, PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE d.o.o.</b> <b>COL 92E, 5273 COL</b> <i>tel: 040238686, email: primoz.puc@elplus.si</i>							
Objekt: SONČNA ELEKTRARNA GLASBENA ŠOLA AJDOVŠČINA							
Investitor: OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA 5.MAJA 6A, 5270 AJDOVŠČINA				Vrsta p.dokumentacije: PZI			
Vodja projekta: MATEJ KLANJŠČEK, d.i.e.			Pooblaščen inženir: MATEJ KLANJŠČEK, d.i.e.				
Identifikacijska št. IZS E-2223			Identifikacijska št. IZS E-2223				
3.3. NAČRT SONČNE ELEKTRARNE							
Risba: <b>SHEMA - DC POVEZAVE SONČNE ELEKTRARNE</b>							
Št. načrta: 25-02-01		Št. projekta: 25-02-01		Datum nastanka risbe: April 2025		Merilo: /	
						List: 3.	



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
<div>ELPLUS, PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE d.o.o.</div> <div>COL 92E, 5273 COL</div> <div>tel: 040238686, email: primoz.puc@elplus.si</div>		<div>ELPLUS</div>	
Objekt: SONČNA ELEKTRARNA GLASBENA ŠOLA AJDOVŠČINA			
Investitor: OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA 5.MAJA 6A, 5270 AJDOVŠČINA		Vrsta p.dokumentacije: PZI	
Vodja projekta: MATEJ KLANJŠČEK, d.i.e.		Pooblaščen inženir: MATEJ KLANJŠČEK, d.i.e.	
Identifikacijska št.: IZS E-2223		Identifikacijska št.: IZS E-2223	
3.3. NAČRT SONČNE ELEKTRARNE			
Risba: <b>SHEMA - DC POVEZAVE SONČNE ELEKTRARNE - STRINGI</b>			
Št. načrta: 25-02-01	Št. projekta: 25-02-01	Datum nastanka risbe: April 2025	Merilo: /
			List: 4.

PMO-GLASBENA ŠOLA

PMO-SE



VIII.1.7.2. Napetostno-frekvenčna zaščita UF-B

Te nastavitve napetostno-frekvenčnih zaščit ločilnega mesta PN se uporabljajo za PN tip B m-A1 od vključno 10 kW do 5 MW, ki so priključene v NN ali SN omrežje.

Parameter	Največji dovoljen čas delovanja (s)	Nastavitve
Prenapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	$U_k + 15 \%$
Prenapetostna zaščita (stopnja 1)	2,0	$U_k + 11 \%$
Podnapetostna zaščita (stopnja 1)	2,0	$U_k - 15 \%$
Podnapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	$U_k - 30 \%$
Nadfrekvenčna <sup>a</sup>	0,2	52 Hz
Podfrekvenčna <sup>a</sup>	0,2	47 Hz
Izpad omrežja <sup>b</sup>	0,5	5 Hz/s

<sup>a</sup> Frekvenčna zaščita mora biti sposobna delovati vsaj v območju, ki ga določajo maksimalne nastavitve delovanja napetostnih zaščit.

<sup>b</sup> Zaščito pred izpadom omrežja (kot so na primer skok kolesnega kota, df/dt, sprememba impedance omrežja) ni potrebna. Če jo želi lastnik PN-ja vseeno nastaviti, jo je treba nastaviti na navedeno vrednost.

Merilni tokokrog napetostno frekvenčnih električnih zaščit ločilnega mesta morajo biti obvezno opremljeni z varovalkami.

Dovoljene tolerance zaščit:

Napetost	$\pm 1 \%$
Frekvenca	$\pm 0,5 \%$ od nastavitve.
Čas izpada	$\pm 10 \%$ od nastavitve.

Zaščite morajo obvezno meriti vse fazne napetosti ( $U_{L-N}$ ) za NN omrežje oziroma za SN omrežje odvisno od izvedbe zaščite in meritev: vse fazne napetosti ( $U_{L-N}$ ) ali vse medfazne napetosti ( $U_{L-L}$ ) na katere je proizvodna naprava priključena.

- LEGENDA
- nadzorni rele (izbrati skladno z zahtevami SODO in distribucije)
- odklopnik - nadtokovna zaščita
- Q1.1 odklopnik - ločilno mesto
  - M1 motorni pogon odklopnika
  - U1 izklopna podnapetostna tuljava odklopnika -Q1.1
  - S2 prekopka za blokado vklopa stikala na ločilnem mestu opremljena s ključavnico, ki onemogoča nepooblaščenno spreminjanje stanja stikalo za izklop v sili
  - S3 stikalo za vklop proizvodne naprave
  - R1 230V AC; DILA-31
  - R2 230V AC, 2x prekopni kontakt.
- Zaščita pred povratno delovno močjo v omrežje.
- H1 indikator položaja odklopnika ločilnega mesta
  - P2 števec P2
  - TT tokovni transformatorji mFE
  - MG-L merilna letev

Pk=33,3kW  
Ik=50,5A  
PRIKLJUČITEV PO SHEMI PS.3B  
ZA PROIZVODNO NAPRAVO  
TIP PROIZVODNE NAPRAVE: B

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

**ELPLUS, PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE d.o.o.**  
**COL 92E, 5273 COL**  
tel: 040238686, email: primoz.puc@elplus.si

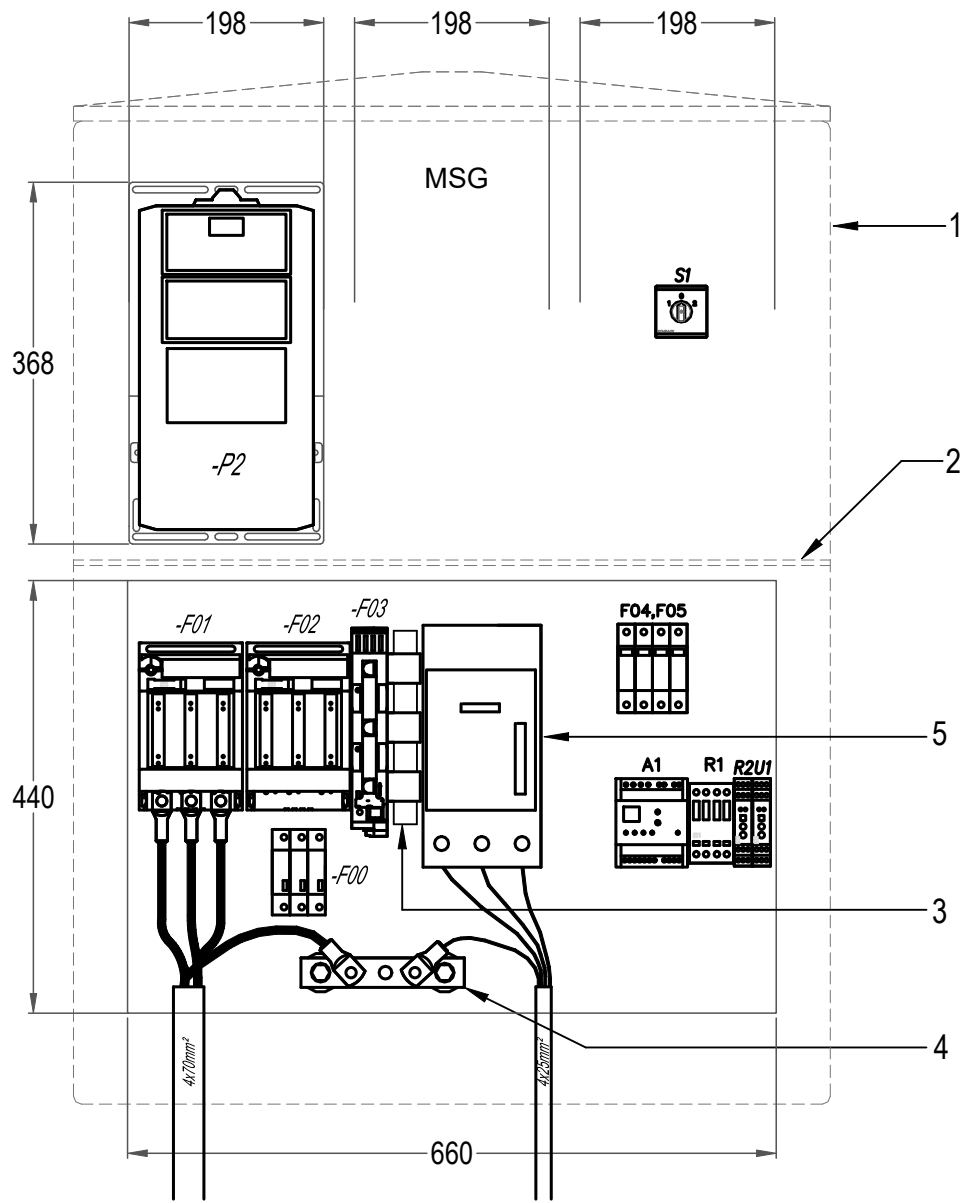
**ELPLUS**

Objekt: SONČNA ELEKTRARNA GLASBENA ŠOLA AJDOVŠČINA	
Investitor: OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA 5.MAJA 6A, 5270 AJDOVŠČINA	Vrsta p.dokumentacije: PZI
Vodje projekta: MATEJ KLANJŠČEK, d.i.e.	Poslaščeni inženir: MATEJ KLANJŠČEK, d.i.e.
Identifikacijska št.: IZS E-2223	Identifikacijska št.: IZS E-2223

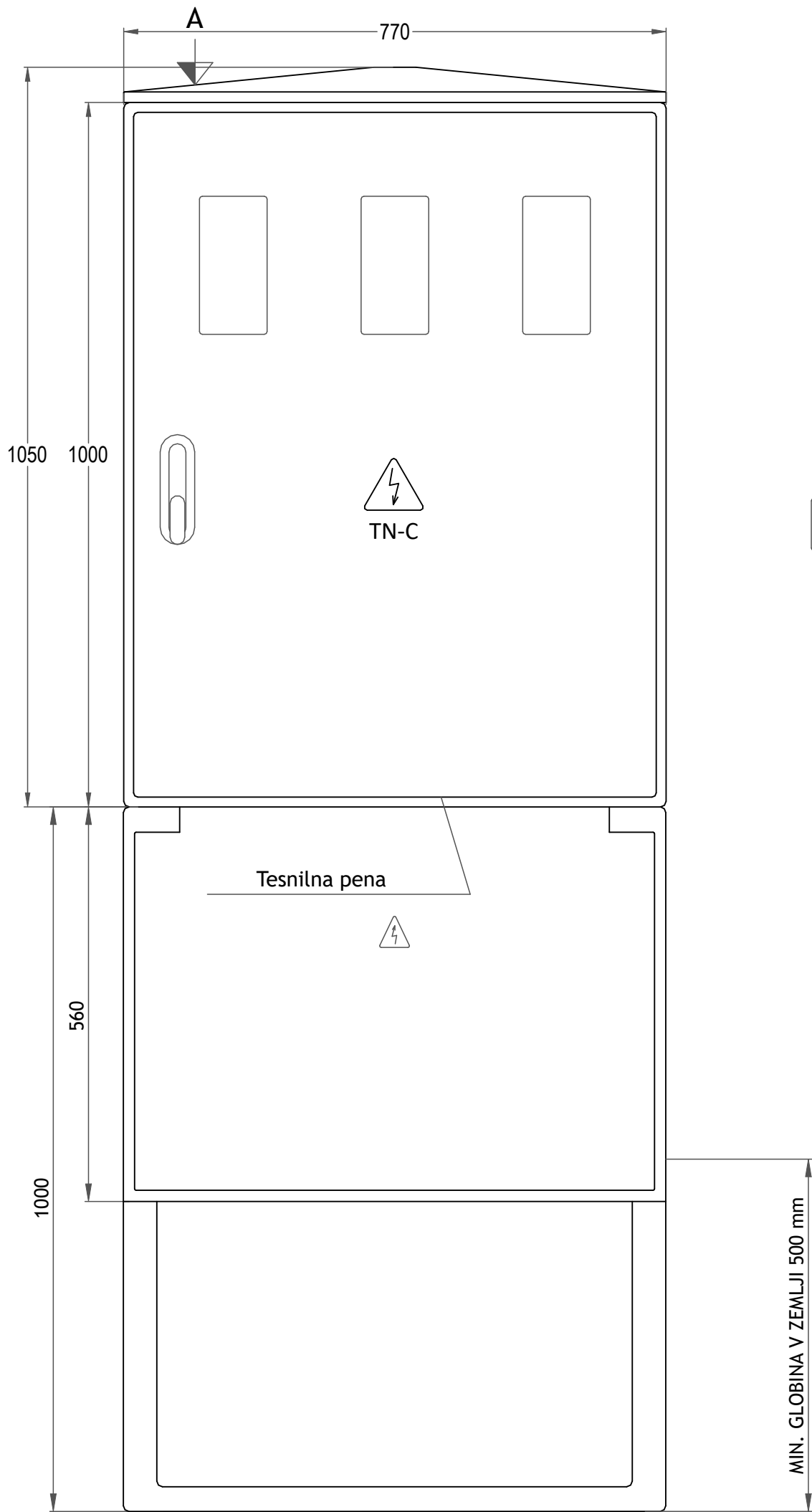
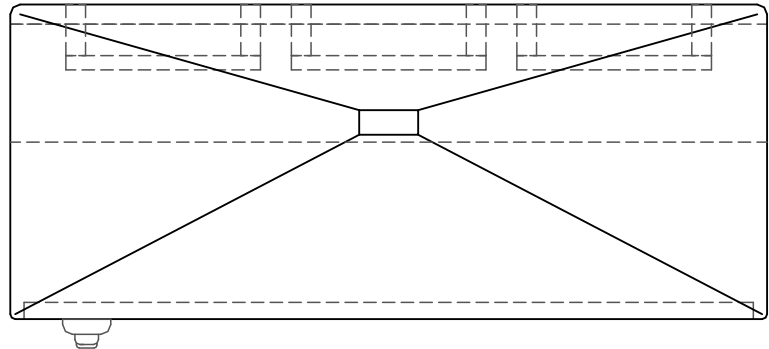
**3.3. NAČRT SONČNE ELEKTRARNE**

Risba: ENOPOLNA SHEMA PMO-SE IN AC POVEZAVE SONČNE ELEKTRARNE				
Št. načrta: 25-02-01	Št. projekta: 25-02-01	Datum nastanka risbe: April 2025	Merilo: /	List: 5.





Pogled A



### SEZNAM OPREME PMO-SE

- F00 . . . . .odvodniki prenapetosti Protec B2S(R) 12,5/320  
F01 . . . . .horizontalni varovalčni ločilnik sistem BUS60 - HVL-B-00-3p, M8 - 160A  
F02 . . . . .horizontalni varovalčni ločilnik sistem BUS60 - HVL-B-00-3p, M8 - 160A  
F03 . . . . .varovalčni ločilnik DO2, sistem BUS60 za predvarovalke  
F04, F05 . . . inštalacijski odklopniki B6A-1p, 3p  
Q01 . . . . .bremensko stikalo z motornim pogonom za izklop SE  
A1 . . . . .varnostni rele DOLD RP9811  
U1 . . . . .podnapetostni rele  
R2 . . . . .rele za zaščito pred povratno delovno močjo v omrežje  
P2 . . . . .direktni 3F dvosmerni števec električne energije s 15-minutno registracijo delovne i

- 1 . . . . .prostostoječa PVC omara kot npr.: Prebil Plast PS 4NT, dimenzije 1000x770x250mm komplet s PVC podstavkom (04-021)  
2 . . . . .mehanska pregrada  
3 . . . . .nosilec zbiralk sistem BUS 60 (30x5mm)  
4 . . . . .PEN zbiralka Cu 30x5mm  
5 . . . . .motorizirano bremensko stikalo

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
ELPLUS, PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE d.o.o. COL 92E, 5273 COL tel: 040238686, email: primoz.puc@elplus.si			
Objekt: SONČNA ELEKTRARNA GLASBENA ŠOLA AJDOVŠČINA			
Investitor: OBČINA AJDOVŠČINA, CESTA 5.MAJA 6A, 5270 AJDOVŠČINA		Vrsta p.dokumentacije: PZI	
Vodja projekta: MATEJ KLANJŠČEK, d.i.e.		Pooblaščen inženir: MATEJ KLANJŠČEK, d.i.e.	
Identifikacijska št.: IZS E-2223		Identifikacijska št.: IZS E-2223	
3.3. NAČRT SONČNE ELEKTRARNE			
Risba: IZGLED OMARE PMO-SE			
Št. načrta: 25-02-01	Št. projekta: 25-02-01	Datum nastanka risbe: April 2025	Merilo: /
			List: 6.