

## PRILOGA 1A

NASLOVNA STRAN  
PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

## INVESTITOR

## INVESTITOR 1

ime in priimek ali naziv družbe

OBČINA SVETI TOMAŽ

naslov ali poslovni naslov družbe

Sveti Tomaž 37, 2258 Sveti Tomaž

## INVESTITOR 2

ime in priimek ali naziv družbe

naslov ali poslovni naslov družbe

## INVESTITOR 3

ime in priimek ali naziv družbe

naslov ali poslovni naslov družbe

## PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

Sončna elektrarna OŠ Sveti Tomaž

*naziv gradnje se določi po namenu glavnega objekta*

## VRSTE GRADNJE

*označiti vse ustrezne vrste gradnje*☐

NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT

☒

NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA

☐

REKONSTRUKCIJA

☐

SPREMEMBA NAMEMBNOСТИ

☐

ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA

☐

LEGALIZACIJA

☐

MANJŠA REKONSTRUKCIJA

## PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije (DPP, DGD, PZI, PZO, PID, DL)

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

številka projekta

24-200

datum izdelave

april 2024

datum spremembe

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

BALBED d.o.o.

naslov

Varzova ulica 9, 2270 Ormož

odgovorna oseba projektanta

Davorin Korpar

podpis odgovorne osebe projektanta



## PODATKI O IZDELOVALCU OSNOVNEGA PRIKAZA / NAČRTA

izdelovalec osnovnega prikaza / načrta

BALBED d.o.o., Varzova ulica 9, 2270 Ormož

identifikacijska številka

Davorin Korpar

projektant izdelovalca osnovnega načrta (naziv družbe)

BALBED d.o.o.

naslov

Varzova ulica 9, 2270 Ormož

## PODATKI O VODJI PROJEKTIRANJA

VODJA PROJEKTIRANJA

Davorin Korpar, dipl.inž.el.

identifikacijska številka

IZS E-1500

podpis vodje projektiranja

  
DAVORIN KORPAR  
dipl. inž. el.  
IZS E-1500

## PRILOGA 1B

# UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

## UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

## POOBlašČeni ARHITEKTI

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

## POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA GRADBENIŠTVA

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

Branko Jug, univ.dipl.inž.gradb., IZS G-3211

navedba gradiv, ki so jih izdelali

2 Načrt s področja gradbeništva

## POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

Davorin Korpar, .dipl.inž.el. IZS E-1500

navedba gradiv, ki so jih izdelali

3 Načrt s področja elektrotehnike

## POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA STROJNIŠTVA

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

## POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA TEHNOLOGIJE

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

## POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

Valerija Skok, univ.dipl.inž.gradb. IZS PV-0678

navedba gradiv, ki so jih izdelali

6 Načrt s področja požarne varnosti

## POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA GEOTEHNOLOGIJE IN RUDARSTVA

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

## POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA GEODEZIJE

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

## POOBlašČeni INŽENIRJI S PODROČJA PROMETNEGA INŽENIRSTVA

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

## POOBlašČeni KRAJINSKI ARHITEKTI

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

## POOBlašČeni PROSTORSKI NAČRTOVALCI

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

## STROKOVNJAKI DRUGIH STROK

ime in priimek, strokovna izobrazba

navedba gradiv, ki so jih izdelali

Neustrezno izpušiti ali po potrebi dodati vrstice

Pri DPP, DGD se kot "gradiva, ki so jih izdelali" navajajo kakršna koli gradiva, ki jih vedja projektiranja uporabi pri pripravi zbirnega prikaza (skice, risbe, detajli, izračuni, strokovne podlage, ki jih pred izdelavo zahtevajo področni predpisi, npr. geodetski načrt, geomorfolška poročila) vključno s tehničnimi prikazi, pri PZI, PID se navajajo načrti, pri PZO, OL tehnični prikazi oz. posnetki obstoječega stanja

BRANKO JUG  
dipl.inž.gradb.  
IZS G-3211

DAVORIN KORPAR  
dipl.inž.el.  
IZS E-1500

VALERIJA SKOK  
univ.dipl.inž.gradb.  
IZS PV-0678

## PRILOGA 1C

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## 3/1 Sončna elektrarna OŠ Sveti Tomaž

## PODATKI O GRADNJI

|                                          |                                                             |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| naziv gradnje                            | Sončna elektrarna OŠ Sveti Tomaž                            |
| kratek opis gradnje                      | Na objektu OŠ Sveti Tomaž se postavi sončna elektrarna      |
| VRSTE GRADNJE                            | <input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT   |
| <i>označi vse ustrezne vrste gradnje</i> | <input checked="" type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA |
|                                          | <input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA                     |
|                                          | <input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEMBNOSTI              |
|                                          | <input type="checkbox"/> ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA      |
|                                          | <input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA                       |
|                                          | <input type="checkbox"/> MANJŠA REKONSTRUKCIJA              |

## PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJI

|                     |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| vrsta dokumentacije | PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje) |
| številka projekta   | 24-200                                           |

## PODATKI O NAČRTU

|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| strokovno področje načrta | 3 Načrt s področja elektrotehnike    |
| naziv načrta              | 3/1 Sončna elektrarna OŠ Sveti Tomaž |
| številka načrta           | 200-001                              |
| datum izdelave            | april 2024                           |
| datum spremembe           |                                      |

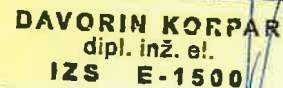
## PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

|                                           |                             |
|-------------------------------------------|-----------------------------|
| projektant načrta (naziv družbe)          | BALBED d.o.o.               |
| naslov                                    | Varzova ulica 9, 2270 Ormož |
| odgovorna oseba projektanta načrta        | Davorin Korpar              |
| podpis odgovorne osebe projektanta načrta |                             |



## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

|                                                                 |                              |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja | Davorin Korpar, dipl.inž.el. |
| identifikacijska številka                                       | IZS E-1500                   |
| podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja         |                              |



PRILOGA 2B

IZJAVA PROJEKTANTA  
IN VODJE PROJEKTIRANJA V PZI

PROJEKTANT

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| projektant (naziv družbe)   | BALBED d.o.o.               |
| naslov                      | Varzova ulica 9, 2270 Ormož |
| odgovorna oseba projektanta | Davorin Korpar              |

IN VODJA PROJEKTIRANJA

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| vodja projektiranja | Davorin Korpar, dipl.inž.el. |
|---------------------|------------------------------|

IZJAVLJAVA:

da je projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI):

|                   |            |
|-------------------|------------|
| številka projekta | 24-200     |
| datum izdelave    | april 2024 |

- skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta;

- da so bili v izdelavo projektne dokumentacije vključeni ustrezni pooblaščen inženirji s področja gradbeništva, elektrotehnike, strojništva, tehnologije, požarne varnosti, katerih strokovne rešitve so glede na namen in zahtevnost objekta ter namen izdelave projektne dokumentacije potrebni, tako da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena, in

- da je s projektno dokumentacijo v celoti zagotovljeno izpolnjevanje bistvenih in drugih zahtev objekta.

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| vodja projektiranja        | Davorin Korpar, dipl.inž.el. |
| identifikacijska številka  | IZS E-1500                   |
| podpis vodje projektiranja |                              |

DAVORIN KORPAR  
dipl. inž. el.  
IZS E-1500

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| odgovorna oseba projektanta        | Davorin Korpar |
| podpis odgovorne osebe projektanta |                |

  
BALBED d.o.o.

PRILOGA 2C

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

**PROJEKTANT NAČRTA**

|                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| projektant načrta (naziv družbe)   | BALBED d.o.o.               |
| naslov                             | Varzova ulica 9, 2270 Ormož |
| odgovorna oseba projektanta načrta | Davorin Korpar              |

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

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| pooblaščen strokovnjak | Davorin Korpar, dipl.inž.el. |
|------------------------|------------------------------|

**IZJAVLJAVA:**

*da načrt*

|                           |                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------|
| vrsta dokumentacije       | PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje) |
| strokovno področje načrta | 3 Načrt s področja elektrotehnike                |
| naziv načrta              | 3/1 Sončna elektrarna OŠ Sveti Tomaž             |
| številka načrta           | 200-001                                          |
| datum izdelave            | april 2024                                       |

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

|                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| pooblaščen strokovnjak            | Davorin Korpar, dipl.inž.el. |
| identifikacijska številka         | IZS E-1500                   |
| podpis pooblaščenega strokovnjaka |                              |

DAVORIN KORPAR  
dipl. inž. el.  
IZS E-1500

|                                           |                |
|-------------------------------------------|----------------|
| odgovorna oseba projektanta načrta        | Davorin Korpar |
| podpis odgovorne osebe projektanta načrta |                |

  
**BALBED** d.o.o.

## 3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 3.1 NASLOVNA STRAN                                  |    |
| 3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA .....                     | 2  |
| 3.3 SPLOŠNO .....                                   | 3  |
| 3.4 TEHNIČNO POROČILO O IZVAJANJU ELEKTRO DEL ..... | 3  |
| 3.5 NAVODILA ZA MONTAŽO .....                       | 6  |
| 3.6 DIMENZIONIRANJE .....                           | 11 |
| 3.7 PROJEKTANTSKI POPIS, RISBA, PRILOGE .....       | 16 |

- Soglasje za priključitev
- Solar Edge simulacija
- Risba enopolna shema s tehničnimi podatki in opremo
- Projektantski popis z oceno investicije
- Statična presoja ostrešja za dodatno obremenitev sončne elektrarne
- Presoja požarne varnosti ob namestitvi sončne elektrarne

### 3.3 SPLOŠNO

Izdelati je potrebno načrt PZI za izdelavo sončne elektrarne OŠ Sveti TOMAŽ  
Pri izdelavi projektne dokumentacije se upoštevajo soglasje za priključitev  
ELEKTRO MARIBOR d.d. glej priloga: 3.9

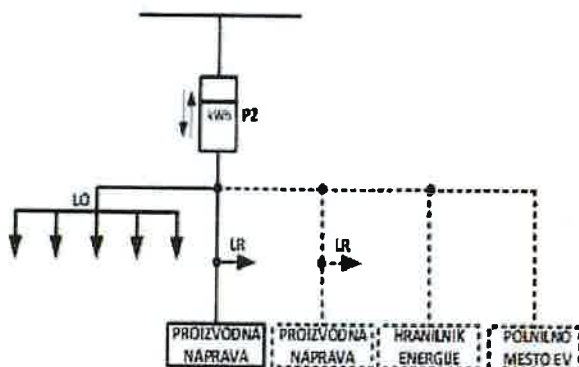
Upoštevajo se standardi in predpisi za projektiranje in izvajanje električnih instalacij, ki služijo za tovrstne objekte.

Lokacija: Parcelna številka 15/8 k. o. Tomaž, ID-številka objekta 97  
Sončne celice: Jinko Solar Co., Ltd. 480Wp N-tip dim. 1900 mm x 113 mm x 30 mm  
Predvidena moč: 88 kos x 480 Wp = 42,24 kWp  
Razsmerniki: Solar Edge SE25K  
Razpored celic: glej risbe in prilogo simulacija solar edge

### 3.4 TEHNIČNO POROČILO O IZVAJANJU ELEKTRO DEL

Izdelati je potrebno načrt PZI za izdelavo sončne elektrarne OŠ Sveti Tomaž.  
V skladu s simulacijo solar edge v prilogi je predvidena postavitve sončnih panelov na strehi objekta.  
Sončna elektrarna je vključena v shemo PS.3A, z jakostjo varovalk 1 x 3 x 50A, z M – paralelnim z DS – mešani način, kar pomeni da obratuje na način net meteringa letnega obračuna električne energije.

Shema priključitve:



Pri merilnem mestu se izvede priključitev s odklopnim postrojem v skladu s priloženo enopolno shemo

## Moč in proizvodnja sončne elektrarne

Na objekt bo nameščenih 88 kos monokristalnih sončnih panelov moči 480Wp  
Ocenjena letna proizvodnja električne energije 47,52 kWh/leto.

Ocenjena proizvodnja velja za novo elektrarno pri nazivni moči sončnih celic in ni upoštevana pozitivna toleranca modulov in kabelske izgube in izgube v razsmernikih. Proizvodnja električne energije se bo zaradi staranja modulov zmanjševala do cca. 87% po 30 letih.

## Opis posameznih delov sončne elektrarne

### Foto napetostni moduli

Foto napetostni modul je element, ki osvetljen s sončno svetlobo, pretvarja svetlobno energijo direktno v električno. Foto napetostni moduli so izdelani iz več medsebojno povezanih sončnih celic, ki so vstavljene v primeren okvir iz eloksiranega aluminija, ki jim zagotavlja primerno mehanično robustnost in so prekrite s ploščo iz kaljenega stekla. Ta omogoča zaščito modula pred dežjem, ledom, točo, itd., hkrati pa odlično prepušča vpadlo sončno svetlobo k sončnim celicam. Za dosego večjih moči pa sončne module povezujemo v zaporedno in vzporedno vezavo. Tak sistem imenujemo sončni generator.

### Optimizatorji moči SolarEdge

Optimizator moči je DC-DC pretvornik, ki je priključen med izhodom solarnega modula in omrežnim razsmernikom SolarEdge. S pomočjo vgrajenega sledilnika točke največje moči zagotavlja optimalno proizvodnjo električne energije, ker je posebej ugodno v primerih delnega senčenja, namestitvi modulov z različnimi orientacijami in nakloni. Optimizator je opremljen s funkcijo SafeDC, ki samodejno izklopi napetost v solarnih moduli, kadar pride do izklopa elektrarne iz električnega omrežja, ob izklopu DC stikala na razsmerniku, ob termični preobremenitvi in ob detekciji obloka. Na izhodu po izklopu ostane le varnostna napetost 1V.

### Omrežni razsmernik SolarEdge

Vgrajeni bodo trifazni razsmerniki. Razsmernik ima vgrajeno vso zaščito za priključevanje na električno omrežje, skladno s standardi: IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, certificirani so v skladu z EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683.

Omrežni razsmernik pretvarja enosmerno napetost, ki jo proizvedejo sončni moduli, v izmenično napetost sinusne oblike, ki je sinhronizirana z napetostjo distribucijskega električnega omrežja priključeno na objekt. Napaja tri faze električnega omrežja. Razsmernik deluje popolnoma avtomatizirano. Takoj ko je sončno obsevanje zadostno za paralelno delovanje z omrežjem, kontrolna enota sproži sinhronizacijo z omrežjem in pošiljanje energije vanj.

Po navadi je za pričetek delovanja zadosti že nekaj Wp moči sončnega generatorja. Razsmernik med delovanjem stalno sledi točki največje moči sončnega generatorja (MPPT – Maximum Power Point Tracking). Kakor hitro ob mraku ni več zadostne moči iz sončnega generatorja, se razsmernik avtomatično odklopi od omrežja in se ugasne. Ker se kontrolna enota napaja direktno iz sončnega generatorja, se

razsmernik ponoči avtomatično ugasne in ne porablja nobene energije za delovanje. Razsmernik je načrtovan tako, da lahko obratuje s sončnimi generatorji s širokim območjem vhodnih napetosti. Nanj lahko zato priključimo module različnih proizvajalcev, le da pri tem ne prekoračimo napetostnega nivoja.

#### Podkonstrukcija

Na poševni strehi so PV moduli montirani na originalne, strešne nosilce za PV, izdelane iz ALU profilov, ki so pritrjeni direktno v kovinsko, strešno kritino.

#### Kabelske povezave

Povezava fotonapetostnih modulov in razsmernikov je izvedena s specialnim, UV obstojnim kablom, namenjenim uporabi v fotonapetostnih sistemih, preseka 6mm<sup>2</sup>. Kabli so vodeni delno po podkonstrukciji fotonapetostnih modulov, delno po zaprtih kabelskih kanalih, nameščenih po strehi in po fasadi objektov.

#### Razdelilci

AC/DC razdelilec je vgrajen v bližini inverterja in ima AC in DC prenapetostno zaščito.

#### Ločitev elektrarne od omrežja Ročna ločitev

Ročna ločitev elektrarne je zagotovljena z vgradnjo stikala

#### Meritve

Za potrebe merjenja je vgrajen dvosmerni števec električne energije od distributerja.

#### Lastna raba in lastni odjem

Lastno rabo predstavljajo izgube razsmernika, ki med delovanjem uporabljajo energijo, proizvedeno iz sončnih celic. Glede na izkoristek razsmernika (98%), je ta izredno mala.

Upoštevajo se standardi in predpisi za projektiranje in izvajanje električnih instalacij, ki služijo za tovrstne objekte.

### 3.5 NAVODILA ZA MONTAŽO

Izvajalec del sme vgraditi le tiste naprave in opremo, ki je izdelana v skladu z veljavnimi standardi in normativi ter opremljena z navodilom o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju.

Pri vsaki spremembi tehnične dokumentacije, ki vpliva na varstvo pri delu, je potrebno spremeniti oziroma dopolniti Elaborat o varstvu pri delu.

#### POLAGANJE KABLOV SPLOŠNO

Pri polaganju kabla neposredno v zemljo je potrebno kabel položiti v globino 0.80 m. Kabelski vodnik se položi na 0.10 m debelo plast mivke in se nato prekrije z enako debelim slojem mivke. Pred mehanskimi poškodbami v primeru gradbenih del je kabelski vodnik zaščiten s plastičnimi GAL ščitniki, ki se položijo v globini 0.70 m. V globini 0.30 m se položi zaščitni plastični opozorilni trak "Pozor energetske kabel".

Pod povoznimi površinami se kabel položi/uvleče v obbetonirane zaščitne alkatene cevi premera 110 mm, ki so položene v globini 0.90 m, 0.30 m pod vrhom kableske trase je potrebno položiti zaščitni opozorilni trak "Pozor energetske kabel".

Pri polaganju kabljskih vodnikov je potrebno upoštevati ustrezne polmere krivljenja kabljskih vodnikov (minimalno  $15 \times D_{\text{kabla}}$ ) in temperaturo pri polaganju kabljskega vodnika (minimalno 5 °C).

Pri križanju oz. paralelnemu vodenju energetskih kablov z ostalimi obstoječimi energetskimi, telekomunikacijskimi in drugimi instalacijami je potrebno upoštevati veljavne tehnične predpise, standarde in normative. Pred pričetkom gradbenih del - izkopov v bližini navedenih instalacij je potrebno na mestih predvidenih križanj z drugimi instalacijami naročiti zakoličbo le-teh. Vse izkope je potrebno opraviti ročno, pri delih mora biti prisoten predstavnik upravljalca teh instalacij.

Po izvedenem polaganju kabla je potrebno narediti geodetski posnetek kabla v zemlji.

#### Križanje oz. približevanje nizkonapetostnega voda ostalim komunalnim vodom

##### Križanje TK vodov

Križanje energetskega kabla z zemeljskim tk kablom ali kanalizacijo se izvede v navpični oddaljenosti 0,3m. Kot križanja ne sme biti manjši od 45°. Pri paralelnem poteku kablov je zahtevana medsebojna oddaljenost 0,5m. Če teh razdalj ni mogoče doseči, je potrebno ukrepati v smislu navodil tipizacije energetskih kablov za napetosti 1kV do 35kV – študija št. 2090.

Izvedba križanja TK voda je razvidna iz priložene risbe 6/1.

##### Križanje vodovoda

Križanje mora biti izvedeno s polaganjem kabla v PVC cev  $\varnothing 160\text{mm}$ . Vertikalna oddaljenost od naštetih vodov naj ne bo manjša od 0,5m (pri križanju kabla s priključnim cevovodom je ta razdalja 0,3m). Minimalna medsebojna razdalja približevanja energetskega kabla in cevi ali kanalizacije mora biti vsaj 0,5m. Polaganje kablov skozi, nad ali ob vodovodnih ventilskih komorah ali hidrantih ni dovoljeno. V tem primeru mora biti minimalna razdalja 1,5m. Izvedba križanja vodovoda je razvidna iz priložene risbe 7/1.

#### Križanje kanalizacije

Križanje mora biti izvedeno s polaganjem kabla v PVC cev  $\varnothing 160\text{mm}$ . Polaganje kabla oz. kableske kanalizacije nad ali pod kanalizacijo meteornih vod ni dopustno razen na mestih križanj. Vertikalna oddaljenost na mestu križanja naj ne bo manjša od 0,3m. Minimalna medsebojna razdalja približevanja energetskega kabla in cevi ali kanalizacije mora biti vsaj 0,5m. V primeru, ko je globina kanalizacije meteorne vode manjša od 0,8m, je potrebno energetske kable položiti v obbetonirano Fe cev.

Izvedba križanja kanalizacije je razvidna iz priložene risbe 8/1.

#### NEVARNOSTI IN ŠKODLJIVOSTI

Nevarnosti in škodljivi vplivi, ki se lahko pojavijo ob uporabi električnih instalacij, so navedeni v naslovih v naslednji točki, kjer so opisane rešitve.

Predvideni ukrepi

#### Kratkostični tokovi

Zaščita pred nevarnimi kratkostičnimi tokovi je izvedena z ustreznim varovanjem tokokrogov.

#### Preobremenitve

Zaščita pred preobremenitvam je predvidena s pravilno izbiro preseka vodnika glede na dovoljeno tokovno obremenitev in pravilno izbiro instalacijskih varovalk.

#### Slučajni dotik delov pod napetostjo

Zaščita je izvedena s pravilno izbiro opreme nameščene v razdelilno omaro. Kabli bodo uvlečeni v zaščitne cevi in locirani tako, da niso izpostavljeni mehanskim poškodbam.

### **Posredni udar električnega toka**

Zaščita pred električnim udarom je izvedena z avtomatičnim odklopom napajanja. V našem primeru so to varovalke. Vsi izpostavljeni deli, ki bi ob okvari lahko prišli pod vpliv nevarne napetosti dotika, so z zaščitnim PEN vodnikom povezani z ozemljitveno točko napajalnega sistema, katera je dodatno povezana še na strelovodno ozemljitev. Če ne moremo zagotoviti samodejnega odklopa v takšnem času, ki ne dovoli napetosti dotika nad 50V efektivne izmenične vrednosti ali 120V enosmerne napetosti brez valovitosti, potem moramo izvesti še dodatno izenačevanje potencialov.

### **Vlaga, prah ipd.**

Vsa oprema je izbrana glede na namen in mesto vgradnje ter delovne pogoje, ki nastopajo v objektu, kar je razvidno iz načrtov in tekstualnega dela dokumentacije.

### **Mehanske poškodbe**

Kabli morajo biti v zemljo položeni v skladu s predpisi. Nad kabli so položeni plastični GAL ščitniki in opozorilni trak. Pod cestiščem so kabli uveličeni v zaščitne obbetonirane alkatene cevi. V primeru izkopov v bližini kableske trase je potrebno predhodno naročiti zakoličbo trase, izkope pa izvajati ročno in pod nadzorstvom.

### **Nenaden izpad omrežja**

Nenaden izpad el. napetosti za samo elektroinstalacijo ne predstavlja nevarnosti. Z stroji in aparati ki so na elektroinstalacijo priključeni se v tem primeru ravna po navodilih proizvajalca le teh.

### **Požar**

Zaščita proti požaru je izvedena s pravilno izbiro in dimenzioniranjem ustrezne elektro opreme, ki ob pravilni izvedbi električne instalacije in njenem pravilnem vzdrževanju v času uporabe ne more biti vzrok požara. Med obratovanjem električnih inštalacij smemo uporabljati le ustrezne s projektom določene jakosti varovalnih vložkov.

### **Prekomerni padci napetosti**

Zaščita je izvedena s pravilnim dimenzioniranjem vodnikov oziroma kablov glede na njihovo dolžino in obremenitev. Tako, da so vsi padci v mejah; kot jih določajo veljavni predpisi.

### **Prenapetosti v omrežju**

Oprema je izbrana glede na napetostni in izolacijski nivo.

## Statična elektrika

Nevarnost zbiranja statične elektrike in nevarnost atmosferskih praznitev je preprečena z izvedbo strel vodne instalacije.

### ZAŠČITA PRED NEPOSREDNIM DOTIKOM

Zaščita pred neposrednim (direktnim) dotikom preprečuje vsak dotik z deli električne instalacije, ki so pod napetostjo. Zaščita je v obravnavani instalaciji izvedena z zaščito delov pod napetostjo z izolacijo in zaščito s pregradami in okrovi.

### ZAŠČITA PRED POSREDNIM DOTIKOM V TN SISTEMU INSTALACIJ

#### Splošno

Zaščitni ukrep pred posrednim dotikom je izveden s samodejnim odklopom napajanja. Zaščita s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare v izolaciji onemogoči, da bi na izpostavljenih prevodnih delih naprav nevarna napetost obstajala dalj časa kot to dovoljujejo predpisi.

Za pravilno delovanje zaščite s samodejnim odklopom napajanja je potrebno izpolniti naslednja temeljna načela:

Vse izpostavljene prevodne dele (ohišja električnih naprav, ohišja svetilk, ogrodja kovinskih kandelabrov in ostale kovinske mase) je potrebno vezati z zaščitnim vodnikom z ozemljitveno točko napajalnega sistema. Ozemljitvena točka je hkrati tudi nevtralna točka sistema. Dostopni izpostavljeni prevodni deli se morajo povezati na isti ozemljitveni sistem.

Potrebno je izvesti glavno izenačitev potenciala.

Zaščitna naprava, ki zagotavlja zaščito pred posrednim dotikom tokokroga ali opreme, mora v primeru okvare v izolaciji med deli pod napetostjo in izpostavljenimi prevodnimi deli samodejno odklopiti napajanje tokokroga v predpisanem času.

Zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v pripadajoči transformatorski postaji in enakomerno razporejenimi vzdolž NN omrežja zato, da v primeru okvare ostane potencial zaščitnega vodnika čim bližje potencialu zemlje.

Da se izpolni zahteva pod to točko mora biti izpolnjen naslednji pogoj:

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

kjer pomeni:

$Z_s$  - impedanca okvarne zanke ( $\Omega$ ), ki zajema energetske vir, fazni vodnik do mesta okvare in zaščitni vodnik med mestom okvare in energijskim virom,

$U_o$  - nazivna napetost proti zemlji (V),

$I_a$  - izklopilni tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop naprave v predpisanem času (A).

Izklopni časi

Izklopni čas za končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo (kandelabri cestne razsvetljave) in so priključeni na stikalni blok na katerega niso priključeni tokokrogi za katere se zahteva odklopni čas 0.1 sekunde ne sme preseči 5 sekund.

Dopustni časi izklopa okvarnih zank za zaščitne sisteme napajanja TN, se delijo glede na priključno napetost in namen. Ti časi znašajo: 0,1 sekunde za naprave vgrajene v prostorih z povečano eksplozijsko nevarnostjo, 0,2 sekunde za vtičnice in porabnike priključene na 380 – 400 V, 0,4 sekunde za vtičnice in porabnike priključene na napetost 220 – 230 V in za priključke posameznih razdelilnih omar 5 sekund.

V kolikor se zahtevani odklopni časi z uporabo nadtokovne zaščite ne morejo izpolniti, potrebno izvesti dodatno zaščitno sredstvo in sicer diferenčno tokovno zaščito.

**Po končani montaži je potrebno z meritvami preveriti učinkovitost zaščite proti nevarni napetosti dotika.**

### 3.6 DIMENZIONIRANJE

Na osnovi spodaj navedenih formul :

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| - priključna moč P            | P= kW              |
| - jakost omejevalca toka      | A                  |
| - faktor istočasnosti         | $f_1 = 1$          |
| - napetost v omrežju          | U= 400 V           |
| - faktor delavnosti minimalno | $\cos \Phi = 0.95$ |

---


$$I_z = I \times f_1 \times f_2 \text{ (A)}$$

$I_z$  - trajni zdržni tok vodnika oz. kabla

$f_1$  - 0,89 - korekcijski faktor za temperaturo okolice (tal) pri upoštevanju temperature 25°C

$f_2$  - faktor odvisen od števila položenih kablov

Izračun ustreznosti vodnika glede na varovalko:

Največji nazivni tok varovalke določimo v skladu z TSG – N – 002:2021, točke 6 po enačbi:

$$I_{nv} \leq \frac{1,45 * I_z}{k}$$

kjer pomeni:

I - dovoljena obremenitev kabla

$I_z$  - trajni zdržni tok vodnika oz. kabla

$I_{nv}$  – največji dopustni nazivni tok varovalnega elementa za kabel

k - faktor za varovalke (k = 1.6 za varovalke nad 16 A)

Izračun padca napetosti med AC razdelilno omarico ter mestom priklopa v TP.

$$u\% = (100 * P * l) / (\gamma * S * U^2),$$

kjer je :

P = Priključna moč v (W)

l = dolžina v (m)

U = nazivna napetost v (V)

$\gamma$  = specifična prevodnost v (Sm/m<sup>2</sup>)

S = presek kabla v (mm<sup>2</sup>)

Skupni padec napetost od vira do porabnika ne sme znašati več kot 5%. Skupni padec napetosti je ustrezen.

Pri izračunu upoštevamo impedanco nizko napetostnega omrežja na priključnem mestu podano s strani dobavitelja električne energije in impedanco kabla od priključnega mesta do priključno merilne omarice.

Pri impedanci priključnega kabla upoštevamo le ohmsko upornost kabla, induktivno upornost zaradi kratke razdalje zanemarimo.

Impedanca zanke v novi PMO znaša :

$$Z_k = Z_{nno} + Z_p$$

kjer pomenijo:

$Z_k$  – skupna impedanca okvarne zanke ( $\Omega$ ),  
 $Z_{nno}$  – impedanca nizko napetostnega omrežja ( $\Omega$ )  
 $Z_p$  – impedanca priključnega kabla ( $\Omega$ ),

Zaradi kratke razdalje, induktivno upornost zanemarimo.

Kratkostični tok znaša:

$$I_k = (0,95 \times U_f) / Z_k$$

kjer pomenijo:

$I_k$  - najmanjši tok enopolnega kratkega stika (A),  
0,95 - faktor, ki upošteva vpliv zanemarenih impedanc (zbiralic, sponk, varovalk, stikal ...),  
 $Z_k$  - skupna impedanca okvarne zanke ( $\Omega$ ),

Predvidimo kratek stik na zbiralicah v RM priključni omarici. Kabel mora zdržati kratek stik brez posledic.

$$t = (k \times S / I_k)^2$$

Varovalni element izklopi kabel v manj kot 5 ms, kar je manj od izračunanih 23 s, ki je še dopusten čas trajanja kratkega stika, ki ne poškoduje kabla.

Kjer je:

$I$  tok kratkega stika

- t najdaljši dovoljeni čas kratkega stika  
k specifična konstanta voda s PVC izolacijo (Cu-115, Al-74)  
S presek vodnika

Kontrola varovalk

$$I_p = \frac{P \times 1}{U \times \cos \phi}$$

- $I_p$  tok porabnikov  
 $P$  moč porabnika  
 $U$  napetost proti zemlji  
 $\cos \phi$  faktor delavnosti

Izvedba ozemljitev – splošno

Vsi novi deli ozemljitvenega sistema na obravnavanem območju bodo izvedeni s pocinkanim valjancem Fe-Zn 25x 4 mm ali 8mm Al legura.

Vsi priključki ozemljitve se izvedejo s pocinkanimi vijaki M 16.

Vsi spoji med posameznimi deli ozemljitvene naprave morajo biti predpisano izvedeni in proti korozijski zaščiteni z ustreznimi premazi (bitumen, plastična masa).

Pri polaganju krakov mora biti kot med njimi vsaj 60 stopinj, Povsod naj se stremi k izvedbi večjega števila krajših krakov. Posebno skrbno je treba izvesti zasipanje valjanca. Najprej se nasuje drobnejši material s čim več zemlje, nato šele gramoz in pesek.

Pri izvedbi ozemljitev je potrebno izvesti njihovo kontrolo - meritve. Predpisana ozemljitvena upornost mora biti dosežena, tudi na račun morebitnega dodatnega polaganja valjanca.

O stanju ozemljitvene naprave je potrebno voditi stalno evidenco.

Strelovod

Obstoječi objekti so vsi opremljeni s strelovodno napravo. Na vseh objektih se dodajo dodatno lovilne palice in korigira dimenzija mreže.

Zaščitni nivo IV

Dimenzije mreže maksimalno 20m x 20m

Višina lovilne palice min 0,5m

Polmer kotaleče krogle  $r = 60$  m

Na kovinskih strehah se celice povežejo z lovilnim vodom, na nekovinskih strehah se konstrukcija celic poveže na potencialno izenačitev nekje pri razsmerniku ali omarici.

Izenačitev potenciala

Skladno s standardom SIST HD 60364-5-54 ozemljitve in zaščitni vodniki.

Na celotnem objektu je potrebno ustvariti enak potencial, zato je potrebno med seboj povezati v galvansko celoto vse kovinske mase, ki normalno niso pod napetostjo (odvodne cevi, razdelilne omare talnega gretja, kovinske mize, stroje,...).

Presek vodnikov za izenačevanje potencialov je izbran ustrezno standardu SIST HD 60364-5-54, in je sledeč:

od ozemljila, do GIP – FeZn 25×4 mm od GIP, na kovinske mase – H07V-K 6 mm<sup>2</sup>  
od GIP, na PE zbiralnice v razdelilcu – H07V-K 10 ali 16 mm<sup>2</sup>

## KONČNE DOLOČBE

- a) Investitor je dolžan organizirati strokovni nadzor nad izvedbo električnih inštalacij že pred začetkom del.
- b) Izvajalsko podjetje mora pri izvedbi upoštevati veljavne projektne predpise in normative za tovrstno inštalacijo.
- c) Izvajalsko podjetje je dolžno, da dela izvede strokovno in kvalitetno.
- d) Ves uporabljeni instalacijski material mora ustrezati slovenskim standardom.
- e) Na mestih, kjer so vodniki izpostavljeni mehanskim poškodbam, morajo vodniki imeti mehansko zaščito.
- f) V zemljo je dovoljeno polagati samo vode, ki so po slovenskih standardih namenjeni za polaganje v zemljo.
- g) Polmer krivine kabla ne sme biti manjši od 15 kratnega premera kabla.
- h) Inštalacijo je potrebno preizkusiti na izolacijsko trdnost, ki mora biti najmanj 1000 ohm/V obratovalne napetosti.
- i) Razdelilnik je potrebno predpisano opremiti s puščico, navedbo napetosti in frekvence ter identifikacijo razdelilnika. Varovalke morajo biti opremljene z ustreznimi napisi vložkov, namembnosti tokokroga in prereza vodnika.
- j) Pred začetkom obratovanja je preizkusiti delovanje zaščite pred previsoko napetostjo dotika.
- k) Posebno pozornost je treba posvetiti spajanju zaščitnega vodnika.
- l) Nevtralni in zaščitni vodnik sta vezana vsak na svojo zbiralko in šele v razdelilnikih. Zaščitni vodnik mora biti rumeno-zelene barve, kar je potrebno paziti pri nabavi materiala.
- m) Pregledi, preizkusi, meritve

Po končani montaži je potrebno preveriti :

- Ukrepi za zaščito pred razširjanjem ognja in termičnimi vplivi.
- Pravilnost izbire nastavitve zaščitnih naprav za nadzor.
- Brezhibnost postavitve ustreznih stikalnih naprav glede ločilne razdalje.
- Pravilnost izbire opreme in zaščitnih ukrepov glede na zunanje vplive (stopnja IP zaščite).
- Pravilne izvedbe zaščite pred prenapetostmi.
- Pravilne namestitve prenapetostnih odvodnikov.
- Prepoznavanje nevtralnega in zaščitnega vodnika.
- Obstoje shem, opozorilnih tablic ali podobnih informacij.

- Prepoznavanje tokokrogov, varovalk, stikal, sponk in druge opreme.
- Povezovanje vodnikov razdelilnika vključno z ožičenjem.
- Dostopnost in razpoložljivosti prostora za obratovanje in vzdrževanje.
- Popolnosti izoliranosti delov pod napetostjo.
- Zaščite pred električnim udarom s pregradami in okovi.
- Zaščite pred električnim udarom z ovirami.
- Zaščite pred električnim udarom zunaj dosega roke.
- Obstoje shem, opozorilnih tablic ali podobnih informacij.
- Prepoznavanje tokokrogov, varovalk, stikal, sponk in druge opreme.
- Povezave vodnikov.
- Dostopnost in razpoložljivost prostora za obratovanje in vzdrževanje.

Preverjanje s pregledom se izvede po dokumentaciji PID in v skladu Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah (Ur.list RS št.140/21) in tehnično smernico TSG – N – 002:2021, točka 11.2..Preskusi se izvedejo v skladu z Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah (Ur.list RS št.140/21) in tehnično smernico TSG – N – 002:2021, točka 11.3, meritve pa se izvedejo v skladu z točko 11.4 istega pravilnika in smernice.

Zapisnik o pregledu mora vsebovati vse podatke, iz katerih je razvidno, da so bili opravljeni pregledi, preskusi in meritve kot jih določajo točke 11.2, 11.3, in 11.4 TSG – N – 002:2021.

#### **Dodatna navodila**

Vsa elektro oprema in materiali navedeni v projektu morajo imeti ateste in morajo ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in standardom. Vsi kovinski deli, ki so namenjeni kot zaščita elektro opreme in materialov in lahko pridejo pod vpliv nevarne napetosti dotika, morajo biti ozemljeni. Dovoljeni napetosti dotika in koraka morata biti manjši ali enaki 50V. Električne instalacije morajo biti predpisano vzdrževane, okvare je potrebno pravočasno odstraniti. Če je napaka takega obsega, da lahko povzroči škodo ali je nevarna za okolico, je potrebno del instalacije ali celotni razvod odklopiti. Vsak, ki opazi kakršnokoli okvaro, pomanjkljivost na električnih napravah ali instalaciji, je dolžan o tem obvestiti predpostavljeno osebo. Vzdrževanje in posege lahko opravljajo samo strokovno usposobljene osebe. Vsa instalacija in njeno vzdrževanje mora biti v skladu z obstoječim predpisi in standardi. V razdelilniku morajo biti vidno označeni vsi elementi in tokokrogi. Razdelilnik mora biti opremljen z enopolno shemo. Pri vzdrževanju je obvezna uporaba predpisanih postopkov, zaščitne opreme ter orodja. V primeru, da so med gradnjo nastala odstopanja od projekta, je potrebno izdelati projekt izvedenih del in ga predati uporabniku - investitorju.

### **3.7 PROJEKTANTSKI POPIS, RISBA, PRILOGE**

- Soglasje za priključitev
- Solar Edge simulacija
- Risba enopolna shema s tehničnimi podatki in opremo
- Projektantski popis z oceno investicije
- Statična presoja ostrešja za dodatno obremenitev sončne elektrarne
- Presoja požarne varnosti ob namestitvi sončne elektrarne

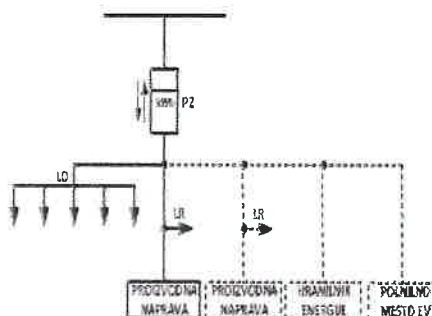
|                     |          |
|---------------------|----------|
| Prejeto: 06.09.2024 | Sig. z.: |
|                     | Pril.:   |

ELES, d.o.o. na podlagi izdanega pooblastila oseba Sašo Lorenčič, dipl. inž. el. 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. in 72. 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 SVETI TOMAŽ S SAMOOSKRBO, MSE OSNOVNA ŠOLA SVETI TOMAŽ, ki jo je podal imetnik soglasja OBČINA SVETI TOMAŽ, SVETI TOMAŽ 37, 2258 SV.TOMAŽ, izdaja naslednje

## SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV št.: 1483143 (3805-5519/2023-5) za individualno samooskrbo

Imetniku soglasja OBČINA SVETI TOMAŽ, SVETI TOMAŽ 37, 2258 SV.TOMAŽ se izda soglasje za priključitev za objekt OSNOVNA ŠOLA SVETI TOMAŽ S SAMOOSKRBO, MSE OSNOVNA ŠOLA SVETI TOMAŽ za potrebe individualne samooskrbe, sestavljene iz kombinacije elektroenergijskih modulov, na parceli št. 15/8 (k.o. 283 - TOMAŽ), na naslovu SVETI TOMAŽ 11 v kraju SVETI TOMAŽ pod navedenimi pogoji.

| Oznaka merilno-krmilne naprave | Številka merilnega mesta | GSRN MM            |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------|
| P2                             | 4005307                  | 383111580017869597 |



### I. ELEKTROENERGETSKI POGOJI

#### A.) PROIZVODNJA

- Številka merilnega mesta: 4005307
- GSRN MM: 383111580017869597
- Tipska priključna shema: PS.3A
- Številka obstoječega soglasja za priključitev: 1443737
- Priključna moč oddaje v distribucijski sistem: 34,4 kW**
- Jakost omejevalca toka:  $1 \times 3 \times 50$  A
- Način obratovanja: M - paralelno z DS - mešani (za svoje potrebe in oddajo)
- Vrsta omejevalca toka NN izvoda: Varovalka

#### PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ ENERGIJE SONCA

- Delovna moč fotonapetostnih modulov: 42,63 kW
- Način namestitve fotonapetostnih modulov: Na objektu
- Podatki o elektroenergijskem modulu:
  - Primarni vir energije: Sonce
  - Opis razsmernikov:

| Število razsmernikov | Vrsta razsmernika | Naznačena navidezna moč (kVA) | Naznačena napetost (V) |
|----------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------|
| 2                    | Trifazni          | 25                            | 400                    |

## B.) LASTNI ODJEM

1. Številka merilnega mesta: 4005307
2. GSRN MM: 383111580017869597
3. Številka obstoječega soglasja za priključitev: 1443737
4. Skupina končnih odjemalcev: Odjem na NN brez merjene moči
5. **Priključna moč pri odjemu iz distribucijskega sistema: 43 kW**
6. Jakost omejevalca toka:  $1 \times 3 \times 63 \text{ A}$
7. Jalova energija mora biti kompenzirana na  $\cos\phi = 0,95$
8. Vrsta omejevalca toka NN izvoda: Varovalka

## II. TEHNIČNI POGOJI

### A.) PROIZVODNJA

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

Mesto vključitve priključka v distribucijski sistem je navedeno v poglavju B.) LASTNI ODJEM.

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

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

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

- Elektroenergijski modul (naprava za 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 samooskrbo) mora izpolnjevati zahteve frekvenčne stabilnosti, skladno z zahtevami poglavja IX.1.1 iz Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (naprava za 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 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 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 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 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 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 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 samooskrbo, skupne delovne moči do vključno 30 kW, je dovoljena izvedba popolnoma porazdeljenega ločilnega mesta. Če je skupna moč vseh elektroenergijskih modulov naprave za 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.
- Porazdeljenost ločilnega mesta glede na stikalo na katero delujejo zaščite: NE

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

- Naprava za samooskrbo oziroma posamezni elektroenergijski moduli 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 osebja distribucijskega operaterja.
- Naprava za 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 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 za samooskrbo hkrati, morajo biti čim bolj enakomerno razporejene po fazah. V nobenem primeru ne sme fazno neravnotežje v obratovanju presegati 3,7 kW (največja razlika delovne moči med posameznimi linijskimi vodniki). Moč enofaznega naprave za samooskrbo ne sme presegati 3,7 kW.
- To je predvsem treba upoštevati pri priključevanju vseh naprav za samooskrbo, ki uporabljajo enofazne razsmernike za povezavo z omrežjem. Največja dovoljena skupna delovna moč naprave za samooskrbo, ki vsebuje enofazne naprave za samooskrbo, ne sme presegati 11,1 kW.

### B.) LASTNI ODJEM

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

- Lokacija oz. mesto priključitve:

|                    |                                                             |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| Mesto priključitve | Priključno merilna omarica NNRODJ V-PMO (SV.TOMAŽ 11) T0514 |
| NN izvod           | I-01 SMER ŠOLA                                              |
| TP                 | T-514 TOMAŽ 2                                               |

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

|          |                        |
|----------|------------------------|
| TP       | T-514 TOMAŽ 2          |
| SN izvod | J01 DV 20 KV TOMAŽ     |
| RTP      | RTP-22 ORMOŽ 110/20 KV |

- Kratkostična moč tripolnega kratkega stika na 20 kV v RTP-22 ORMOŽ 110/20 KV znaša 43,9 MVA.
- Tripolni kratkostični tok s strani distribucijskega sistema: 1,3 kA
- Enopolni tok zemeljskega stika iz strani distribucijskega sistema: 200 A
- Avtomatski ponovni vklop - prva stopnja: 30 s
- Avtomatski ponovni vklop - druga stopnja: /

## 2. Prevzemno predajno mesto (mesto sprejema električne energije iz distribucijskega sistema) - pogoji za imetnika soglasja

- Lokacija: V omarici na fasadi objekta
- Nazivna napetost: 0,4 kV
- Merilne naprave:
  - Na merilnem mestu ostanejo vgrajene obstoječe merilne naprave.
  - V priključno merilno omaro (merilni del) je treba v skladu s tipizacijo merilnih mest (Priloga 2, SONDSEE) vgraditi odklopnik (kontaktor), ki se mora nahajati med števcem električne energije in električno inštalacijo objekta s priključeno napravo za samooskrbo.
  - V primeru, da je priključno merilna omarica dotrajana ali da ni prostora za vgradnjo dodatnih elementov, je treba le to zamenjati z omarico ustrezne velikosti, ki mora izpolnjevati zahteve iz Priloge 2 (Tipizacija merilnih mest), SONDSEE.
  - 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.

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)

## III. OSTALI POGOJI

- Vgrajena naprava za samooskrbo z elektroenergijskimi moduli morajo izpolnjevati zahteve iz Uredbe o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 17/19, 197/20) ali nove Uredbe o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 43/22) in Pravilnika o tehničnih zahtevah naprav za samooskrbo z električno energijo iz OVE (Ur.l. RS, št. 1/16 in 46/18).
- Uporabnik se bo v sistem samooskrbe vključil oziroma se bo registriral kot končni odjemalec s samooskrbo na podlagi 315.a člena Energetskega zakona EZ-1 (Ur.l. RS, št. 60/19 - UPB, 65/20, 158/20 - ZURE, 121/21 - ZSROVE, 172/21 - ZOEE in 204/21 - ZOP) in Uredbe o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Ur.l. RS št. 17/19 in 197/20), skladno s prvim odstavkom 72. člena Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS št. 121/21 in 189/21) (letni obračun).
- Kakovost električne energije, ki jo naprava za samooskrbo z elektroenergijskimi moduli oddajajo 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.
- V primeru, da namerava uporabnik v svojo interno električno inštalacijo priključeno napravo za samooskrbo z elektroenergijskimi moduli uporabljati za otočno obratovanje, mora o tem obvestiti distribucijskega

operaterja in podati vlogo za izdajo novega soglasja za priključitev, v katerem bo distribucijski operater predpisal dodatne zahteve.

- 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.
- 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.
- Pred začetkom obratovanja mora imetnik soglasja skladno s Prilogo 5, SONDSEE in tipom naprave za samooskrbo pridobiti končno obvestilo o odobritvi obratovanja.
- Pred priključitvijo objekta mora biti s strani upravljavca distribucijskega sistema izvršen pregled priključka glede izpolnjevanja tehničnih ter drugih pogojev, določenih v soglasju za priključitev.
- Sestavni del zaprosila za priključitev so tudi obratovalna navodila za obratovanje naprave za samooskrbo v slovenskem jeziku, skladno z 21. členom SONDSEE.
- Za vsako spremembo elektroenergetskih ali tehničnih pogojev tega soglasja za priključitev mora investitor 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 upravljavec pridržuje pravico naknadno predpisati dodatne pogoje, v katerih od uporabnika zahteva odpravo teh motenj.
- V primeru, da investitor gradi stanovanjsko hišo v lastni režiji in da tehnični pogoji tega soglasja za priključitev ustrezajo tudi začasnemu priklopu gradbišča, je ob priklopu dodatno potrebno upoštevati določila veljavnih predpisov in standardov, ki veljajo za priključitev gradbiščnih priključnih omaric. V tem primeru investitor plačuje porabljeno električno energijo in uporabo distribucijskega sistema v skladu z veljavno zakonodajo, kar pomeni, da se za čas gradbiščnega priključka uvrsti v odjemno skupino NN brez merjenja moči.
- 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.
- S pravnomočnostjo in izpolnitvijo pogojev tega soglasja za priključitev preneha veljati soglasje za priključitev št. 1443737, za merilno mesto št. 4005307 (GSRN MM: 383111580017869597).
- V postopku izdaje tega soglasja posebni stroški niso nastali.



## Obrazložitev

Imetnik soglasja OBČINA SVETI TOMAŽ, SVETI TOMAŽ 37, 2258 SV.TOMAŽ je dne 24. 8. 2023 z vlogo, ki smo jo zavedli pod zaporedno št. V01489757 zaprosil ELES, d.o.o. za izdajo soglasja za priključitev za potrebe individualne samooskrbe z elektroenergijskimi moduli za objekt OSNOVNA ŠOLA SVETI TOMAŽ S SAMOOSKRBO, MSE OSNOVNA ŠOLA SVETI TOMAŽ, na parceli št. 15/8 (k.o. 283 - TOMAŽ), na naslovu SVETI TOMAŽ 11 v kraju SVETI TOMAŽ.

V postopku je bilo ugotovljeno, da je za priključitev elektrarne MSE OSNOVNA ŠOLA SVETI TOMAŽ, na parceli št. 15/8 (k.o. 283 - TOMAŽ), na naslovu SVETI TOMAŽ 11 v kraju SVETI TOMAŽ s priključno močjo 34,4 kW za samooskrbo 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 vloži 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. in 72. 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 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: 4. 9. 2024

### Postopek vodil/-a:

Sašo LORENČIČ, dipl. inž. el.

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:

SAMOSTOJNI REFERENČNI ZNAČILNIK (mz)  
Podpisnik: SAŠO LORENČIČ  
Čas podpisa: 04.09.2024 02:46  
Izvajalec: SIGEN-CA G2  
Veljaven do: 07.12.2027 07:25  
ID: 40226E55000000000000000000000000  
SI: Dokument: 2605-5519/2023-7

DIREKTOR PODROČJA (mz)  
Podpisnik: DAMJAN BERGHAUS MAJNIK  
Čas podpisa: 05.09.2024 00:55  
Izvajalec: SIGEN-CA G2  
Veljaven do: 10.08.2027 12:15  
ID: 3C362F0F000000000000000000000000  
SI: Dokument: 3605-5519/2023-7

Vročiti:

2 × vložniku osebno po ZUP

1 × služba načrtovanja omrežja, standardizacijo in tipizacijo

OŠ SVETI TOMAŽ

Sveti Tomaž 11, Sv.Tomaž, 2258, Slovenia | Mar 19, 2024



SYSTEM OVERVIEW



88 PV modules



2 Inverters



44 Optimizers

SIMULATION RESULTS



Installed DC Power

42.24 kWp



Max Achieved AC Power

38.50 kW



Annual Energy Production

47.52 MWh



CO2 Emission Saved  
(Annually)

12.07 t



Equivalent Trees Planted  
(Annually)

554



Max Achieved DC Power

41.27 kW



DC/AC Oversizing

83 %



Max Active AC Power

50.00 kW



Performance Ratio

85 %



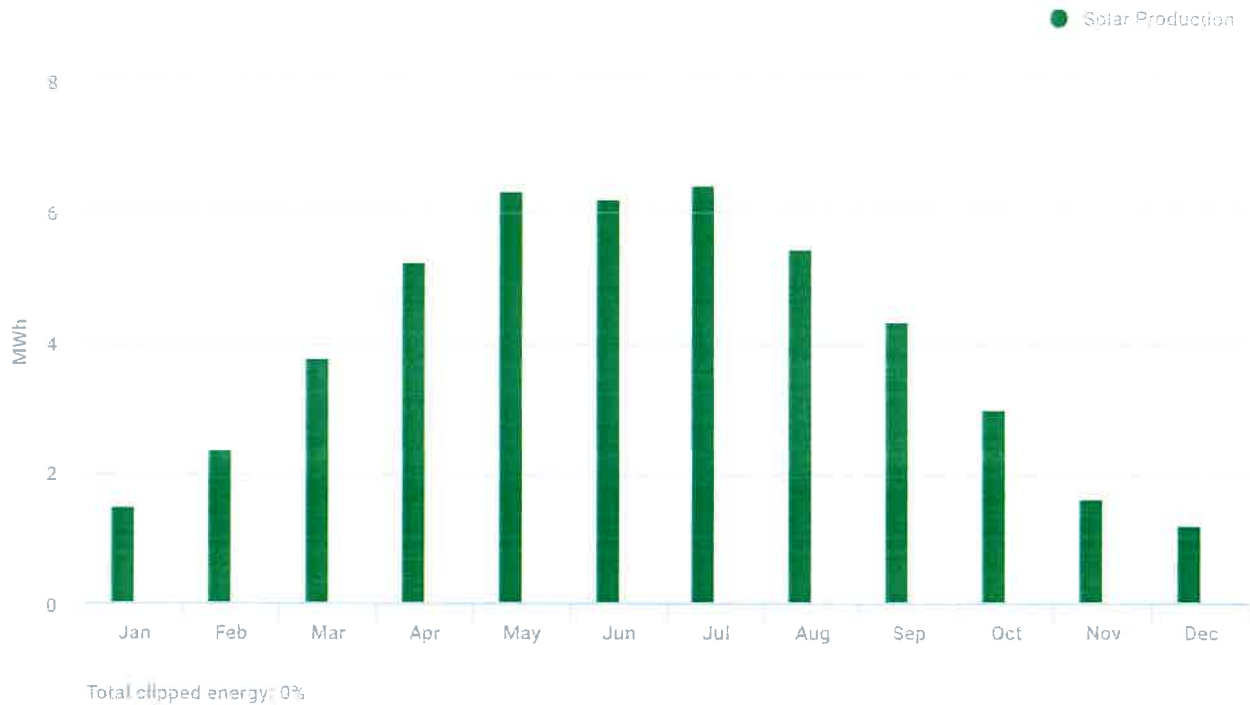
Performance Index

1,125 kWh/kWp

OŠ SVETI TOMAŽ

Sveti Tomaž 11, Sv. Tomaž, 2258, Slovenia | Mar 19, 2024

ESTIMATED MONTHLY ENERGY



PV MODULES

| # Module | Model                                                          | Peak power | Racking type                                                                          | Orientation                                                                           | Azimuth | Tilt |
|----------|----------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| 60       | JinkoSolar Holding Co. Ltd., JKM-480N-60HL4-V Tiger Neo N-Type | 28.8 kWp   |  |  | 191°    | 10°  |
| 19       | JinkoSolar Holding Co. Ltd., JKM-480N-60HL4-V Tiger Neo N-Type | 9.1 kWp    |  |  | 191°    | 10°  |
| 9        | JinkoSolar Holding Co. Ltd., JKM-480N-60HL4-V Tiger Neo N-Type | 4.3 kWp    |  |  | 191°    | 10°  |
| Total:   | 88                                                             | 42.2 kWp   |                                                                                       |                                                                                       |         |      |

BILL OF MATERIALS (BOM)

| Items | Part Number | Quantity |
|-------|-------------|----------|
|-------|-------------|----------|

OŠ SVETI TOMAŽ

Sveti Tomaž 11, Sv. Tomaž, 2258, Slovenia | Mar 19, 2024

BILL OF MATERIALS (BOM) (CONTINUED)

| Items                                                                                                               | Part Number | Quantity |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
|  SE25K                             |             | 2        |
|  S1000                             |             | 44       |
|  JKM-480N-60HL4-V Tiger Neo N-Type |             | 88       |

ELECTRICAL DESIGN

| Inverters & Storage                                                                                                        | Strings per inverter                                                                            | Optimizers per string                                                                                | PV modules per string                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|  1 x SE25K<br>26.27kW   105% Oversizing |  2 x strings |  14 x S1000 (2:1) |  28 |
|  1 x SE25K<br>15.01kW   60% Oversizing  |  1 x string  |  16 x S1000 (2:1) |  32 |

OŠ SVETI TOMAŽ

Sveti Tomaž 11, Sv. Tomaž, 2258, Slovenia | Mar 19, 2024

SYSTEM LOSS DIAGRAM



\*This value is calculated based on custom input

SIMULATION PARAMETERS



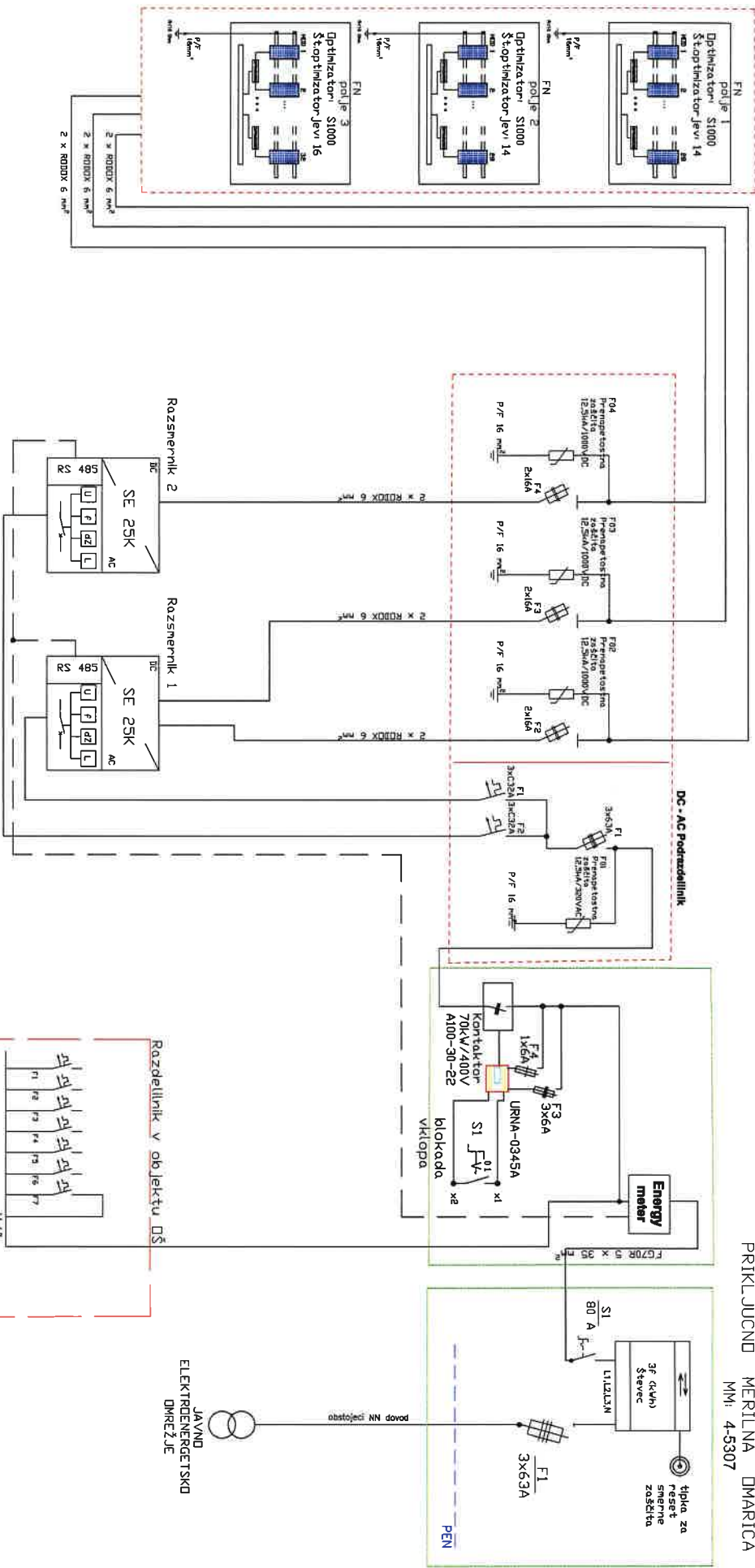
LOCATION & GRID

|                     |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| Time zone           | GMT+1 (Ljubljana)             |
| Weather station     | Murska Sobota (20.07 km away) |
| Station altitude    | 182 m                         |
| Station data source | Meteonorm 7.1                 |
| Grid                | 400V L-L, 230V L-N            |



LOSS FACTORS

|                                                        |         |
|--------------------------------------------------------|---------|
| Near shading                                           | Enabled |
| Albedo                                                 | 0.20    |
| Bi-Facial Albedo                                       | 0.30    |
| Soiling/Snow                                           | 5%      |
| Incidence angle modifier (IAM), ASHRAE b0 param.       | 0.15    |
| 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%      |



**MFE OŠ SVETI TOMAŽ**

Installirana moč  $P_{\text{pni}}$ : 42,24 kWp  
Oznaka modulov: Jinko JKM460N-60HL4-V Tiger  
Moč enega modula: 480 Wp  
Število FV modulov: 88  
Število Optimizatorjev S1000: 44  
Razsmernik: SE 25K 2 kosa

|                                                                                     |                            |                                                  |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|------------|
|  |                            | BALBED d.o.o.                                    |            |
| BALBED...                                                                           |                            | Vrazova ulica 9                                  |            |
| Ogjekt:                                                                             |                            | mFE OŠ SVETI TOMAŽ                               |            |
| Vrednina /<br>m2 / fiks                                                             |                            | enopolna shema AC-PMO                            |            |
| Investicior                                                                         |                            | OŠ SVETI TOMAŽ, Svetl Tomaž 11, 2250 SVETI TOMAŽ |            |
| Štev. Proj.:                                                                        | 24-200                     | Ident. štev.:                                    | Podpis:    |
| Podtiff:                                                                            | Devoroti Korpar dpl./nz al | E-1500                                           |            |
| Preveriti:                                                                          |                            | ...                                              |            |
| Tridat:                                                                             | Devoroti Korpar dpl./nz al | E-1500                                           |            |
| Kontinuitet                                                                         | ...                        |                                                  |            |
|                                                                                     |                            | Štev. račica:                                    | 200-001    |
|                                                                                     |                            | Vrsta projekta:                                  | PZI        |
|                                                                                     |                            | Datum:                                           | 25.03.2024 |
|                                                                                     |                            | Merilo:                                          |            |
|                                                                                     |                            | Let / letov:                                     | 3 / 3      |

**1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI**

ŠTEVILČNA OZNAKA ELABORATA

**STATIČNA PRESOJA OSTREŠJA ZA  
DODATNO OBREMENITEV SONČNE  
ELEKTRARNE**

NAROČNIK:

**Občina Sveti Tomaž**  
Sveti Tomaž 37, 2258 Sveti Tomaž

INVESTITOR:

**Občina Sveti Tomaž**  
Sveti Tomaž 37, 2258 Sveti Tomaž

OBJEKT:

**OSNOVNA ŠOLA SVETI TOMAŽ**  
parc. št. 15/8, 283 - k.o. Tomaž

VRSTA DOKUMENTACIJE:

**STATIČNA PRESOJA**

ZA GRADNJO:

**MONTAŽA SONČNE ELEKTRARNE**

PROJEKTANT:

Direktor:

Branko JUG, dipl. inž. grad.

**NORMAPRO**PROJEKTIRANJE, KONSTRUIRANJE,  
INŽENIRING, NADZOR, d.o.o.

Ob Dravi 3b, 2250 Ptuj

[www.normapro.eu](http://www.normapro.eu)[info@normapro.eu](mailto:info@normapro.eu)**NORMAPRO**d.o.o., Ob Dravi 3b, 2250 Ptuj  
[www.normapro.eu](http://www.normapro.eu)

POOBlašČENI INŽENIR:

Branko JUG, dipl. inž. grad.

IZS PIG-3211

BRANKO JUG  
dipl. inž. grad.  
IZS PIG-3211

ŠTEVILKA PROJEKTA

24 – 200

KRAJ IN DATUM IZDELAVE:

Ptuj, april 2024

ŠTEVILKA ELABORATA:

11 – 10 – K – 2024; SS1

Št. izvoda:

1 2 3

---

## **2 KAZALO VSEBINE**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | Naslovna stran    |
| 2 | Kazalo vsebine    |
| 3 | Tehnično poročilo |
| 4 | Statični izračun  |
| 5 | Izjava            |

### 3 TEHNIČNO POROČILO

#### SPLOŠNO

V skladu z naročilom je izdelana statična presoja ostrešja objekta Osnovne šole Sv. Tomaž. Namen izdelave statične presoje je ugotovitev nosilnosti strešne konstrukcije, ter možnost izvedbe montaže sončne elektrarne na obstoječo streho.

Dokumentacija je izdelana na osnovi:

| Vrsta podatkov:                                                                                                                     |                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>podatkov naročnika o dodatni obtežbi sončne elektrarne</li> </ul>                            | podana simulacija postavitve SE                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>pregleda projektne dokumentacije PZI in PID v kolikor je le ta bila na razpolago,</li> </ul> | na razpolago: <ul style="list-style-type: none"> <li>dokumentacija PZI – prenova OŠ Sv. Tomaž, september 1999</li> <li>statični izračun ni bil na razpolago</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ogleda ostrešja objekta v kolikor je le ta bil omogočen,</li> </ul>                          | ostrešja objekta si zaradi nedostopnosti ni bilo mogoče ogledati,                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>dodatnih podatkov naročnika ali uporabnika o obstoječih konstrukcijah.</li> </ul>            | /                                                                                                                                                                      |

Opomba: V primeru nedostopnosti ostrešja, ter pomanjkljive projektne dokumentacije naročnik jamči za verodostojnost posredovanih podatkov.

Zaradi pomanjkljivih podatkov o obstoječi nosilni konstrukciji (pomanjkljiva dokumentacija, nedostopnost), so bili dodatni podatki podani ustno iz strani naročnika/uporabnika.

Pred izvedbo je potrebno zagotoviti izvedbo dodatnega pregleda obstoječe strehe, strešne kritine, ter nosilne strešne konstrukcije, ter ugotoviti skladnost podatkov s podanimi podatki v statični presoji.

Zaradi dodatne stalne obtežbe je v dokumentaciji izdelana presoja primarnih in sekundarnih elementov strešne konstrukcije. Finalna strešna kritina ni predmet statične presoje.

Statična analiza konstrukcij je izdelana s programsko opremo RFEM.

Zaradi zelo majhnega deleža povečanja obtežbe na medetažne plošče, ter temelje, dokaz nosilnosti teh elementov ni predmet te presoje. Nosilnost plošč in temeljev se smatra za ustrezno.

Pred izvedbo montaže sončne elektrarne je potrebno izdelati/zagotoviti:

- projektno dokumentacijo PZI za izvedbo montaže sončne elektrarne,
- kompletni pregled strehe in strešne konstrukcije objekta, ter ob tem ugotoviti dejansko stanje strešne kritine, ter ob morebitnem neskladju podatkov na pram predvidevanim o tem obvestiti naročnika,
- projektno dokumentacijo PZI za izvedbo ukrepov na nosilni konstrukciji ostrešja, v kolikor ostrešje ne ustreza zahtevam podanim v statični presoji,
- strokovni nadzor nad izvedbo v času gradnje,
- prisotnost projektanta/pooblaščenega inženirja za področje gradbenih konstrukcij,

## PODATKI O OBJEKTU

Projekt statične presoje obravnava možnost izvedbo sočne elektrarne na 2 osrednja sklopa objekta – 2 dvokapnici. Športna dvorana ni predmet statične presoje.

Lokacija in splošni podatki:

Objekt: SS1; Seznam javnih stavb za postavitev sončnih elektrarn  
(JR NOO - SE OVE 2024)

### OSNOVNA ŠOLA SVETI TOMAŽ

Del objekta/strehe: ZAHODNI IN OSREDNJI DEL OBJEKTA

Naslov: Sveti Tomaž 11, 2258 Sveti Tomaž

Parcelna številka: parc. št. 15/8, 283 - k.o. Tomaž

Stavba: 97

UD: /



Lokacija objekta



*Lokacija objekta - posnetek*

## PODATKI O KONSTRUKCIJI

Objekt in streha je izvedena iz več sklopov oz. traktov. Nosilna konstrukcija ostrešja je v vseh sklopih lesena.

Montaža SE je predvidena na 2 osrednja sklopa objekta – 2 dvokapnici.



Streha osrednjega dela, ter zahodnega dela objekta je dvokapnica, naklona cca 12°. Strešno konstrukcijo tvorijo dva (2) različna konstrukcijska sklopa:

1. sklop – zahodni del,
2. sklop – vmesni, osrednji del

Strešna kritina je iz profilirane strešne pločevine.

**Sklop 1:**

Konstrukcijo ostrešja tvorijo špirovci, kateri so pritrjeni na vmesne in kapne lege vzdolž objekta. Špirovci so v rastru  $e = 100 \text{ cm}$ .

Nosilni elementi ostrešja – sklop 1:

- kapne lege 16/18cm; C24
- slemenska lega 16/18cm; C24
- vmesne nosilci palični nosilec višine 45cm; raster  $e=200\text{cm}$ ; C24
- Špirovci 10/12cm;  $e=100\text{cm}$ ; C24

|              |                                    |        |
|--------------|------------------------------------|--------|
| <b>STR 2</b> | - KNAUF GIPS - karonska plošča 2 x | 2,5 cm |
|              | - Pe folija                        | 0,1 mm |
|              | - ladijski opaž                    | 2,0 cm |
|              | - stiropor                         | 6,0 cm |
|              | - dodamo NOVOTERM LIP              | 2,0 cm |
|              | - dodamo NOVOTERM TIP/S            | 6,0 cm |
|              | - leseni profil 10/10              |        |
|              | - nosilec                          | 47 cm  |
|              | - špirovec 10/12                   |        |
|              | - opaž                             | 2,0 cm |
|              | - strešna lepenka                  |        |
|              | - TRIMOTERM plošče SNV             | 5,0 cm |

|               |                                    |         |
|---------------|------------------------------------|---------|
| <b>STR 2a</b> | - KNAUF GIPS - karonska plošča 2 x | 2,5 cm  |
|               | - Pe folija                        | 0,1 mm  |
|               | - NOVOTERM LIP                     | 10,0 cm |
|               | - NOVOTERM TIP/S                   | 5,0 cm  |
|               | - zračni prostor                   |         |
|               | - špirovec                         |         |
|               | - opaž                             |         |
|               | - strešna lepenka                  |         |
|               | - TRIMOTERM plošče SNV             | 5,0 cm  |

*Sestava strehe, sklop 1 - PZI*