

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA
MSE PODGORCI VRTEC

kratek opis gradnje

Na strehi objekta, v katerem se nahajajo prostori otroškega vrtca Podgorci, na lokaciji Podgorci 81, 2273 Podgorci, je s strani investitorja OBČINA ORMOŽ, PTUJSKA CESTA 6, 2270 ORMOŽ predvidena izvedba fotonapetostne elektrarne, poimenovane MSE PODGORCI VRTEC

VRSTE GRADNJE



NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT

označiti vse ustrezne vrste gradnje

NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA



REKONSTRUKCIJA



SPREMEMBA NAMEMBOSTI



ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA



LEGALIZACIJA



MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije

PZI

številka projekta

M-81/24

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

ELEKTROTEHNIKA

naziv načrta

MSE PODGORCI VRTEC

številka načrta

M-81/24

datum izdelave

03.09.2024

datum spremembe

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)

MAT.EL d.o.o.

naslov

Klavniška ulica 19, 9000 Murska Sobota

odgovorna oseba projektanta načrta

Aleš Matuš

podpis odgovorne osebe

projektanta načrta



PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el

identifikacijska številka

E-0099

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja



PRILOGA 2C

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

PROJEKTANT NAČRTA

| | |
|------------------------------------|--|
| projektant načrta (naziv družbe) | MAT.EL d.o.o. |
| naslov | Klavniška ulica 19, 9000 Murska Sobota |
| odgovorna oseba projektanta načrta | Aleš Matuš |

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

| | |
|------------------------|------------------------------|
| pooblaščen strokovnjak | Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el |
|------------------------|------------------------------|

IZJAVLJAVA:

da načrt

| | |
|---------------------------|--------------------|
| vrsta dokumentacije | PZI |
| strokovno področje načrta | ELEKTROTEHNIKA |
| naziv načrta | MSE PODGORCI VRTEC |
| številka načrta | M-81/24 |
| datum izdelave | _03.09.2024 |

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

| | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| pooblaščen strokovnjak | Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el |
| identifikacijska številka | E-0099 |
| podpis pooblaščenega strokovnjaka | |



| | |
|---|------------|
| odgovorna oseba projektanta načrta | Aleš Matuš |
| podpis odgovorne osebe projektanta načrta | |

3.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTROTEHNIKE
Št. M-81/24

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Naslovna stran | |
| 2 | Kazalo vsebine načrta | |
| 3 | 1. TEHNIČNO POROČILO | 1 |
| | 1.1 Osnovni opis sončne elektrarne | 1 |
| | 1.2 Uporabljeni pravilniki, smernice, standardi in navodila | 1 |
| | 1.3 Opis lokacije in razpoložljivih površin | 2 |
| | 1.4 Moč in proizvodnja sončne elektrarne | 2 |
| | 1.5 Opis posameznih delov sončne elektrarne | 3 |
| | 1.5.1 Fotonapetostni (PV) moduli | 3 |
| | 1.5.2 Optimizatorji | 4 |
| | 1.5.3 Podkonstrukcija | 4 |
| | 1.5.4 Kabelske povezave | 5 |
| | 1.5.5 Razsmerniki | 5 |
| | 1.5.6 Razdelilci | 5 |
| | 1.5.7 Vključitev elektrarne v elektroenergetsko omrežje | 6 |
| | 1.6 Stelovodna zaščita | 7 |
| | 2.TEHNIČNI IZRAČUNI | 8 |
| 4 | Risbe, priloge | |
| | P0 Popis materiala in del z oceno stroškov izvedbe | |
| | P1.1 Tlorisni načrt; 1:250 | |
| | P2.1 Shema sončne elektrarne | |
| | P3.1 Tripolna shema električnega razdelilca R-MSE | |
| | P4.1 Tehnični podatki predvidene opreme | |

1. TEHNIČNO POROČILO

1.1 Osnovni opis sončne elektrarne

Na strehi objekta, v katerem se nahajajo prostori otroškega vrtca Podgorci, na lokaciji Podgorci 81, 2273 Podgorci, je s strani investitorja OBČINA ORMOŽ, PTUJSKA CESTA 6, 2270 ORMOŽ predvidena izvedba fotonapetostne elektrarne, poimenovane MSE PODGORCI VRTEC.

1.2 Uporabljeni pravilniki, smernice, standardi in navodila

1. Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1),
2. Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1)
3. Pravilnik o zaščiti nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Uradni list RS, št. 202/21)
4. Tehnična smernica TSG-N-002:2021 – Nizkonapetostne električne inštalacije
5. Tehnična smernica TSG-N-003:2021 – Zaščita pred delovanjem strele
6. Tehnična smernica TSG-1-001-2019 – Požarna varnost v stavbah
7. SIST 60364 - Nizkonapetostne električne inštalacije (zbirka standardov)
8. SIST EN IEC 62305 - Zaščita pred delovanjem strele (zbirka standardov)
9. Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn, SZPV 512
10. Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije; SONDSEE (Uradni list RS, št. 7/2021, z dne 19. 1. 2021)
11. Pravilnik o požarnem redu (Uradni list RS, št. 52/07, 34/11 in 101/11)
12. Smernica SZPV 512 (Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn)
13. Uredba o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 17/19, 197/20 in 121/21 – ZSROVE)
14. Pravilnik o tehničnih zahtevah naprav za samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 1/16, 46/18 in 121/21 – ZSROVE)

1.3 Opis lokacije in razpoložljivih površin

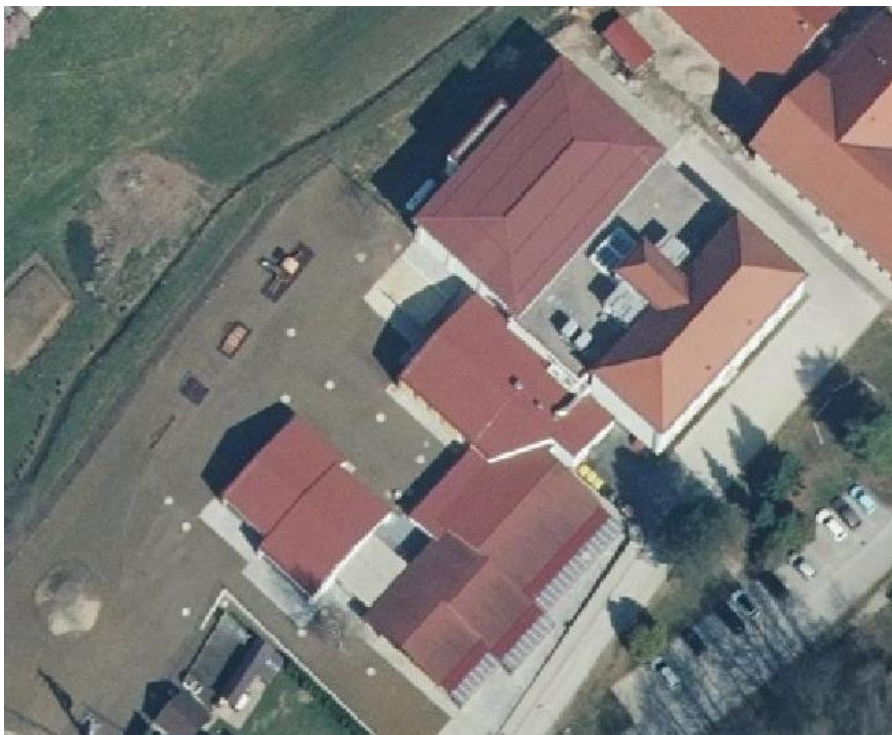
Osnovni podatki o lokaciji predvidene sončne elektrarne so:

Lokacija objekta: PODGORCI
Zemljepisna širina: X: 581284 m
Zemljepisna dolžina: Y: 143833 m
Nadmorska višina: 216 m

Namestitev fotonapetostnih modulov sončne elektrarne je predvidena na strehi objekta s podatki:

- Orientacija: S , -42 °
- Naklon: ~15°
- Kritina je izdelana iz trapezne pločevine

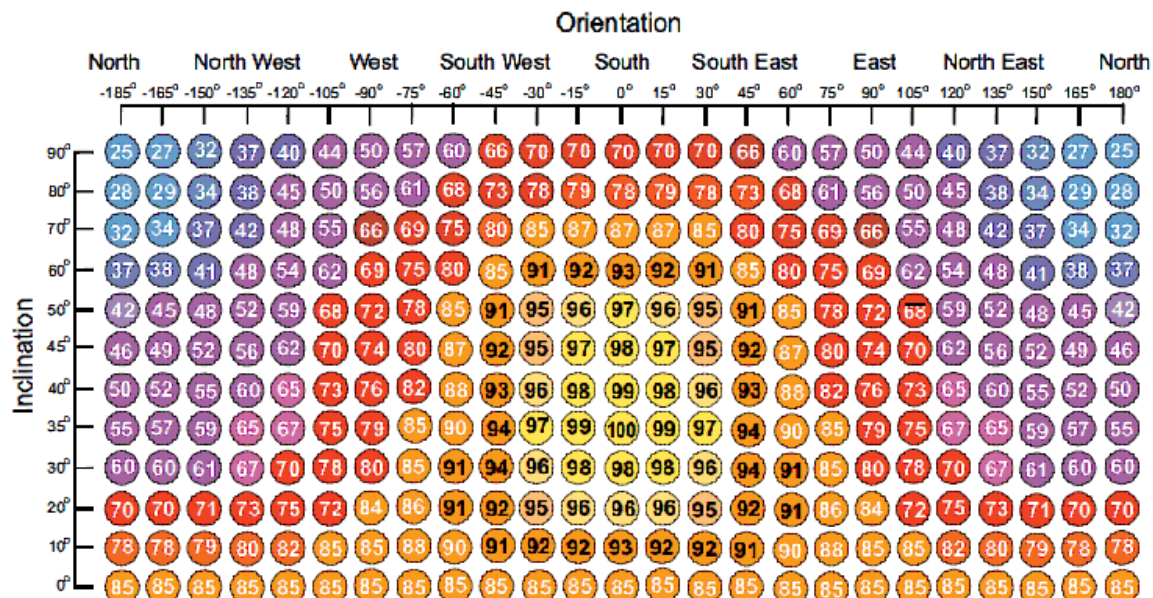
Zračni posnetek območja:



1.4 Moč in proizvodnja sončne elektrarne

Nameščeni so monokristalni PV moduli moči 440 Wp.

Z namestitvijo modulov na streho objekta dobimo konično moč in ocenjeno letno proizvodnjo sončne elektrarne. Letna proizvodnja električne energije po posameznem objektu je določena ob upoštevanju letne proizvodnje na predvideni lokaciji pri idealni legi (S, naklon 35°; moč elektrarne [kW] x 1250 [h]) ter zmanjšanju zaradi orientacije, naklona ter ocenjenega senčenja fotonapetostnih modulov:



| | Naziv | Orientacija (J±) | Naklon | Število modulov | Moč [kW] | Lega | Senčenje | Energija/leto [kWh] |
|---|-----------------------|------------------|--------|-----------------|-------------|------|----------|---------------------|
| 1 | Streha jugo-vzhod | S +48° | ~15° | 117 | 51,48 | 0,91 | 1 | 58558,5 |
| 2 | Streha-jug jugo-zahod | S -42° | ~15° | 63 | 27,72 | 0,92 | 1 | 31878 |
| | SKUPAJ | | | 180 | 79,2 | | | 90436,5 |

Instalirana moč elektrarne znaša $P_i = 79,2$ kWp. Konična moč elektrarne je omejena z močjo razsmernika in znaša $P_k = 66,6$ kW. Konična moč oddaje električne energije v javno omrežje bo omejena na: $P_{odd} = 61,3$ kW.

Ocenjena proizvodnja velja za novo elektrarno pri nazivni moči sončnih celic in ni upoštevana pozitivna toleranca modulov, kabelske izgube ter izgube v razsmernikih. Proizvodnja električne energije se bo zaradi staranja modulov zmanjševala do cca. 85% po 25 letih.

1.5 Opis posameznih delov sončne elektrarne

1.5.1 Fotonapetostni (PV) moduli

Same fotonapetostne celice so izdelane iz monokristalnega silicija, vsebujejo pa tudi druge kemijske elemente kot so težke kovine. Celice so objestransko zaprte s steklom (Double glass 2.0mm/2.0mm). Fotonapetostni modul tako omogočaja obojestransko delovanje (Bifacial), ter ne predstavlja dodatne, požarne obremenitve. Modul je obdan z okvirjem iz črno, eloksiranega aluminija. Na spodnji strani se nahajata dve priključnici s priključnima kabloma 4mm² ter priključnima konektorjema MC4 za vključevanje modulov v PV-napravo. Proizvajalec fotonapetostnega modula spada v skupino TIER 1.

Osnovni podatki predvidenega fotonapetostnega modula:

Proizvod: JOLYWOOD JW-HD108N

tip sončnih celic: monokristalni silicij, 108, (12*10) moč v W 440

toleranca izhodne moči: 0~+5 W

VOC: 38,6 V

ISC 1: 14,25 A

VMMP: 32,7 V

IMMP: 13,46 A

NOCT: 42 ±2° C
Temperature Coefficient (Pmax): -0.300 %/°C
Izkoristek: 22.53 %
Višina x Širina x Debelina: 1722*1134*30mm
Teža: 24.5 kg:
priključni kabel: 4.0mm², 1,4m
linearna garancija moči : 89,4%/25let, 87,4%/30let (1% v prvem letu)

Ostali tehnični podatki PV modulov so v prilogi.

Fotonapetostni moduli se namestijo na streho v skladu s tlorisnim načrtom. Od vseh nezaščitenih odprtih v strehi objekta morajo biti oddaljeni min. 1m, enako tudi od vseh strojnih naprav, ki so nameščene na strehi. Pri namestitvi je potrebno upoštevati tudi vsa ostala določila iz presoje požarne varnosti.

1.5.2 Optimizatorji

Predvideni so optimizatorji, na katere se lahko povežeta dva PV modula. Optimizatorji poleg optimizacije delovanja samih modulov (razlike v modulih, delno senčenje modulov...) ter nadzora nad delovanjem posameznega modula, predstavljajo predvsem povišanje požarne zaščite, saj v primeru poškodbe DC ožičenja odklopijo PV module iz sistema in tako onemogočijo nastanek kratkih stikov in s tem možnih virov vžiga.

Osnovni podatki predvidenih optimizatorjev so:

| | |
|--------------------------|------------------|
| Optimizator | Solaredge P1000 |
| Vhodna moč: | 1000W |
| delovna vhodna napetost: | 12,5-105 V |
| max. vhodna napetost: | 125V |
| max.DC napetost: | 1000 V |
| Isc: | 15A |
| max. izhodna napetost: | 80V |
| max. izhodni tok | 18A |
| Izkoristek | 98,8% |
| IP zaščita: | IP68 |
| Dimenzije: | 129 x 165 x 52mm |
| Teža: | 1,06 kg |

Ostali tehnični podatki optimizatorjev so v prilogi.

Optimizatorji se nameščajo na okvirje fotonapetostnih modulov.

1.5.3 Podkonstrukcija

Streha objekta je izdelana iz opečne kritine. Izbrana je tipska podkonstrukcija, izdelana iz ALU profilov in nosilnih elementov iz nerjavečega materiala, ki se pritruje v leseno ostrešje. Del strehe je izdelan iz trapezne, pločevinaste kritine. Izbrana je tipska podkonstrukcija, izdelana iz ALU profilov in nosilnih elementov iz nerjavečega materiala, ki se pritruje v samo strešno kritino.

Montaža elementov podkonstrukcije in njeno pritrdjevanje v strešno kritino se mora izvajati v skladu z navodili proizvajalca podkonstrukcije (vijačenje s predpisanim navorom, ...).

Fotonapetostni moduli se pritrujejo na podkonstrukcijo s končnimi, oz. vmesnimi sponkami, ki morajo zagotoviti električno prevoden stik med kovinskimi okvirji fotonapetostnih modulov.

1.5.4 Kabelske povezave

Povezava fotonapetostnih modulov in razsmernikov se izvede s specialnim, UV obstojnim kablom (H1Z2Z2-K6 1x6 mm²), namenjenim uporabi v fotonapetostnih sistemih, preseka vodnika 6mm². Kabli se vodijo delno podkonstrukciji oz. sami strehi, delno pa po zaprtih kabelskih kanalih, vodenih po strehi in fasadi objekta. Medsebojno se kabli spajajo s konektorji MC4.

Kabelska povezava med razsmernikoma in električnim razdelilcem sončne elektrarne R-MSE se izvede s kablom FG16(O)R16 4x35 mm², ki se vodi v kabelskih policah, nameščenih na fasadi objekta in v elektro prostoru.

Električni razdelilec R-MSE se poveže s kablom FG16(O)R16 4x35 mm² v obstoječ, glavni razdelilec objekta (RG), ki je nameščen v elektro prostoru. Kabel se vodi po novi kabelski polici, nameščeni v elektro prostoru.

Razdelilec RG je povezan z vzporedno položenima zemeljskima kabloma 2x NA2XY-J 4x240mm² s kabelsko, priključno merilno omaro PS-PMO, ki se nahaja neposredno ob transformatorski postaji T-710 PODGORCI ŠOLA.

1.5.5 Razsmerniki

Projektno je izbran trifazni razsmernik moči, 66,6 kVA.

Razsmernik ima vgrajeno vso zaščito za priključevanje na električno omrežje, skladno s standardi: IEC-62109, AS3100 VDE-AR-N-4105, G59/3, AS-4777, EN 50438, CEI-021, VDE 0126-1-1, CEI-016, BDEW, IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12. Razsmernik ima 2 vhoda za priključevanje posameznih vej PV modulov in je namenjen priključevanju sončnih celic preko optimizatorjev. Razsmernik je opremljen z DC stikalom.

Razsmernik omogoča različne komunikacijske poveze za nadzor nad delovanjem, predvidena je uporaba povezave preko brezžičnega (GSM) podatkovnega omrežja, za kar se razsmernik opremi z GSM kartico in pripadajočo anteno, pritrjeno na ohišje razsmernika.

Izbrani razsmernik ima osnovne podatke:

tip razsmernika: Solaredge SE66,6K

moč razsmernika: 66,6 kVA

max. vhodna moč: 90000 W

število vhodov: 6

max.napetost MPP: 1000 V

nazivna DC napetost: 750 V

max. vhodni tok: 2x 40 A

max.izhodni tok: 80 A

faktor moči (cos φ): -0,8 – 0,8

dimenzije: 940x315x260 + 540x315x260 mm

max.izkoristek: 98 %

IP zaščita: 65

temp. območje: -40 °C to +60 °C

teža: 95 kg

Ostali tehnični podatki razsmernika so v prilogi.

Razsmernika se montirata na fasado objekta. Pod razsmernik se na fasado predhodno namesti 15 mm debela silikatna plošča, tako da sega min. 1m v vsako stran od razsmernika.

1.5.6 Razdelilci

Električni razdelilec R-MSE se namesti v elektro prostoru. Izvede se kot nadometna, omara, izdelana iz dvakrat dekapirane, protirjavenju zaščitene pločevine, dim.: 600x800x300mm v zaščiti IP54. V ohišje se namestijo varovalčna stikala, bremenski kontaktor za potrebe avtomatske in ročne ločitve elektrarne od omrežja, prenapetostna zaščita, zaščitna naprava

za napetostno in frekvenčno zaščito, merilni, tokovni transformatorji, izklopno stikalo ter ostali drobn in vezni material.

V bližini razsmernikov se na fasado objekta namesti merilna omara M-MSE, dim.: 450x600x190mm, kamor se vgradi polindirektni števec električne energije z GSM komunikatorjem za elektrarno, skladen s trenutno veljavnim naborom merilne opreme, ki ga objavlja ELES, merilne sponke z varovalnim elementom napetostne veje, prenapetostnimi odvodniki ter stikalo za izklop elektrarne. Vrata razdelilca M-MSE se opremijo s ključavnico upravljalca distribucijskega omrežja (Elektro Maribor d.d.).

Za priključitev sončne elektrarne se v obstoječem razdelilcu RG napajalni kabel sončne elektrarne priključi na rezervno varovalčno stikalo, označeno z -F13. Na dovodne kable električnega razdelilca RG se namestijo razstavljivi tokovni transformatorji, v razdelilec pa se montira merilnik električne energije s komunikacijskim izhodom (Smartmeter), ki se poveže z razsmernikom. Za podatkovne povezave se uporabi oklopljen kabel ftp cat6a.

1.5.7 Vključitev elektrarne v elektroenergetsko omrežje

Predvidena sončna elektrarna (proizvodna naprava) se vključi v skladu z določili, zapisanimi v dokumentu SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV št. 1506379. Predvidena je vključitev na po tipski shemi PS.2 v skladu s »Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije; SONDSEE«. Elektrarna je klasificirana v skladu z razpredelnico III.1: Zahteve za posamezne vrste proizvodnih naprav glede na način njihovega obratovanja in njihove delovne moči v skupino:

Delovna moč PN $10 \text{ kW} \leq \text{PPN} < 150,0 \text{ kW}$

Nap. nivo priklopa priklop na NN

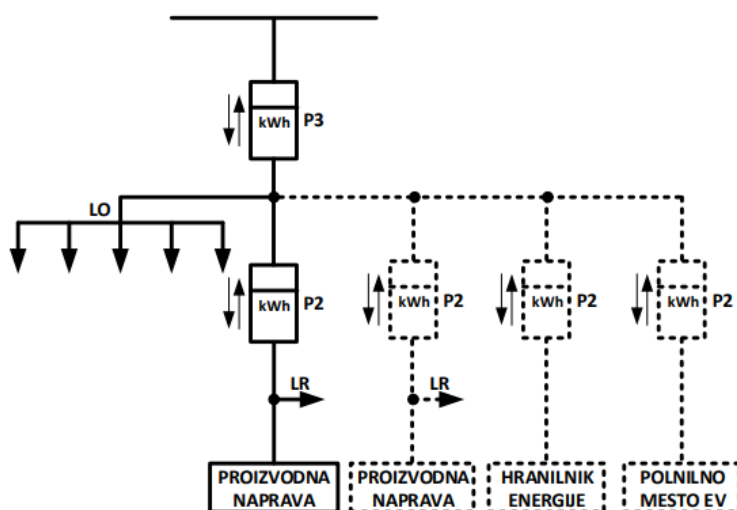
Karakteristika jalove moči ni zahtev

Št. faz priklopa 3

Karakteristika delovne moči D-1

Zahtevane zaščite Uf-B

Splošna tipska shema PS.2



V skladu s soglasjem za priključitev je moč oddaje električne energije v omrežje omejena na 61,3 kW, kar bo zagotovljeno s podatkovno povezavo merilnika energije (smart meter) nameščenega v električnem razdelilcu RG z razsmernikom, nameščenim na steni objekta.

Za potrebe delovanja zaščite pred povratno močjo se poveže brezpotencialni kontakt LA1 na števcu odjemnega mesta objekta (oznaka števca P3) v krmilno vejo elementa ločilnega mesta. Povezava se med KPMO in RG izvede po krmilnem vodniku kabla, med Rg in R-MSE pa po kablu YSLY-JZ 2x1,5mm².

1.6 Stelovodna zaščita

Obstoječi objekt je opremljen s stelovodno napravo in sicer so po strehah izvedeni lovilni vodi, povezani z odvodi in ozemljilom.

Vsako polje kovinske podkonstrukcije in s tem kovinski okvirji fotonapetostnih modulov (uporaba sponk, ki zagotavljajo električno prevodnost) se na dveh točkah povežejo na lovilno mrežo stelovodnega sistema (izvedba neizoliranega stelovodnega sistema). Povezave se izvedejo z alunijastim vodnikom Al Ø 8 mm.

Dodatno je predvidena namestitev lovilnih palic, ki preprečujejo direktni udar strele v elemente fotonapetostne elektrarne in s tem višjo zaščito samih modulov in razsmerniških naprav.

Kot notranji sistem zaščite pred strelo je izveden sistem koordinirane prenapetostne zaščite v skladu z zahtevami SIST EN 62305-4. Koordinirani sistem zaščite pred strelo pomeni stopenjsko zaščito, pri čemer je I.stopnja zaščite vgrajena v glavno prikjučno omarico, prenapetostni odvodniki II.stopnje (3P+N, MCOV: 275V; In (8/20): 20kA; I_{max} (8/20): 75kA) se namestijo v električni razdelilec.

Na DC strani je predvidena uporaba razsmernika, ki vsebujejo tudi elemente prenapetostne zaščite II. stopnje. Dodatni DC prenapetostni odvodniki U_{ocstc}/U_{cpv}: 1250/1500 Vdc; In/I_{max}: 15/40 kA se montirajo v plastično, nadometno omarico z zaščito IP65, ki se namesti v neposredni bližini razsmernika.

Po dokončanju strelstva, montaži fotonapetostnih modulov in ostalih elementov sončne elektrarne ter namestitvi lovilnih palic je potrebno izvesti meritve stelovodne naprave ter ponikalnih upornosti vseh odvodov.

2.TEHNIČNI IZRAČUNI

AVTOMATSKI ODKLOP NAPAJANJA

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| R-G | |
| presek kabla (Al) [mm ²] | 480,00 |
| dolžina kabla [m] | 90,00 |
| Zv [Ω] | 0,01 |
| Ztr [Ω] | 0,02 |
| Ikmin [A] | 8642,09 |
| Inv [A] | 320,00 |
| k | 27,01 |
| kmin | 2,50 |

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| R-MSE | |
| presek kabla (Cu) [mm ²] | 35,00 |
| dolžina kabla [m] | 15,00 |
| Zv [Ω] | 0,04 |
| Ikmin [A] | 5464,69 |
| Inv [A] | 100,00 |
| k | 54,65 |
| kmin | 2,50 |

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| P1 | |
| presek kabla (Cu) [mm ²] | 35,00 |
| dolžina kabla [m] | 5,00 |
| Zv [Ω] | 0,05 |
| Ikmin [A] | 4868,08 |
| Inv [A] | 100,00 |
| k | 48,68 |
| kmin | 2,50 |

PADEC NAPETOSTI

| | |
|--|-------|
| DC | |
| št. modulov | 30,00 |
| Vmp (STC) [V] | 34,20 |
| Imp (STC) [A] | 13,45 |
| presek priklj. kabla (Cu) [mm ²] | 4,00 |
| dolžina priklj. kabla [m] | 1,20 |
| dovod [m] | 55,00 |
| presek dovod. kabla (Cu) [mm ²] | 6,00 |

| | |
|--------------------------|-------------|
| napetost | 750,00 |
| ΔU/modul [V] | 0,14 |
| ΔU/modul [%] | 0,41 |
| ΔU priključek [V] | 4,25 |
| ΔU priključek [%] | 0,57 |
| ΣΔU DC [%] | 0,97 |

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| P1 | |
| presek kabla (Cu) [mm ²] | 35,00 |
| dolžina kabla [m] | 5,00 |
| Imax [A] | 80,00 |
| napetost [V] | 400,00 |
| ΔU AC [V] | 0,34 |
| ΔU AC [%] | 0,09 |

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| R-MSE | |
| presek kabla (Cu) [mm ²] | 35,00 |
| dolžina kabla [m] | 15,00 |
| Imax [A] | 80,00 |
| napetost [V] | 400,00 |
| ΔU AC [V] | 1,02 |
| ΔU AC [%] | 0,26 |

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| R-G | |
| presek kabla (Al) [mm ²] | 480,00 |
| dolžina kabla [m] | 90,00 |
| Imax [A] | 80,00 |
| napetost [V] | 400,00 |
| ΔU AC [V] | 0,72 |
| ΔU AC [%] | 0,18 |

SKUPAJ

ΣΔΥ [%]

1,49

P0
v1

POPIS MATERIALA IN DEL Z OCENO STROŠKOV IZVEDBE

MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA
MSE VRTEC PODGORCI

1. Sončna elektrarna

| Z. št | Opis | Proizvod (kot primer) | Enota | Količina | Cena | Upravičeni stroški | Neupravičeni stroški |
|-------|---|---|-------|----------|------------|--------------------|----------------------|
| 1 | Razsmernik: moč razsmernika: 66 kVA max. vhodna moč: 90000 W število vhodov: 6 max.napetost MPP: 1000 V nazivna DC napetost: 750 V max. vhodni tok: 40 A max.izhodni tok: 80 A faktor moči (cos φ): -0,8 – 0,8 dimenzije: 940x315x260 + 540x315x260 mm max.izkoristek: 98 % IP zaščita: 65 temp. območje: -40 °C to +60 °C teža: 93 kg GSM modul antena za GSM | Solaredge SE66,6K | kos | 1 | 5.000,00 € | 5.000,00 € | |
| 2 | Nadzorni modul - števec električne energije TT, Modbus SOLAREEDGE, kompletno s tokovnimi transforamtorji 250/5A | Solaredge SE-MTR-3Y-400V-A SE-CTML-0350-250 | kos | 1 | 480,00 € | 480,00 € | |
| 3 | Optimizator: Vhodna moč: 1000W delovna vhodna napetost: 12,5-105 V max. vhodna napetost: 125V max.DC napetost: 1000 V Isc: 15A max. izhodna napetost: 80V max. izhodni tok 18A izkoristek 98,8% IP zaščita: IP68 Dimenzije: 129 x 165 x 52mm Teža: 1,06 kg | Solaredge S1000 | kos | 90 | 74,00 € | 6.660,00 € | |
| 4 | objestransko, s steklom zaprt (Double glass 2.0mm/2.0mm), dvostranski (Bifacial) fotonapetostni modul z okvirjem iz črno, eloksiranega aluminija: tip sončnih celic: monokrystalni silicij, 108, (12*10) moč v W 440 toleranca izhodne moči: 0~+5 W VOC: 38,6 V ISC 1: 14,25 A VMMP: 32,7 V IMMP: 13,46 A NOCT: 42 ±2° C Temperature Coefficient (Pmax): -0.300 %/°C izkoristek: 22.53 % Višina x Širina x Debelina: 1722*1134*30mm Teža: 24.5 kg: priključni kabel: 4.0mm², 1,4m linearna garancija moči : 89,4%/25let, 87,4%/30let (1% v prvem letu) | JOLYWOOD JW-HD108N 440 | kos | 180 | 125,00 € | 22.500,00 € | |
| 5 | alu. podkonstrukcija za montažo fotonapetostnih modulov na streho, pokrito s trapezno, pločevinasto strešno kritino, kompletno z montažnim, in ostalim drobnim materialom | | kos | 50 | 25,00 € | 1.250,00 € | |

| | | | | | | |
|---|--|----------------------|-------|-----|----------|------------|
| 6 | alu. podkonstrukcija za montažo fotonapetostnih modulov na streho, pokrito z opečno, strešno kritino, kompletno z montažnim, in ostalim drobnim materialom | | kos | 130 | 40,00 € | 5.200,00 € |
| 7 | UV obstojni, specialni kabel za potrebe DC povezav | H1Z2Z2-K6 1x6 mm2 | m | 830 | 1,35 € | 1.120,50 € |
| 8 | drobni montažni in instalacijski material | | komp. | 1 | 400,00 € | 400,00 € |

SKUPAJ 42.610,50 €

2. Vključitev sončne elektrarne

| Z. št | Opis | Proizvod | Enota | Količina | Cena | Upravičeni stroški | Neupravičeni stroški |
|-------------------|--|---|------------|----------|------------|--------------------|----------------------|
| 1 | vročecinkana, pločevinasta kabelska polica, kompletno s spojnim, pritrdilnim in ostalim drobnim materialom ter s pokrovom, širine 50mm | PEKOM PNK 6 5 TC/L | m | 90 | 12,00 € | 1.080,00 € | |
| 2 | vročecinkana, pločevinasta, kabelska polica, kompletno s spojnim, pritrdilnim in ostalim drobnim materialom ter s pokrovom, širine 100mm | PEKOM PNK 6 10 TC/L | m | 58 | 15,00 € | 870,00 € | |
| 3 | zaščitna, UV obstojna, fleksibilna, plastična cev, kompletno s priborom za montažo | UV resistant PVC tube TEAFLEX GL20N | m | 20 | 0,80 € | 16,00 € | |
| 4 | energetski kabel s finožičnimi vodniki | FG16R16 4x35mm2 | m | 20 | 61,00 € | 1.220,00 € | |
| 5 | krmilni kabel z jeklenim opletom | SY-JZ 5x2,5 mm | m | 3 | 3,00 € | 9,00 € | |
| 6 | krmilni kabel z jeklenim opletom | SY-JZ 7x2,5 mm | m | 3 | 4,00 € | 12,00 € | |
| 7 | krmilni kabel | YSLY-JZ 2x1,5mm2 | m | 5 | 0,80 € | 4,00 € | |
| 8 | signalni kabel | ftp cat6 | m | 15 | 1,00 € | 15,00 € | |
| 9 | zaščitni vodnik, skupaj s priborom za izvedbo ozemljitev (trajni vijačeni spoji z zareznimi maticami...) | H07VV-F 16 mm2 | m | 20 | 5,20 € | 104,00 € | |
| 10 | zbiralka za izenačitev potenciala | | kos | 1 | 35,00 € | 35,00 € | |
| 11 | tipka za izklop v sili z enim delovnim in enim mirovnim kontaktom, v ohišju s steklom na razbitje, IP55, IK08 | GEWISS GW42201 | kos | 1 | 57,00 € | 57,00 € | |
| 12 | pomožna elektroinštalacijska dela (izdelava in obdelava prebojev, ...) | | n.u. | 20 | 20,00 € | 400,00 € | |
| 13 | drobni, inštalacijski material | | komp. | 1 | 200,00 € | 200,00 € | |
| DC omarica | | | kos | 1 | 500,00 € | 500,00 € | |
| 1 | nadometno ohišje iz poliestra, dim.: 400x300x200mm, kompletno z montažno ploščo, DIN letvijo, uvodnicami in ostalim drobnim materialom, IP66 | | kos | 1 | | | |
| 2 | DC prenapetostni odvodnik, Uocsc/Ucpv: 1250/1500 Vdc; In/Imax: 15/40 kA | | kos | 6 | | | |
| 3 | vezni in drugi drobni material, označevanje, pregled | | komp. | 1 | | | |
| R-MSE | | | kos | 1 | 2.300,00 € | 2.300,00 € | |
| 1 | nadometno ohišje električnega razdelilca iz antikorozijsko zaščitene pločevine, dimenzij, 600x800x300mm, IP54, komplet z osnovno ploščo, DIN letvami, kanali, pokrovi, uvodnicami, tritočkovnim zapiralom, ključavnico in ostalim drobnim materialom | | kos | 1 | | | |
| 2 | umerjen merilni tokovni transformator, r=0,5 | 100/5A | kos | 3 | | | |
| 3 | tripolno varovalčno stikalo za NV varovalke do 125A, komplet s talilnimi vložki | vel.000 | kos | 1 | | | |
| 4 | tripolno varovalčno stikalo za NV varovalke do 160A, komplet s talilnimi vložki | vel.000 | kos | 1 | | | |
| 5 | varovalčno stikalo za gG 10x38, komplet s talilnimi vložki | | kos | 1 | | | |
| 6 | tripolna varovalčno stikalo za gG 10x38, komplet s talilnimi vložki | | kos | 1 | | | |
| 7 | tripolni, bremenski kontaktor, 150A (AC3), z dvema pomožnima, preklopnima kontaktoma, prektirji sponk in ostalim drobnim materialom | Schrack CUBICO Grand 75kW 150A 2NO+2NC 230VAC | kos | 1 | | | |
| 8 | dvostopenska, tripolna, zaščitna naprava za podnapetostna, nadnapetostno, podfrekvenčno in nadfrekvenčno zaščito | URNA 0345-B | kos | 1 | | | |

| | | | | |
|------------------------|---|------------------|------------|----------|
| 9 | 3P+N prenapetostni odvodnik, MCOV: 275V; In (8/20): 20kA; I _{max} (8/20): 75kA | | kos | 1 |
| 10 | krmilni rele z dvema preklopnima kontaktoma, 8A, 230VAC, kompletno s podnožjem | | kos | 1 |
| 11 | izklopno, grebenasto stikalo (0,1), 20A, za montažo na DIN letev | | kos | 1 |
| 12 | SCHUKO vtičnica za pritrditev na DIN letev | | kos | 2 |
| 13 | vezni in drugi drobn material, označevanje, pregled, meritve, poročilo | | komp. | 1 |
| M-MSE | | | kos | 1 |
| 1 | nadgradno ohišje stikalnega bloka iz ojačanega poliestra, dimenzij, 450x600x190mm, IP54, komplet z osnovno ploščo, nosilci, kanali, pokrovi, tritočkovnim zapiralom s ključavnico, 2x prozornim okencem in ostalim drobnim materialom | E PREBIL PMO 2 N | kos | 1 |
| 2 | sponke za merilno garnituro s prenapetostno zaščito | | kos | 1 |
| 3 | montažna plošča za montažo števca električne energije | | kos | 1 |
| 4 | trifazni števec električne energije (samo montaža in priključitev) | | kos | 1 |
| 5 | enopolno izklopno stikalo (0,1) za panelno vgradnjo z gumbom za zaklepanje v izklopljenem ploščaju | | kos | 1 |
| 6 | vezni in drugi drobn material, označevanje, pregled, meritve, poročilo | | komp. | 1 |
| RG (dograditev) | | | kos | 1 |
| 1 | priklop energetskega kabla na rezervno varovalčno stikalo | | kos | 1 |
| 2 | odklop in priklop napajalnih kablov za potrebe namestitve tokovnih transformatorjev | | n.u. | 2 |
| 3 | vezni in drugi drobn material, označevanje, pregled, vris dopolnitev v shemo razdelilca | | komp. | 1 |

700,00 € 700,00 €

300,00 € 300,00 €

SKUPAJ 7.822,00 €

3. Strelovod

| Z. št | Opis | Proizvod | Enota | Količina |
|-------|--|--------------|-------|----------|
| 1 | aluminijast vodnik Al8mm, kompletno s strešnimi nosilci za pritrditev v trapezno, pločevinasto kritino | | m | 146 |
| 2 | lovilna palica višine 1,0m, kompletno s pritrdilnim materialom | Hermi LOP1,0 | kos | 19 |
| 3 | različni spojni elementi (medsebojno spajanje vodnikov, ...) | | kos | 140 |

| Cena | Upravičeni stroški | Neupravičeni stroški |
|---------|--------------------|----------------------|
| 7,50 € | 1.095,00 € | |
| 35,00 € | 665,00 € | |
| 6,50 € | 910,00 € | |

SKUPAJ 2.670,00 €

4. Ostala in zaključna dela

| Z. št | Opis | Proizvod | Enota | Količina |
|-------|--|----------|-------|----------|
| 1 | 15 mm debela silikatna plošča, kompletno s pritrdilnim materialom ter opleskom v barvo fasade | | m2 | 14 |
| 2 | pregled in meritve DC kabelskih povezav, AC kabelskih povezav, izenačitev potencialov strelovodne naprave in ponikalne upornosti ozemljila ter meritev kvalitete električne energije s strani pooblaščenega preglednika ter priprava merilnega protokola | | komp. | 1 |
| 3 | izdelava in namestitvev označevalnih in opozorilnih tablic | | komp. | 1 |
| 4 | izdelava projekta izvedenih del (PID) | | kos | 1 |
| 5 | izdelava varnostnega načrta | | kos | 1 |
| 6 | izdelava požarnega načrta | | kos | 1 |
| 7 | izdelava navodil za obratovanje in vzdrževanje sončne elektrarne, poučitev upravljalca elektrarne | | kos | 1 |

| Cena | Upravičeni stroški | Neupravičeni stroški |
|----------|--------------------|----------------------|
| 15,00 € | 210,00 € | |
| 800,00 € | 800,00 € | |
| 200,00 € | 200,00 € | |
| 800,00 € | 800,00 € | |
| 300,00 € | 300,00 € | |
| 300,00 € | 300,00 € | |
| 300,00 € | 300,00 € | |

| | | | | | |
|--------|--|-------|---|----------|------------|
| 8 | priprava ostalih dokumentov (izjava o nastavitvi in preizkusu delovanja zaščit, ...) ter kompletiranje dokumentacije, potrebne za vključitev elektrarne | komp. | 1 | 200,00 € | 200,00 € |
| 9 | zagon in funkcionalni preiskus delovanja sončne elektrarne | komp. | 1 | 500,00 € | 500,00 € |
| 10 | SIM kartica, instalacija ter konfiguriranje aplikacije za spremljanje delovanja sončne elektrarne (kompletno s sistemom za omejitev oddane energije) ter poučitev predstavnika naročnika | komp. | 1 | 300,00 € | 300,00 € |
| 11 | manipulativni in stroški nadzora s strani podjetja Elektro Maribor d.d. | kos | 1 | 150,00 € | 150,00 € |
| SKUPAJ | | | | | 4.060,00 € |

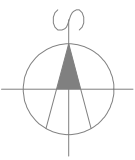
VREDNOST DEL

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| vrednost materiala in del po popisu | 57.162,50 € |
| davek na dodano vrednost (22%) | 12.575,75 € |
| SKUPAJ Z DDV | 69.738,25 € |



LEGENDA

- fotonapetostni modul
- razsmernik
- električni razdelilnik
- kabelska polica
- lovilni vod strelvodnega sistema
- lovilna palica strelvodnega sistema, h=1m
- lovilna palica strelvodnega sistema, h=2m
- odvodnik
- razvodnica za izenačitev potencialov
- izenačitev potenciala



razsmernik P1, SolarEdge SE60K
M-MSE
tipka za izklop v sili
R-MSE
nameščen v elektro prostoru
R-G
nameščen v elektro prostoru.

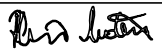
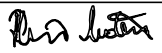
180 PV modulov JW-HD108N 440V

PS-PMO
TP

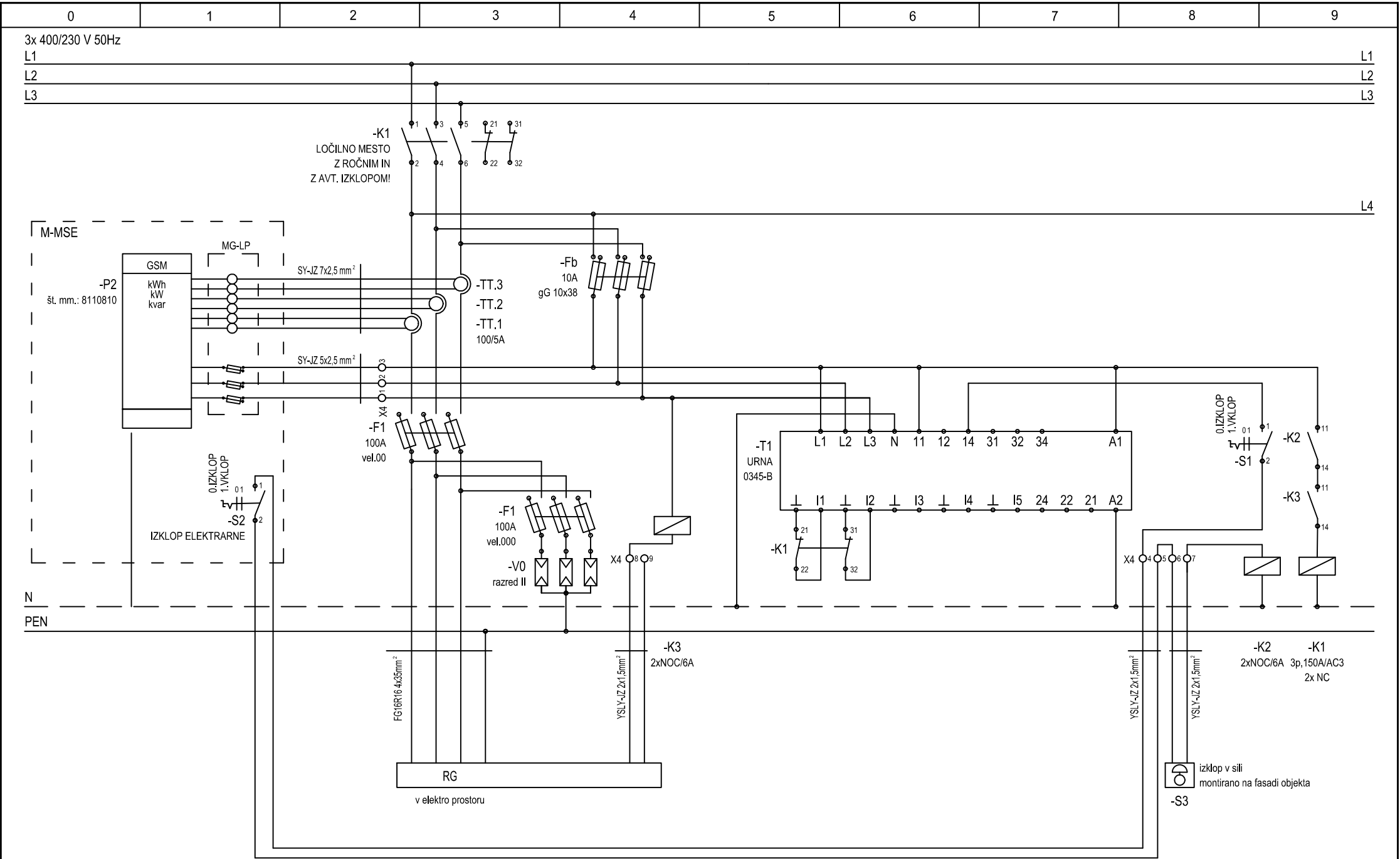
MAT.EL

MAT.EL d.o.o., Klavniška ul. 19, Murska Sobota, tel.:041315853

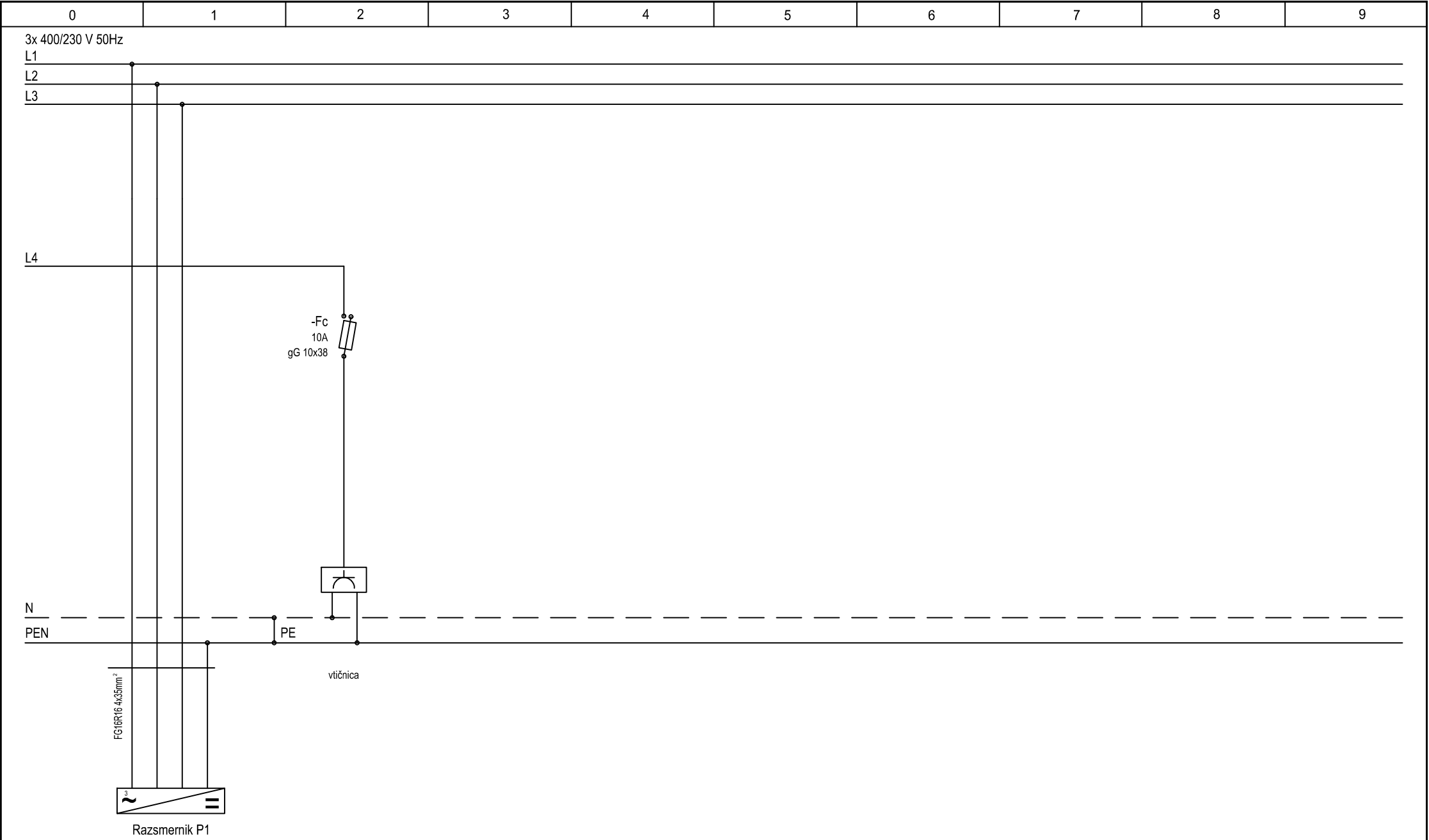
| | | |
|-------------|--|--|
| investitor: | OBČINA ORMOŽ PTUJSKA CESTA 6, 2270 ORMOŽ | |
| objekt: | MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA MSE PODGORCI VRTEC | |

| | | |
|---------------------------|--------------------------------------|---|
| odgovorni vodja projekta: | ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.inž.el. E-0099 |  |
| odgovorni projektant: | ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.inž.el. E-0099 |  |

| | | |
|-----------------|----------------|----------------------------|
| sodelavci: | | |
| načrt: | TLORIS | datum: 03.09.2024 |
| vrsta projekta: | ELEKTROTEHNIKA | številka načrta: M-81/24 |
| merilo: | 1:250 | številka projekta: M-81/24 |
| faza projekta: | PZI | številka lista: P1.1 |
| sprememba: | | |
| sprememba: | | |



| | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------|---|--|--|---|--|-----------------|--|
| datum: | 03.09.2024 | E-0099 | investitor, objekt: | | naziv: | | faza projekta: | |
| odg.projektant: | Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el. |  | | | | | | |
| sodelavec: | | | MAT.EL d.o.o., Klavniška ul. 19, Murska Sobota | | OBČINA ORMOŽ, PTUJSKA CESTA 6, 2270 ORMOŽ | | R-MSE | |
| sprememba: | | | MSE PODGORCI VRTEC | | vrsta načrta: | | PZI | |
| | | | Št. projekta: M-81/24 | | Št. načrta: M-81/24 | | tripolna shema | |
| | | | | | | | sistem zaščite: | |
| | | | | | | | TN-C-S | |
| | | | | | | | list.št. P3.1 | |
| | | | | | | | stran: 1 | |
| | | | | | | | od: 2 strani | |



| | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------|--|--|---|---------------|----------------|---------------------|--------------|
| datum: | 03.09.2024 | E-0099 | <div><div>MAT.EL.</div><div>MAT.EL d.o.o., Klavniška ul. 19, Murska Sobota</div></div> | | investitor, objekt: | naziv: | faza projekta: | | |
| odg.projektant: | Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el. | | | | | | | list.št. P3.1 | |
| sodelavec: | | | | | | | | | |
| sprememba: | | Št. projekta: M-81/24 | | | | | | Št. načrta: M-81/24 | |
| | | | | | OBČINA ORMOŽ, PTUJSKA CESTA 6, 2270 ORMOŽ MSE PODGORCI VRTEC | vrsta načrta: | tripolna shema | sistem zaščite: | stran: 2 |
| | | | | | | | | TN-C-S | od: 2 strani |
| | | | | | | | | | |

JW-HD108N

N-Typ monokristalline Bifacial Silizium-
Hocheffizienz-Doppelglas Module
SMBB Technologie

415-440W

J-TOPCon 2.0
Technologie

440W

Maximale Ausgangsleistung
des Moduls

22.53%

Maximale Effizienz des
Moduls

0~+5W

Toleranz der Modulleistung

IEC61215(2016), IEC61730(2016) | ISO9001:2015: Qualitätssicherungssystem | ISO14001:2015: Umweltmanagementsystem
ISO45001:2018: Arbeitsschutzmanagementsystem | IEC62941: 2019: Pv Module Fertigungsqualitätssystem



10-30% zusätzlicher Stromerzeugungsgewinn

Bei einer Mindestlebensdauer von 30 Jahren und beidseitiger Stromerzeugung ist die zusätzliche Stromerzeugungskapazität etwa 10%-30% höher als bei herkömmlichen Modulen



Kein LID

N-Typ Zellen haben grundsätzlich kein LID, was die Stromerzeugungskapazität des Moduls verbessert



Höhere Zuverlässigkeit

Es wird die von Jolywood unabhängig entwickelte J-TOPCon2.0 Technologie verwendet, die frei von Polysilikon-Umwickelungen und elektrischen Leckagen, vollständig isoliert und sicherer ist



Bessere Reaktion auf schwaches Licht

Im Vergleich zu konventionellen Modulen wird bei schwachem Licht, wie z. B. bei Dunst oder bewölkten Tagen, mehr Strom erzeugt



Besserer Temperaturkoeffizient

Im Vergleich zu herkömmlichen Modulen haben die Module mit passivierter Tunnelkontakt-Technologie eine höhere Stromerzeugungskapazität im Betriebszustand



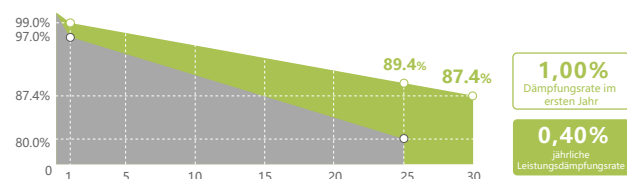
Breitere Anwendung

Doppelseitiges und Doppelglas-Design, das einen breiteren Anwendungsbereich hat, wie z.B. BIPV, vertikaler Einbau, Schneefeld, Gebiete mit hoher Luftfeuchtigkeit, starkem Wind und Sand, usw.

Vertrauen Sie auf die langfristig stabile Qualität von Jolywood

- Weltweit führend in der doppelseitigen N-Typ-Industrialisierungstechnologie
- Vollautomatische Produktionslinie und führende Photovoltaik-Technologie
- Produkte mit Zertifikat für Langzeit-Zuverlässigkeitstest
- Bloomberg Neuigkeiten Tier 1

Lineare Leistungsgarantie



25 Jahre Produkt-, Material- und Prozessgarantie / 30 Jahre Garantie auf die Linearität der Leistung

■ Lineare Standard-Leistungsgarantie ■ Lineare Leistungsgarantie für doppelseitige N-Typ-Doppelglasmodule

*Es gilt vorbehaltlich der Bestimmungen und Bedingungen, die in der entsprechenden Jolywood Solar-Garantieerklärung enthalten sind. Auch diese 25-jährige eingeschränkte Produktgarantie gilt nur für Produkte, die in bestimmten Regionen auf Hausdächern installiert und betrieben werden.

Memodo kundenspezifische Module

Elektrische Eigenschaften | STC*

| Testbedingungen | Vorderseite | Vorderseite | Vorderseite | Vorderseite | Vorderseite | Vorderseite |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Maximale Ausgangsleistung (W) | 415 | 420 | 425 | 430 | 435 | 440 |
| Optimale Betriebsspannung (V) | 31.7 | 31.9 | 32.1 | 32.3 | 32.5 | 32.7 |
| Optimaler Betriebsstrom (A) | 13.10 | 13.17 | 13.24 | 13.32 | 13.39 | 13.46 |
| Leerlaufspannung (V) | 37.7 | 37.9 | 38.1 | 38.3 | 38.4 | 38.6 |
| Kurzschlussstrom (A) | 13.91 | 13.98 | 14.05 | 14.12 | 14.18 | 14.25 |
| Effizienz des Moduls (%) | 21.25 | 21.51 | 21.76 | 22.02 | 22.27 | 22.53 |

*STC (Standardtestbedingungen): die Bestrahlungsstärke beträgt 1.000 W/m², die Zelltemperatur 25 °C, das Spektrum ist AM 1,5 und die Toleranz bei der Leistungsmessung beträgt ±3 %.

Elektrische Eigenschaften | NOCT*

| Testbedingungen | Vorderseite | Vorderseite | Vorderseite | Vorderseite | Vorderseite | Vorderseite |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Maximale Ausgangsleistung (W) | 315 | 318 | 322 | 326 | 330 | 334 |
| Optimale Betriebsspannung (V) | 29.8 | 30.0 | 30.2 | 30.3 | 30.5 | 30.7 |
| Optimaler Betriebsstrom (A) | 10.56 | 10.62 | 10.67 | 10.74 | 10.82 | 10.88 |
| Leerlaufspannung (V) | 36.0 | 36.2 | 36.4 | 36.6 | 36.8 | 37.0 |
| Kurzschlussstrom (A) | 11.22 | 11.27 | 11.33 | 11.38 | 11.44 | 11.49 |

*NOCT (normale Betriebstemperatur der Zelle): Die Bestrahlungsstärke beträgt 800 W/m^2 , die Umgebungstemperatur liegt bei 20°C , das Spektrum ist AM 1.5, und die Windgeschwindigkeit beträgt 1 m/s

Betriebsparameter

| | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Betriebstemperatur (°C) | -40°C~+85°C |
| Maximale Systemspannung (V) | 1500V DC (IEC) |
| Maximale Sicherungsleistung (A) | 30 |
| Toleranz der Ausgangsleistung (W) | 0~+5W |
| Doppelseitige Leistung* | 80% |
| Statische Belastung vorne | Schneelast 5400Pa, Windlast 2400Pa |

*Doppelseitige Leistung = maximale Ausgangsleistung der Rückseite bei STC / maximale Ausgangsleistung der Vorderseite bei STC, die Toleranz der doppelseitigen Leistung beträgt $\pm 5\%$.

Temperaturkoeffizient

| | |
|---|------------|
| Temperaturkoeffizient* der Spitzenleistung (Pmax) | -0.300%/°C |
| Temperaturkoeffizient der Leerlaufspannung (Voc) | -0.250%/°C |
| Temperaturkoeffizient des Kurzschlussstroms (Isc) | +0.045%/°C |
| Nennbetriebstemperatur der Zelle (NOCT) | 42±2°C |

*Temperaturkoeffizient $\pm 0,03\%/^{\circ}\text{C}$ der Spitzenleistung (P_{max})

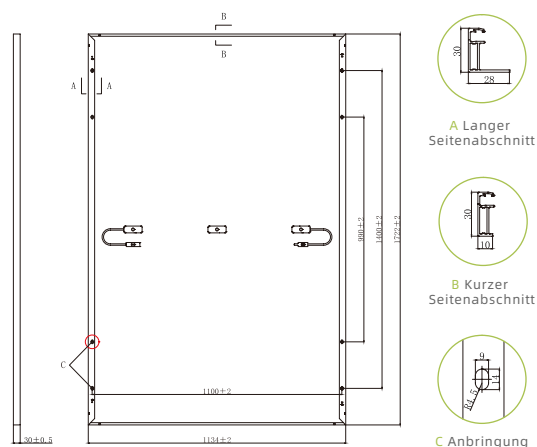
Mechanischer Koeffizient

| | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Anzahl der Zellen | 108 Stück (12*10) |
| Abmessungen des Moduls | 1722mm*1134mm*30mm |
| Gewicht des Moduls | 24.5kg |
| Vorderseite/Rückseite Glas* | 2.0mm/2.0mm |
| Rahmen des Moduls | Schwarz eloxierte Aluminiumlegierung |
| Anschlussdose | Zweiteilige Anschlussdose |
| Kabeltyp | 4.0mm², 1.4m |
| Verbinder | MC4 Original |

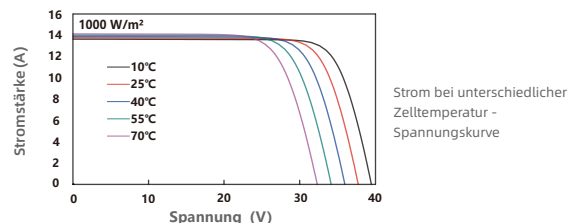
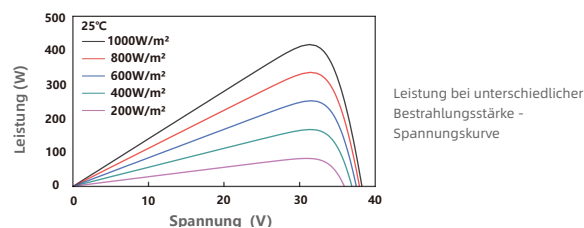
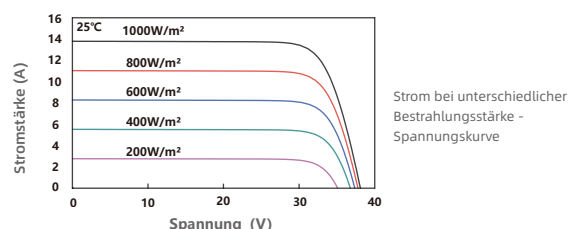
*Halbgehärtetes Glas

| Leistungsverstärkung (%) | Maximale Ausgangsleistung (W) | Optimale Betriebsspannung (V) | Optimaler Betriebsstrom (A) | Leerlaufspannung (V) | Kurzschlussstrom (A) |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| 10 | 448 | 31.7 | 14.13 | 37.7 | 14.99 |
| 15 | 465 | 31.7 | 14.65 | 37.7 | 15.54 |
| 20 | 481 | 31.7 | 15.17 | 37.7 | 16.08 |
| 25 | 498 | 31.7 | 15.69 | 37.7 | 16.62 |
| 30 | 515 | 31.8 | 16.20 | 37.8 | 17.16 |

Maßzeichnung (Einheit: mm)



Kennlinienschema | HD108N-415



Details zur Verpackung

| Art der Verpackung | 20'GP | 40'GP | 40'HQ |
|--------------------|-------|-------|-------|
| Stück/Palette | | 36 | |
| Paletten/Container | 6 | 13 | 26 |
| Stück/Container | 216 | 468 | 936 |

*Erklärung: Die in dieser technischen Parameterdatei enthaltenen technischen Parameter können möglicherweise geringfügig abweichen, und Joywood (Taizhou) Solar Technology Co., Ltd. garantiert nicht, dass sie vollständig korrekt sind. Aufgrund ständiger technologischer Innovation und Produktoptimierung ist Joywood (Taizhou) Solar Technology Co., Ltd. berechtigt, die Daten in dieser technischen Parameterdatei jederzeit und ohne vorherige Ankündigung anzupassen. Der Kunde wird bei Vertragsabschluss die aktuellen technischen Parameterunterlagen erhalten und diese zum verbindlichen Bestandteil der von beiden Parteien unterschriebenen Vereinbarung machen.



Three Phase Inverters with Synergy Technology

For the 277/480V Grid

SE66.6K / SE100K

INVERTERS



Specifically designed to work with power optimizers

- Easy two-person installation – each unit mounted separately, equipped with cables for simple connection between units
- Balance of System and labor reduction compared to using multiple smaller string inverters
- Independent operation of each unit enables higher uptime and easy serviceability
- No wasted ground area: wall/rail mounted or horizontally mounted under the modules (10° inclination)
- Built-in module-level monitoring with Ethernet or cellular GSM
- Fixed voltage inverter for superior efficiency (98.1%) and longer strings
- Integrated Connection Unit with optional integrated DC Safety Switch – eliminates the need for external DC isolators
- Built-in RS485 Surge Protection, to better withstand lightning events
- Advanced safety features - integrated arc fault protection and rapid shutdown
- 135% DC oversizing, enabling higher energy production

/ Three Phase Inverter with Synergy Technology

For the 277/480V Grid

SE66.6K / SE100K

| SE66.6K | | SE100K | |
|--|--|--|-----|
| OUTPUT | | | |
| Rated AC Power Output | 66600 | 100000 | VA |
| Maximum AC Power Output | 66600 | 100000 | VA |
| AC Output Voltage — Line to Line / Line to Neutral (Nominal) | 480 / 277 | | Vac |
| AC Output Voltage — Line to Line Range; Line to Neutral Range | 432 - 528 / 249.3 - 304.7 | | Vac |
| AC Frequency | 50/60 ± 5 | | Hz |
| Maximum Continuous Output Current (per Phase) @277V | 80 | 120 | A |
| Grids Supported — Three Phase | 3 / N / PE (WYE with Neutral) | | V |
| Maximum Residual Current Injection ⁽¹⁾ | 250 per unit | | mA |
| Utility Monitoring, Islanding Protection, Configurable Power Factor, Country Configurable Thresholds | Yes | | |
| INPUT | | | |
| Maximum DC Power (Module STC), Inverter / Unit | 90000 / 45000 | 135000 / 45000 | W |
| Transformer-less, Ungrounded | Yes | | |
| Maximum Input Voltage | 1000 | | Vdc |
| Operating Voltage Range | 680 - 1000 | | Vdc |
| Maximum Input Current | 2 x 40 | 3 x 40 | Adc |
| Reverse-Polarity Protection | Yes | | |
| Ground-Fault Isolation Detection | 350kΩ Sensitivity per Unit ⁽²⁾ | | |
| Maximum Inverter Efficiency | 98.1 | | % |
| European Weighted Efficiency | 98 | | % |
| Nighttime Power Consumption | < 12 | | W |
| ADDITIONAL FEATURES | | | |
| Supported Communication Interfaces ⁽³⁾ | RS485, Ethernet, GSM plug-in (optional) | | |
| RS485 Surge Protection | Built-in | | |
| Rapid Shutdown | Optional ⁽⁴⁾ (Automatic upon AC Grid Disconnect) | | |
| Cable Covers | Ordered separately with part number: DCD-SGY-COVER-LP (for SE66.6K) DCD-SGY-COVER-HP (for SE100K) ; Dimensions (H x W x D) – 314.3 x 343.7 x 134.5 mm | | |
| CONNECTION UNIT | | | |
| DC Disconnect (optional) | 1000V / 2 x 40A | 1000V / 3 x 40A | |
| STANDARD COMPLIANCE | | | |
| Safety | IEC-62109, AS3100 | | |
| Grid Connection Standards ⁽⁵⁾ | VDE-AR-N-4105, G59/3, AS-4777,EN 50438 , CEI-021,VDE 0126-1-1, CEI-016, BDEW | | |
| Emissions | IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 , IEC61000-3-11, IEC61000-3-12 | | |
| RoHS | Yes | | |
| INSTALLATION SPECIFICATIONS | | | |
| Number of units | 2 | 3 | |
| AC Output Cable | Cable gland — diameter 22-32; PE gland diameter 10-16 | Cable gland — diameter 30-38; PE gland diameter 10-16 | mm |
| DC Input ⁽⁶⁾ | 6 strings, 4-10mm² DC wire, gland outer diameter 5-10mm / 3 MC4 pairs per unit | 9 strings, 4-10mm² DC wire, gland outer diameter 5-10mm / 3 MC4 pairs per unit | |
| AC Output Wire | Aluminum or Copper; L, N: Up to 70, PE: Up to 35 | Aluminum or Copper; L, N: Up to 95, PE: Up to 50 | mm² |
| Dimensions (H x W x D) | Primary Unit: 940 x 315 x 260; Secondary Unit: 540 x 315 x 260 | | mm |
| Weight | Primary Unit: 48; Secondary Unit 45 | | kg |
| Operating Temperature Range | -40 to +60 ⁽⁷⁾ | | °C |
| Cooling | Fan (user replaceable) | | |
| Noise | < 60 | | dBA |
| Protection Rating | IP65 — outdoor and indoor | | |
| Mounting | Brackets provided | | |

(1) If an external RCD is required, its trip value must be ≥ 300mA per unit (≥ 600mA for SE66.6K; ≥ 900mA for SE100K)

(2) Where permitted by local regulations

(3) Refer to Datasheets -> Communications category on Downloads page for specifications of optional communication options: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

(4) Inverter with rapid shutdown part number: SE100K-RWRP0BNU4; Available for SE100K

(5) For all standards refer to Certifications category on Downloads page: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

(6) The DC input type, MC4 or glands, and DC switch depends on the part number ordered. Inverter with glands and DC switch P/N: SExxK-xx0P0BNG4, inverter with glands and without DC switch P/N: SExxK-xx0P0BNU4, inverter with MC4 and with DC switch P/N: SExxK-xx0P0BNU4, inverter with MC4 and without DC switch P/N: SExxK-xx0P0BNU4

(7) For power de-rating information refer to: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>