

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA MSE ENOTA MIŠKE	
kratek opis gradnje	Na strehi objekta, v katerem se nahajajo prostori VRTCA MURSKA SOBOTA, ENOTA MIŠKE, na lokaciji TALANYJEVA ULICA 6, 9000 MURSKA SOBOTA je s strani investitorja MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA, KARDOŠEVA ULICA 2, 9000 MURSKA SOBOTA predvidena izvedba fotonapetostne elektrarne, poimenovane MSE ENOTA MIŠKE	
VRSTE GRADNJE	☒	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	☐	REKONSTRUKCIJA
	☐	SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	☐	ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	☐	LEGALIZACIJA
	☐	MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI
številka projekta	M-43/24

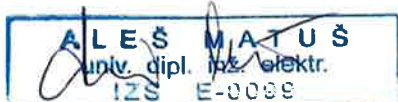
PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	ELEKTROTEHNIKA
naziv načrta	MSE ENOTA MIŠKE
številka načrta	M-43/24
datum izdelave	05.04.2024
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 ENOTA MIŠKE

številka načrta

M-43/24

datum izdelave

05.04.2024

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

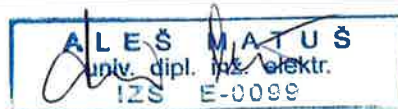
pooblaščen strokovnjak

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-43/24

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	4
	1.5.5 Razsmerniki	5
	1.5.6 Razdelilci	5
	1.5.7 Vključitev elektrarne v elektroenergetsko omrežje	6
	1.6 Stelovodna zaščita	6
	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 VRTCA MURSKA SOBOTA, ENOTA MIŠKE, na lokaciji TALANYJEVA ULICA 6, 9000 MURSKA SOBOTA je s strani investitorja MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA, KARDOŠEVA ULICA 2, 9000 MURSKA SOBOTA predvidena izvedba fotonapetostne elektrarne, poimenovane MSE ENOTA MIŠKE.

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: MURSKA SOBOTA

Zemljepisna širina: X: 588813 m

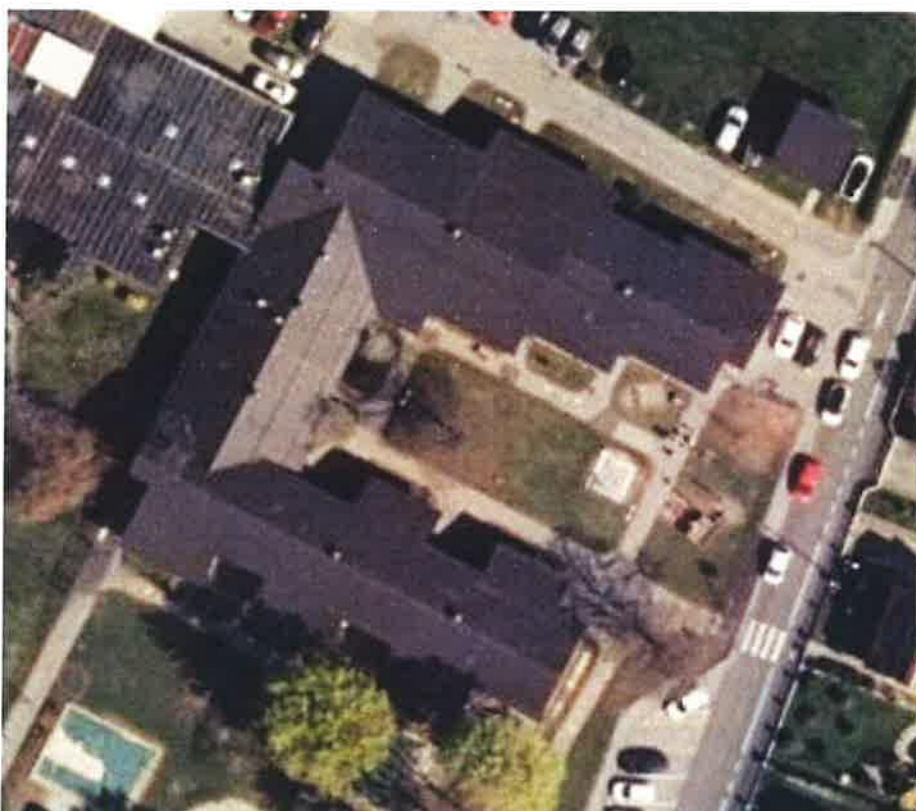
Zemljepisna dolžina: Y: 168993 m

Nadmorska višina: 190 m

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

- Orientacija: S, -27 °
- Naklon: ~15°
- Streha je dvokapna, kritina je izdelana iz trapezne, pločevinaste, strešne kritine

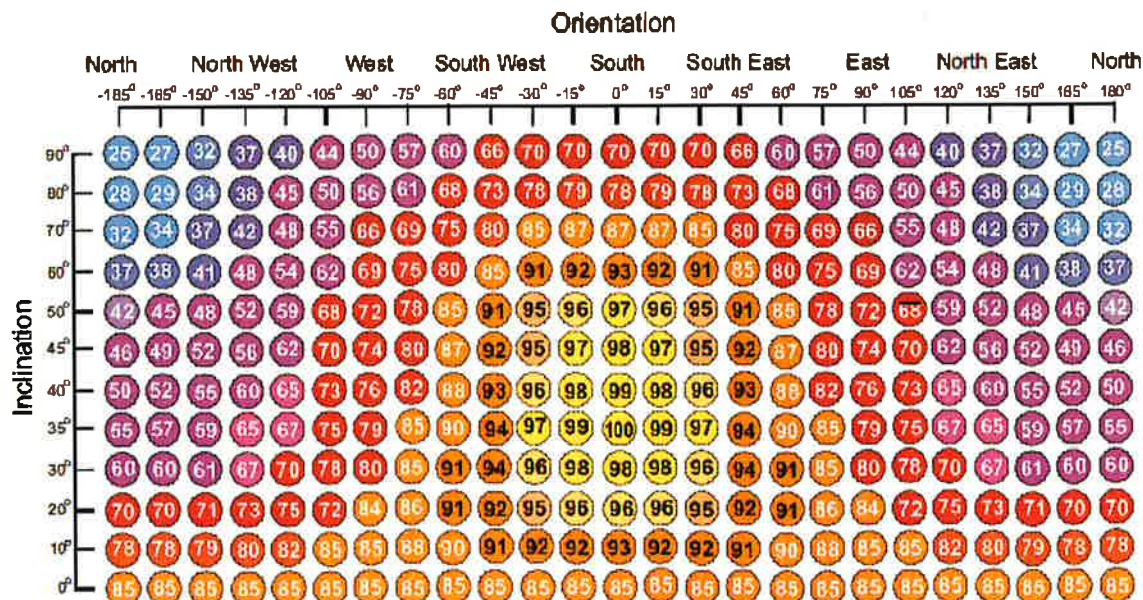
Zračni posnetek območja:



1.4 Moč in proizvodnja sončne elektrarne

Nameščeni so monokristalni PV moduli moči 425 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 jug	S -27°	~15°	87	36,975	0,92	0,85	57330
2	Streha vzhod	S +63°	~15°	12	5,100	0,92	0,85	57330
3	Streha sever	S +153°	~15°	57	24,225	0,92	0,85	57330
	SKUPAJ			156	66,3			57330

Instalirana moč elektrarne znaša $P_i = 66,3$ kWp. Konična moč znaša prav tako: $P_k = 66,3$ 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 425

toleranca izhodne moči 0~+5 W

VOC 38.1 V

ISC 14.05 A

VMMP 32.1 V

IMMP 13.24 A

NOCT 42 $\pm$ 2° C

Temperature Coefficient (Pmax) -0.300 %/°C

izkoristek 21.76 %

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 nezaščitene odprtine 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 S1000
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

Optimizatorji se nameščajo na okvirje fotonapetostnih modulov.

1.5.3 Podkonstrukcija

Streha je izdelana 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 pritrujevanje 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 razsmernikom in električnim razdelilcem sončne elektrarne R-MSE se izvede s kablom N2XH-J 4x35 mm², ki se vodi v kabelskih policah, nameščenih na fasadi objekta.

Električni razdelilec R-MSE se poveže s kablom N2XH-J 4x35 mm² v obstoječ, glavni električni razdelilec PK-glavni razdelilec, ki je nameščen v vetrlovou službenega vhoda.

Električni razdelilec PK-glavni razdelilec je povezan v kabelsko, priključno, merilno omaro KPMO, ki je nameščena neposredno ob njem.

KPMO je z zemeljskima kabloma 2x NAYY-J 4x35 mm² povezan v transformatorsko postajo T-120 SOBOTA MARTINIŠČE, izvod I-14 VRTEC.

1.5.5 Razsmerniki

Projektno je izbran trifazni razsmernik moči, 66,0 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 kVA

max. vhodna moč: 90000 W

število vhodov: 6

max.napetost MPP: 1000 V

nazivna DC napetost: 750 V

max. vhodni tok: 2x40 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

Ostali tehnični podatki razsmernika so v prilogi.

Razsmernik se montira na steno nad ravno streho vetrlova. 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 neposredni bližini razsmernika na steno nad ravno streho vetrlova službenega vhoda. Izvede se kot nadometna, poliestrska omara 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 drobni in vezni material.

V obstoječi, glavni, električni razdelilec PK-glavni razdelilec, ki je nameščen v vetrlovou službenega vhoda, se za glavnim stikalom dogradi varovalčno stikalo vel.00, v katerega se vstavijo taljivi varovalni vložki z nazivnim tokom 100A.

Na fasado se namesti električni razdelilec M-MSE. M-MSE se izvede v poliestrskem ohišju z okencem v katerega se vgradii polindirektni števec električne energije z GSM komunikatorjem za elektrarno, skladen s trenutno veljavnim naborem merilne opreme, ki ga objavlja ELES, merilne sponke z varovalnim elementom napetostne veje, ter stikalo za izklop elektrarne. Vrata razdelilca KPMO se opremijo s ključavnico upravljalca distribucijskega omrežja (Elektro Maribor d.d.).

Na izvodu I-14 VRTEC se vstavijo talilni vložki z nazivnim tokom 100A.

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.: 1482014 (3805-109/2024-2). 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 $10 \text{ kW} \leq \text{PPN} < 150,0 \text{ MW}$

Nap. nivo priklopa priklop na NN

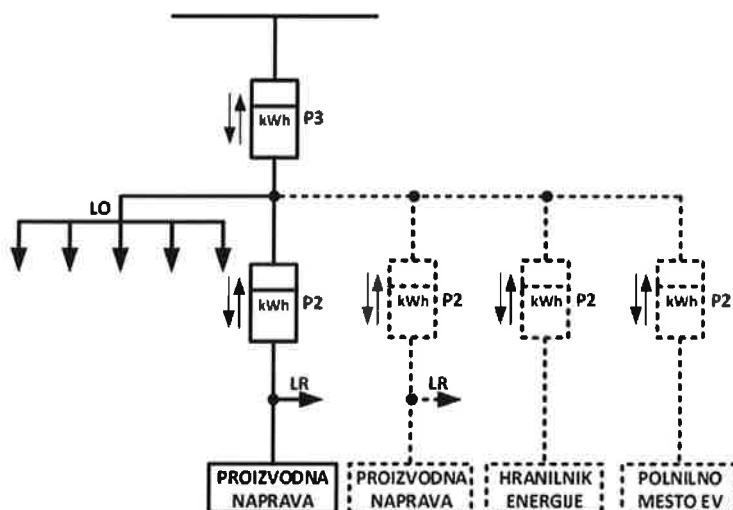
Karakteristika jalove moči ni zahtev

Št. faz priklopa 3

Karakteristika delovne moči D-1

Zahtevane zaščite Uf-B

Splošna tipska shema PS.2



1.6 Stelovodna zaščita

Obstoječi objekt je opremljen s strelovodno 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 strelovodnega sistema (izvedba neizoliranega strelovodnega sistema). Povezave se izvedejo z alunijastim vodnikom Al Ø 8 mm.

Dodatno je predvidena namestitve 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; I_n (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; I_n/I_{max} : 15/40 kA se montirajo v plastično, nadometno omarico z zaščito IP65, ki se namesti v neposredni bližini razsmernika.

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

2. TEHNIČNI IZRAČUNI

AVTOMATSKI ODKLOP NAPAJANJA

R-MSE	
presek kabla (Cu) [mm ²]	35,00
dolžina kabla [m]	20,00
Zv [Ω]	0,02
Ztr [Ω]	0,07
Ikmin [A]	2448,63
Inv [A]	400,00
k	6,12
kmin	2,50

P1	
presek kabla (Cu) [mm ²]	35,00
dolžina kabla [m]	3,00
Zv [Ω]	0,09
Ikmin [A]	2370,53
Inv [A]	100,00
k	23,71
kmin	2,50

PADEC NAPETOSTI

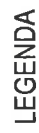
DC	
št. modulov	36,00
Vmp (STC) [V]	34,20
Imp (STC) [A]	13,45
presek priklj. kabla (Cu) [mm ²]	4,00
dolžina priklj. kabla [m]	1,20
dovod [m]	70,00
presek dovod. kabla (Cu) [mm ²]	6,00

napetost	750,00
ΔU/modul [V]	0,14
ΔU/modul [%]	0,41
ΔU priključek [V]	5,41
ΔU priključek [%]	0,72
ΣΔU DC [%]	1,13

P1	
presek kabla (Cu) [mm ²]	35,00
dolžina kabla [m]	3,00
Imax [A]	100,00
napetost [V]	400,00
ΔU AC [V]	0,26
ΔU AC [%]	0,06

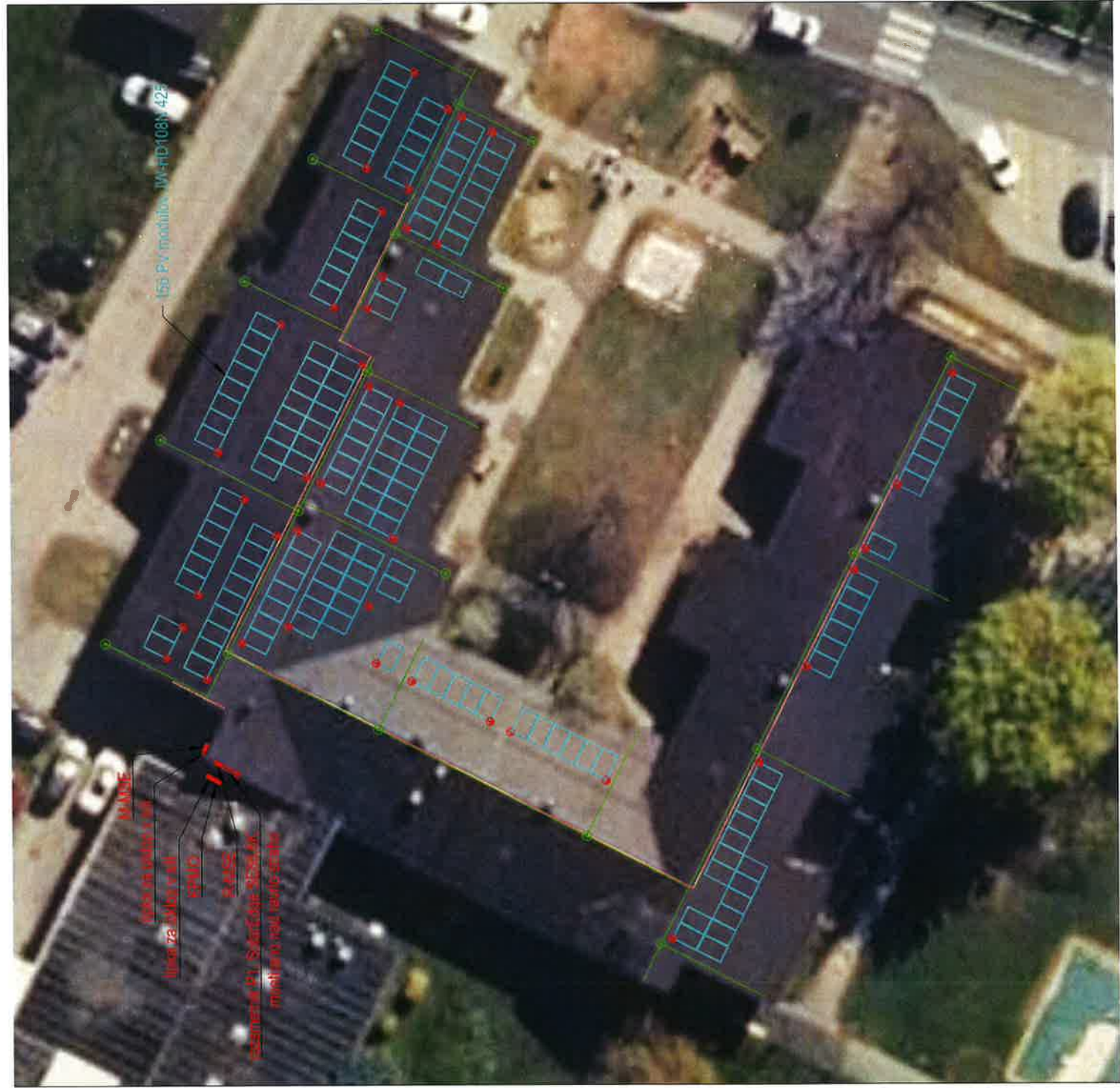
R-MSE	
presek kabla (Cu) [mm ²]	35,00
dolžina kabla [m]	20,00
Imax [A]	100,00
napetost [V]	400,00
ΔU AC [V]	1,70
ΔU AC [%]	0,43

SKUPAJ	
ΣΔU [%]	1,62



LEGENDA

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



MATHE

MAT.EL.d.o.o., Klavniška ul. 19, Murska Sobota, tel.: 0433585

investitor:

MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA

objekt: MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA
MSE ENOTA MIŠKE

odgovorni vodja projekta

odgovorni projektant:
ALEŠ MATUŠ, univ. dipl. inž. el. E-0099
Aleš Matuš

sodelavci:

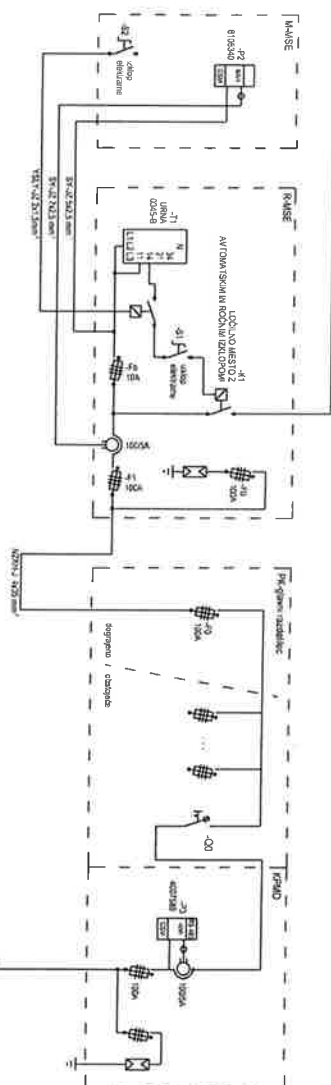
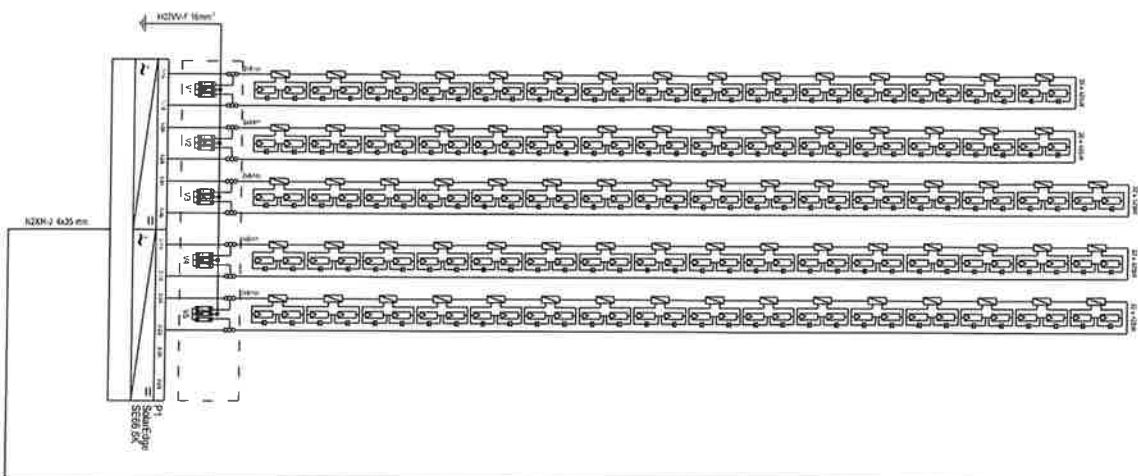
naam:	datum:
-------	--------

ILORIS	03.04.2021
vrsta projekta:	službena nadzorna
ELEKTROTEHNIKA	M-43/24

mañlo:	1:250	števica projekta:	M-43/24
--------	-------	-------------------	---------

faza projekta:	PZI	brevilis lista:	P1.1
----------------	-----	-----------------	------

suplemento:



1-100 SOBOTA MARTINICE

156 PV moduly, JW-HD-108N 425W
1x SolarEdge SE66,6K
Pi = 66,3 kWp
Pk = 66,3 kW

MAT.EL. d.o.o., *Klanjska ul. 19, Murska Sobota, tel. 041318133*

Zaposlenik: **MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA**

KAROŠEVA ULICA 2, 9000 MURSKA SOBOTA

Projekt: **MANUŠA SONČNA ELEKTRARNA**

MSE ENOTA MIŠKE

Udruženje inženjerstva

ALEŠ MATUŠ, inženjer el. inž. E-0189

osposobljen projektant

ALEŠ MATUŠ, inženjer el. inž. E-0189

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

izobrazbeno

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

3x 400/230 V 50Hz

L1

L2

L3

L4

-FC
10A
gg 10x38



N
PEN
PE

vtičnica

N2XH-J 4x35 mm²



Razsmerik P1

datum:	05.04.2024	E-0099	investic. objekt:									
odg. projektant:	Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el.		MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA									
strokovni:			MSE ENOTA MIŠKE									
spremenba:			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									
			MSE ENOTA MIŠKE									

NIWA Profi-Serie

memodo   **JOLYWOOD**

JW-HD108N

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

415-440W

J-TOPTOP 2.0
Technologie

440W
Maximale Angebotsleistung
des Moduls

22.53%
Maximale Effizienz des
Moduls

0~+5W
Spannung 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

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



Höhere Zuverlässigkeit

Es wird die von Jolywood unabhängig entwickelte J-TOPTOP 2.0 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



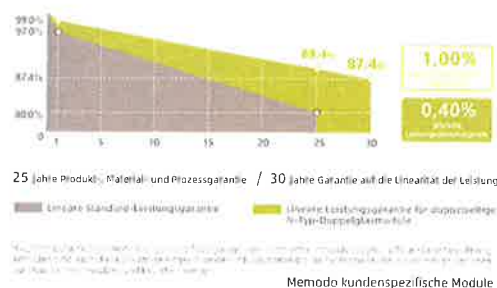
Breitere Anwendung

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



Munich RE    

Version 2023.08 © Jolywood (Taizhou) Solar Technology Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

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: Standard-Testbedingungen, Bestrahlungsstärke 1000 W/m², Zelltemperatur 25 °C, Luftdruck 1013 hPa, relative Luftfeuchtigkeit 50%.

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, Bestrahlungsstärke 200 W/m², Zelltemperatur 45 °C, Windgeschwindigkeit 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: Verhältnis der Leistung der Rückseite zur Leistung der Vorderseite bei STC.

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 bei 25°C der Spitzenleistung (Pmax).

Mechanischer Koeffizient

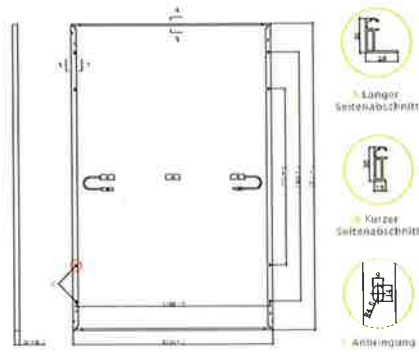
Anzahl der Zellen	108 Stück (12*10)
Abmessungen des Moduls	1722mm*1134mm*30mm
Gewicht des Moduls	24.5kg
Vorderseite/Rückseite Glas*	2.0mm/2.0mm
Rahmen des Moduls	Schwarz eloxierte Aluminiumlegierung
Anschlussdose	Zweiteilige Anschlussdose
Kabeltyp	4.0mm², 1.4m
Verbinder	MC4 Original

*Hochtemperaturglas

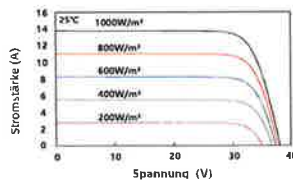
Unterschiedliche Leistungsverstärkung (am Beispiel von 415 W)

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

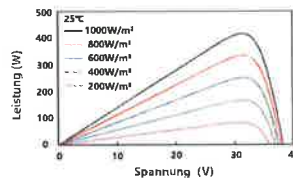
Maßzeichnung (Einheit: mm)



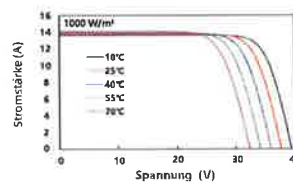
Kennlinienschema | HD108N-415



Strom bei unterschiedlicher Bestrahlungsstärke - Spannungskurve



Leistung bei unterschiedlicher Bestrahlungsstärke - Spannungskurve



Strom bei unterschiedlicher Zelltemperatur - Spannungskurve

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



JOLYWOOD (TAIZHOU) SOLAR
TECHNOLOGY CO., LTD.
www.jolywood.cn

Adresse: Nr. 6 Kaiyang Straße, Jiangyan
Wirtschaftsentwicklungszone, Taizhou Stadt, Jiangsu Provinz
TEL: +86 523 80612799 Email: mkt@jolywood.cn



Three Phase Inverters with Synergy Technology

For the 277/480V Grid

SE66.6K / SE100K



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	A _{dc}
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 ⁽³⁾ (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 ⁽⁴⁾	6 strings, 4-10mm ² DC wire, gland outer diameter 5-10mm / 3 MC4 pairs per unit	9 strings, 4-10mm ² 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	mm ²
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-RWRP08NU4; 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-xx0P08NG4, inverter with glands and without DC switch P/N: SExxKxx 0P08NA4, inverter with MC4 and with DC switch P/N: SExxK-xx0P08NU4, inverter with MC4 and without DC switch P/N: SExxK-xx0P08NY4

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