

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA MSE GLEDALIŠČE PARK
kratak opis gradnje	Na strehi objekta, v katerem se nahajajo prostori Gledališča PARK, na lokaciji ULICA ŠTEFANA KOVAČA 30, 9000 MURSKA SOBOTA je s strani investitorja MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA, KARDOŠEVA ULICA 2, 9000 MURSKA SOBOTA predvidena izvedba fotonapetostne elektrarne, poimenovane MSE GLEDALIŠČE PARK

VRSTE GRADNJE

označiti vse ustrezne vrste gradnje

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ☒ | NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT |
| ☐ | NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA |
| ☐ | REKONSTRUKCIJA |
| ☐ | SPREMEMBA NAMEMBOSTI |
| ☐ | ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA |
| ☐ | LEGALIZACIJA |
| ☐ | MANJŠA REKONSTRUKCIJA |

PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI
številka projekta	M-48/24

PODATKI O NAČRTU

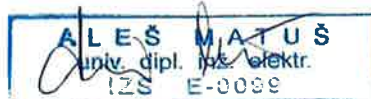
strokovno področje načrta	ELEKTROTEHNIKA
naziv načrta	MSE GLEDALIŠČE PARK
številka načrta	M-48/24
datum izdelave	05.04.2024
datum spremembe	

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 GLEDALIŠČE PARK

številka načrta

M-48/24

datum izdelave

05.04.2024

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

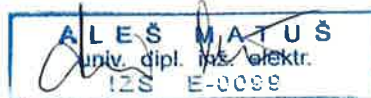
pooblaščen strokovnjak

Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el

identifikacijska številka

E-0099

podpis pooblaščenega strokovnjaka



odgovorna oseba projektanta načrta

Aleš Matuš

podpis odgovorne osebe projektanta načrta

ale matuš

3.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTROTEHNIKE**Št. M-48/24**

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 Gledališča PARK, na lokaciji ULICA ŠTEFANA KOVAČA 30, 9000 MURSKA SOBOTA je s strani investitorja MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA, KARDOŠEVA ULICA 2, 9000 MURSKA SOBOTA predvidena izvedba fotonapetostne elektrarne, poimenovane MSE GLEDALIŠČE PARK.

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: 588750 m

Zemljepisna dolžina: Y: 169720 m

Nadmorska višina: 190 m

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

- Orientacija: S , +9 °
- Naklon: ~0°
- Streha je ravna, kritina je izdelana iz strešne folije z zaključnim slojem iz pranelega prodca

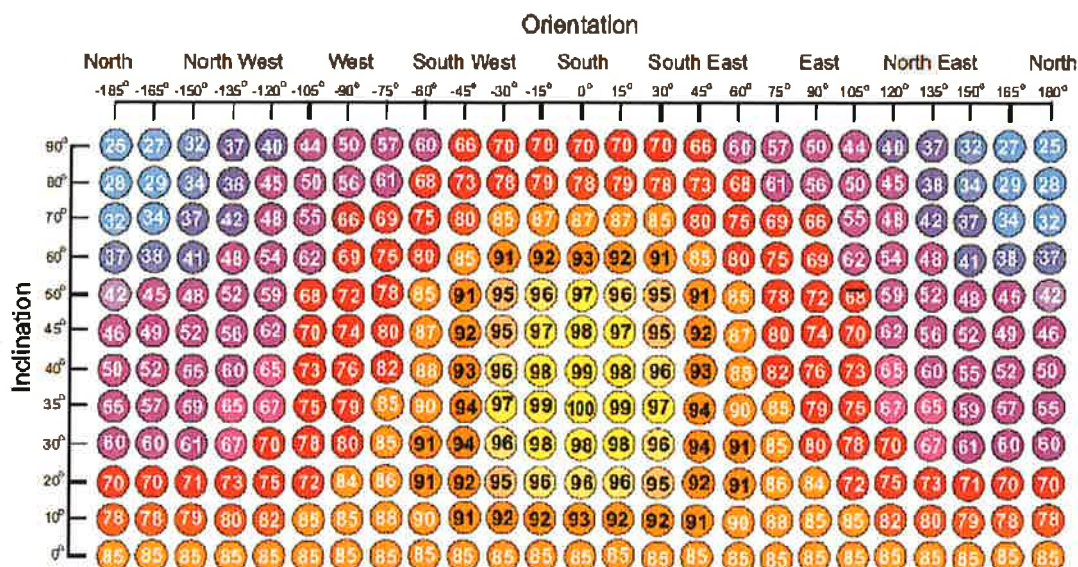
Zračni posnetek območja:



1.4 Moč in proizvodnja sončne elektrarne

Nameščeni so monokrystalni 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	S +9°	~10°	90	38,25	0,92	0,85	37389
	SKUPAJ			90	38,25			37389

Instalirana moč elektrarne znaša $P_i = 38,25$ kWp. Konična moč je omejena z močjo predvidenega razsmernika in znaša: $P_k = 33,3$.

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 ±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 ravna, kritina je izdelana iz strešne folije, prekrite s posipom iz pranelega prodca. PV moduli se montirajo na tipske, strešne nosilce, izdelane iz ALU profilov, ki se položijo na ravno streho in se obtežijo z betonskimi tlakovci po navodilih proizvajalca same podkonstrukcije. Podkonstrukcija zagotavlja naklon modula ~10°. Podkonstrukcija se opremi tudi z zavetrovalnimi ploščami.

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

Fotonapetostni moduli se pritrdjujejo 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 4x25 mm², ki se vodi v kabelskih policah, nameščenih na strehi objekta.

Električni razdelilec R-MSE se poveže s kablom N2XH-J 4x25 mm² v obstoječ, glavni električni razdelilec R0, ki je nameščen v elektro prostoru na podstrešju objekta.

Električni razdelilec R0 je povezan s kabloma 2x H-JZ 4x120 mm v kabelsko, priključno, merilno omaro KPMO, ki je nameščena v fasadi objekta.

KPMO je z zemeljskima kabloma 2x NAYY-J 4x240+2,5 mm² povezana v transformatorsko postajo T-113 SOBOTA ŠTEFANA KOVAČA.

1.5.5 Razsmerniki

Projektno je izbran trifazni razsmernik moči, 33,3 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:

Ti razsmernika:	Solaredge SE33,3 K
Moč razsmernika:	33,3 kVA
Max. vhodna moč:	58275 W
število vhodov:	3
max.napetost MPP:	1000 V
nazivna DC napetost:	750 V
max. vhodni tok:	48,25 A
max.izhodni tok:	48,25 A
faktor moči (cos φ):	-0,8 – 0,8
dimenzije:	836x317x300mm
max.izkoristek:	98,0%
IP zaščita:	65
temp. območje:	-40 °C to +60 °C
teža:	36,5 kg

Ostali tehnični podatki razsmernika so v prilogi.

Razsmernik se montira na steno stopnišča na strehi 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 na steno na strehi objekta. 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 R0, ki je nameščen v elektro prostoru na podstrešju, se za glavnim stikalom dogradi varovalčno stikalo vel.00, v katerega se vstavijo taljivi varovalni vložki z nazivnim tokom 80A.

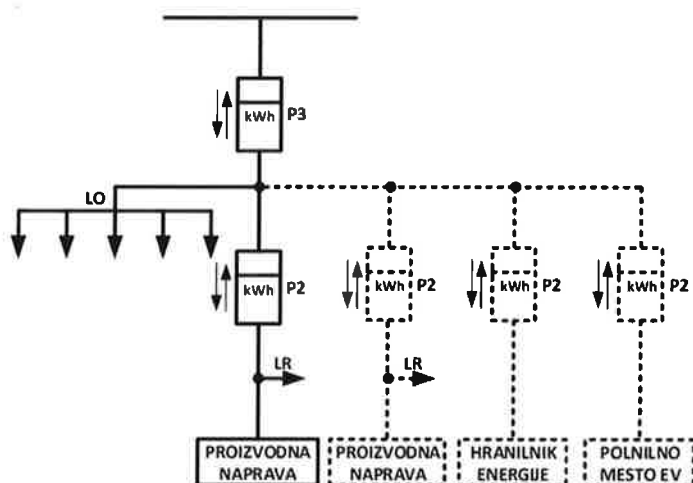
V obstoječo, kabelsko, priključno, merilno omaro (KPMO), ki je vgrajena v fasado objekta se dogradi polindirektni števec električne energije z GSM komunikatorjem za elektrarno, skladen s trenutno veljavnim naborem merilne opreme, ki ga objavlja ELES, merilne sponke z varovalnim elementom napetostne veje, ter stikalo za izklop elektrarne. Vrata razdelilca KPMO so opremljena s ključavnico upravljalca distribucijskega omrežja (Elektro Maribor d.d.).

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.: 1482175 (3805-115/2024-2). 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	$250 \text{ kW} \leq \text{PPN} < 5,0 \text{ MW}$
Nap. nivo priklopa	priklop na NN
Karakteristika jalove moči	J-N3
Št. faz priklopa	3
Karakteristika delovne moči	D-1
Zahtevane zaščite	Uf-B

Splošna tipška shema PS.2



Čeprav je v pogojih za priključitev zapisana maksimalna moč oddaje električne energije v elektroenergetsko omrežje 270 kW, znaša zaradi razpoložljivih površin konična moč elektrarne le 58,65 kW. Zaradi tega predlagam, da se soglasje za priključitev zmanjša na konično moč elektrarne.

1.6 Stelovodna zaščita

Obstoječi objekt je opremljen s strelvodno 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 strelvodnega sistema (izvedba neizoliranega strelvodnega 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; 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.

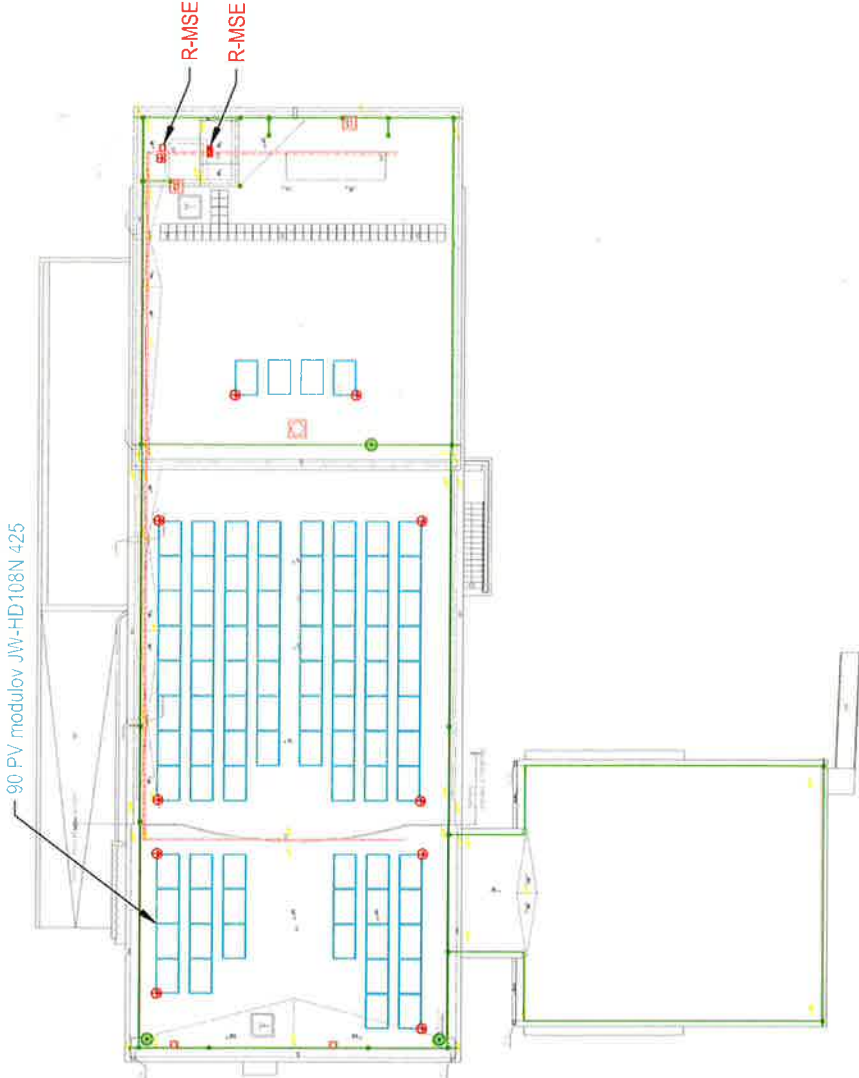
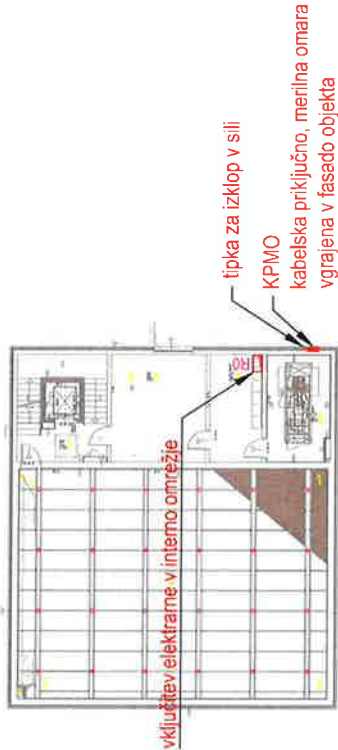
2. TEHNIČNI IZRAČUNI

AVTOMATSKI ODKLOP NAPAJANJA

R-MSE	
presekokabla (Cu) [mm ²]	480,00
dolžinakabla [m]	20,00
Z_v [Ω]	0,00
Z _{tr} [Ω]	0,05
I _{kmin} [A]	4270,35
I _{nv} [A]	400,00
k	10,68
k _{min}	2,50
P1	
presekokabla (Cu) [mm ²]	25,00
dolžinakabla [m]	20,00
Z_v [Ω]	0,08
I _{kmin} [A]	2779,61
I _{nv} [A]	63,00
k	44,12
k _{min}	2,50

PADEC NAPETOSTI

DC	
št. modulov	36,00
V _{mp} (STC) [V]	34,20
I _{mp} (STC) [A]	13,45
presekokablj. kabla (Cu) [mm ²]	4,00
dolžinakablj. kabla [m]	1,20
dovod [m]	70,00
presekokdovod. 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	
presekokabla (Cu) [mm ²]	35,00
dolžinakabla [m]	20,00
I _{max} [A]	48,30
napetost [V]	400,00
ΔU AC [V]	0,82
ΔU AC [%]	0,21
R-MSE	
presekokabla (Cu) [mm ²]	480,00
dolžinakabla [m]	20,00
I _{max} [A]	48,30
napetost [V]	400,00
ΔU AC [V]	0,06
ΔU AC [%]	0,02
SKUPAJ	
ΣΔU [%]	1,35



LEGENDA

- foto napetostni modul
- razsmerik
- električni razdelnik
- 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

MAT.EL

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

investitor: MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA

objekt: KARDOŠEVA ULICA 2, 9000 MURSKA SOBOTA

MANUŠA SONČNA ELEKTRARNA

MSE GLEDALIŠČE PARK

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: 05.04.2024

vrsta projekta: ELEKTROTEHNIKA

število račta: M-48/24

merilo: 1:250

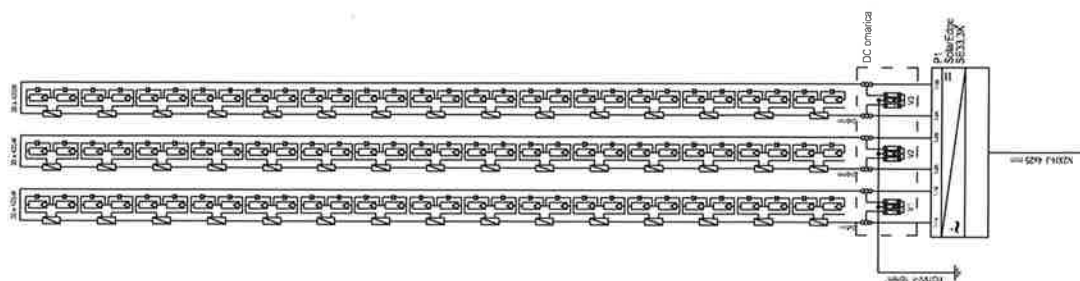
število projekta: M-48/24

faza projekta: PZI

število lista: P1.1

spremenila:

spremenila:



90 PV modulov, JW-HD108N 425W
1x SolarEdge SE66,6K
Pi = 38,25 kWp
Pk = 33,3 kW

MATTEL
d.o.o., Klavniška ul. 19, Murška Sobota, tel. 047315833

MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA

KARDOŠEVA ULICA 2, 9000 MURSKA SOBOTA

MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA

MSE GLEDALIŠČE PARK

ΔΙΕΣΜΑΤΙΣ 2013

regovorni program:

ALLES NIAI TUS, univ. de pl. n. 2. al. E-0099

05.04.2024	SHEMA
------------	-------

ELEKTROTEHNIKA	številna projekta:	M-48/24
-----------------------	--------------------	---------

1. yy	slavica nacija:	M-19/24
-------	-----------------	---------

1.00	071	številka lista:	1004
taza projekt			
11-10/24			

experience:	Calum:	PZ1
PZ1		PZ1

3x 400/230 V 50Hz

L1
L2
L3

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

KPMO

GSM kWh kW kvar

P2 šifra: 8105362

MC-LP

SY-IZ 7x2,5 mm²

SY-IZ 5x2,5 mm²

IZKLOP ELEKTARNE

0,1ZKLOP 1.VKLOP

-S2

IZKLOP

-K1

LOČILNO MESTO Z ROČNIM IN Z AVT. IZKLOPOM!

-F1 63A vel.00

-F1 100A vel.00

-V0 razred II

-Fb 10A gG-10x38

-TT.3

-TT.2

-TT.1 400/5A

-T1 URNA 0345-B

-K1

A1

A2

11 12 13 14 15 21 22 24 31 32 34

L1 L2 L3 N

11 12 13 14 15 21 22 24 31 32

0,1ZKLOP 1.VKLOP

-S1

-K2

2xNOC/6A 3p 80A/AC3 2x NC

-K1

YSLY-IZ 2x1,5mm²

YSLY-IZ 2x1,5mm²

izklop v sili monitorirano na fasadi objekta

-S3

R0

glavni električni razdelilec objekta nameščen v elektro prostoru

N2XH-J 4x25 mm²

PEN

investitor, objekt: MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA MSE GLEDALIŠČE PARK

razvr: R-MSE

faza projekta: PZI

list št.: P3.1

stran: 1

sklepi zaščita: TN-C-S

od: 2 strani

tripolna shema

datum: 05.04.2024

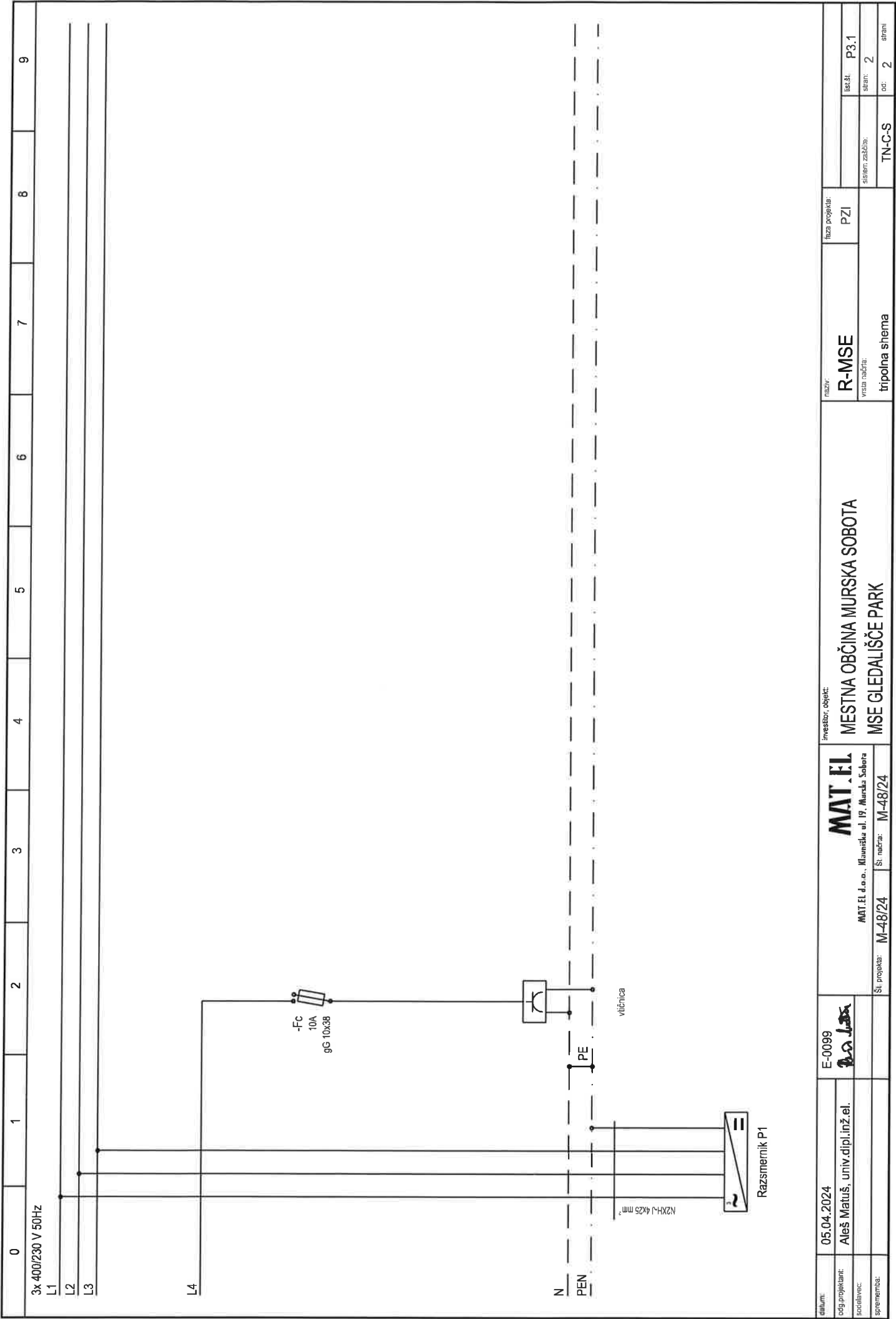
odg.projekcent: Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el.

scelavec: *[Signature]*

sklepi zaščita: *[Signature]*

sklepi zaščita: *[Signature]*

datum:		05.04.2024	E-0099	investitor, objekt:	MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA MSE GLEDALIŠČE PARK	naziv: R-MSE	lista projekta:			
odg.projektant:		Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el.					PZI		list št.	P3.1
scs@elavec:			visla načrta:				sistem zaščite:		stran:	1
stranemba:			tripolna shema				TN-C-S		od:	2 strani
št. projekta:			M-48/24	št. nadzira:	M-48/24					



datum:		05.04.2024	E-0099		investitor, objekt:					fazna projekcija:		PZI		list št.		P3.1
odg. projektant:		Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el.	MAT.EL		MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA					naziv:		R-MSE		sistem zaščita:		od: 2
sodržalec:			MAT.EL d.o.o., Klavinska ul. 19, Murska Sobota		MSE GLEDALIŠČE PARK					vrsta načrta:		tripolna shema		od: 2		strani
sprememba:			Št. projekta: M-48/24		Št. načrta: M-48/24					TN-C-S						strani

NIWA Profi-Serie

memodo  JOLYWOOD 

JW-HD108N

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

415-440W

440W
Maximale Ausgangsleistung
des Moduls

22.53%
Maximaler Wirkungsgrad
des Moduls

0~+5W
Toleranz der Modulleistung

J-TOPTCon 2.0
Technologie



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-TOPTCon 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



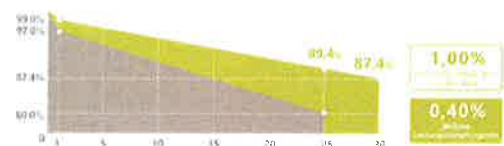
Breitere Anwendung

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



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

Lineare Standard-Leistungsgarantie | Lineare Leistungsgarantie für nepgetriebene N-Typ-Doppelglasmodule

Alle Jolywood-Module werden einem 30-jährigen Langzeit-Zuverlässigkeitstest unterzogen, der die Linearität der Leistung über 30 Jahre garantiert. Die Linearität der Leistung wird durch die Verwendung von Jolywood-Modulen mit einer Leistungsgarantie von 1,00% pro Jahr und einer Degradationsrate von 0,40% pro Jahr erreicht.

Memodo kundenspezifische Module

Munich RE  IEC  TÜV  CE 

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	424	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

[illegible]

Elektrische Eigenschaften | NOCT*

Testbedingungen	Vorderseite	Vorderseite	Vorderseite	Vorderseite	Vorderseite
Maximale Ausgangsleistung (W)	315	318	322	326	330
Optimale Betriebsspannung (V)	29,0	30,0	30,2	30,3	30,5
Optimaler Betriebsstrom (A)	10,56	10,62	10,67	10,74	10,82
Leerlaufspannung (V)	36,0	36,2	36,4	36,6	36,8
Kurzschlussstrom (A)	11,22	11,27	11,33	11,38	11,44

[illegible]

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	Schneeelast 5400Pa, Windlast 2400Pa

Doppelteigeinstellung - max. mit A-Sprung + Einstellung bei 30°C - norm. je Ausgangsbildung der Ordnung zu 30°C
 1. Teil des Doppels - getrennter Betrag (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

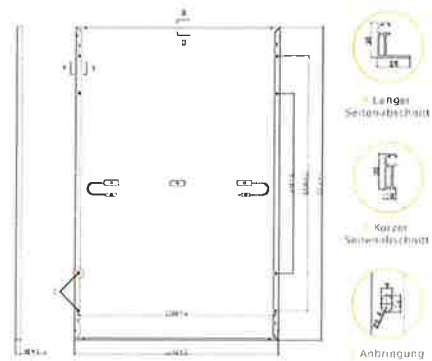
$$u_{ij} = \text{float}(u_{ij}) / (1 + \exp(-C \cdot \text{Size}(u_{ij})^2))$$

Mechanischer Koeffizient

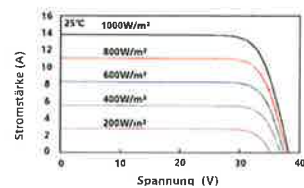
Anzahl der Zellen	108 Stück (12*10)
Abmessungen des Moduls	1722mm*1134mm*30mm
Gewicht des Moduls	24,5kg
Vorderseite/Rückseite Glas*	2,0mm/2,0mm
Rahmen des Moduls	Schwarz eloxierte Aluminiumlegierung
Anschlussdose	Zweiteilige Anschlussdose
Kabeltyp	4,0mm ² , 1.4m
Verbinder	MC4 Original

Halbzahl: 24,00 %

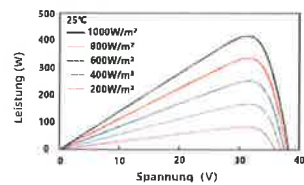
Maßzeichnung (Einheit: mm)



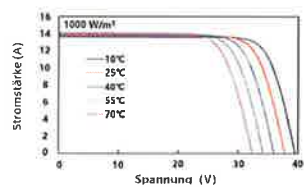
Kennlinienschema | HD108N-415



Strom bei unterschiedlicher
Bestrahlungsstärke -
Spannungskurve



Leistung bei unterschiedlicher
Bestrahlungsstärke -
Spannungskurve



Strom bei unterschiedlicher
Zelltemperatur -
Spannungskurve

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

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 Inverter

For Europe

SE25K / SE30K / SE33.3K



Specifically designed to work with power optimizers

- / Fixed voltage inverter for superior efficiency (98.3%) and longer strings
- / Quick and easy inverter commissioning directly from a smartphone using the SolarEdge SetApp
- / Small, lightest in its class, and easy to install
- / Integrated type 2 DC surge protection, to better withstand surges caused by lightning or other events
- / Optional RS485 and type 2 AC surge protection
- / Built-in module-level monitoring with Ethernet, wireless, or cellular communication for full system visibility
- / Advanced safety features - integrated arc fault protection and optional rapid shutdown
- / IP65 for outdoor and indoor installations
- / Optional integrated DC Safety Unit - eliminates the need for external DC isolators
- / Future-proofed for SolarEdge energy storage solutions

/ Three Phase Inverter

For Europe

SE25K / SE30K / SE33.3K

Applicable to inverters with part number	SEXK-RWX0XXXX			
	SE25K	SE30K	SE33.3K	
OUTPUT				
Rated AC Active Power Output	25000	29990	33300	W
Maximum AC Apparent Output Power	25000	29990	33300	VA
AC Output Voltage - Line to Line / Line to Neutral (Nominal)	380 / 220; 400 / 230			Vac
AC Output Voltage - Line to Line / Line to Neutral	304 - 437 / 176 - 253; 320 - 460 / 184 - 264.5			Vac
AC Frequency	50/60 ± 5%			Hz
Maximum Continuous Output Current (per Phase)	36,25	43,5	48,25	Aac
AC Output Line Connections	3W + PE, 4W + PE			
Utility Monitoring, Islanding Protection, Configurable Power Factor, Country Configurable Thresholds	Yes			
Total Harmonic Distortion	< 3			%
Power Factor Range	+/-0.2 to 1			
Maximum Residual Current Injection(I)	100			mA
INPUT				
Maximum DC Power (Module STC)	43750	52500	58275	W
Transformer-less, Ungrounded	Yes			
Maximum Input Voltage DC+ to DC-	1000			Vdc
Operating Voltage Range	680-1000			Vdc
Maximum Input Current	36,25	43,5	48,25	Adc
Reverse-Polarity Protection	Yes			
Ground-Fault Isolation Detection	167kΩ Sensitivity ²			
Maximum Inverter Efficiency	98,3			%
European Weighted Efficiency	98			%
Nighttime Power Consumption	< 4			W
ADDITIONAL FEATURES				
Supported Communication Interfaces	2 x RS485, Ethernet, Wi-Fi (optional) ³ , Cellular (optional)			
Smart Energy Management	Export Limitation			
Inverter Commissioning	With the SetApp mobile application using built-in Wi-Fi access point for local connection			
Arc Fault Protection	Integrated, User Configurable (According to UL1699B)			
Rapid Shutdown	Optional ⁴ (Automatic upon AC Grid Disconnect)			
RS485 Surge Protection	Optional			
DC Surge Protection	Type II, field replaceable, integrated			
AC Surge Protection	Type II, field replaceable, optional			
DC SAFETY UNIT (OPTIONAL)				
2-pole Disconnection	1000V / 48,25A			
DC Fuses (Single Pole)	Optional, 25A			
Compliance	UTE-C15-712-1			
STANDARD COMPLIANCE				
Safety	IEC-62109, AS3100			
Grid Connection Standards ⁵	VDE-AR-N-4105, AS-4777, EN50438, CEI-021, VDE 0126-1-1, CEI-016, EN50549-1, EN50549-2, VDE-AR-N-4110, TOR Erzeuger Typ A, G99, G99 (NI), VFR 2019			
Emissions	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 Class A, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12			
RoHS	Yes			
INSTALLATION SPECIFICATIONS				
AC Output Gland Diameter / Line cross section / PE cross section	Cable diameter 19-28 mm / 4 - 16 mm ² / 4 - 16 mm ²			
DC Input ⁶	4 MC4 pairs			
DC Input with Safety Unit ⁶⁾⁽⁷⁾	4 MC4 pairs			
	4 Strings Gland: Cable outer diameter 5 - 10 mm / Wire cross section 2,5 - 16 mm ²			
Dimensions (H x W x D)	550 x 317 x 273			mm
Dimensions with Safety Unit (H x W x D)	836 x 317 x 300 (DC MC4); 819 x 317 x 300 (DC Gland)			mm
Weight	32			kg
Weight with Safety Unit	36,5			kg
Operating Temperature Range	-40 to +60 ⁸			°C
Cooling	Fan (user replaceable)			
Noise	< 62			dBA
Protection Rating	IP65 - outdoor and indoor			
Mounting	Brackets provided			

(1) If an external RCD is required, its trip value must be ≥ 100mA.

(2) Where permitted by local regulations.

(3) Wi-Fi connectivity requires connection of an additional Wi-Fi component, ordered separately. For more details ask your SolarEdge salesperson or refer to: <https://www.solaredge.com/products/communication>

(4) Inverters with rapid shutdown part number: SEXK-xxRxxxxx.

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

(6) DC input is available with MC4 or Gland connectors under the inverter part number. For more information, contact SolarEdge.

(7) Only MC4 connectors manufactured by Stäubli are approved for use.

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