PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA MSE NADSTREŠNICE PRI DSŠ LENDAVA**
kratek opis gradnje		**Na strehi nadstrešnic nad parkirišči za avtomobile PRI DSŠ LENDAVA, je s strani investitorja OBČINA LENDAVA – LENDVA KÖZSEG, GLAVNA ULICA 20, 9220 LENDAVA-LENDVA predvidena izvedba fotonapetostne elektrarne, poimenovane MSE NADSTREŠNICE PRI DSŠ LENDAVA**
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-21/24**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**ELEKTROTEHNIKA**
naziv načrta		**MSE NADSTREŠNICE PRI DSŠ LENDAVA**
številka načrta		**M-21/24**
datum izdelave		**_12.04.2024**
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	
pooblaščeni strokovnjak	**Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI**
strokovno področje načrta	**ELEKTROTEHNIKA**
naziv načrta	**MSE NADSTREŠNICE PRI DSŠ LENDAVA**
številka načrta	**M-21/24**
datum izdelave	**_12.04.2024**

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

pooblaščeni 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-21/24

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 Podkonstrukcija	4
	1.5.3 Kabelske povezave	4
	1.5.4 Razsmerniki	4
	1.5.5 Razdelilci	5
	1.5.6 Vključitev elektrarne v elektroenergetsko omrežje	5
	1.6 Stelovodna zaščita	6
	2.TEHNIČNI IZRAČUNI	7
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 nadstrešnic nad parkirišči za avtomobile PRI DSŠ LENDAVA, je s strani investitorja OBČINA LENDAVA – LENDVA KÖZSEG, GLAVNA ULICA 20, 9220 LENDAVA-LENDVA predvidena izvedba fotonapetostne elektrarne, poimenovane MSE NADSTREŠNICE PRI DSŠ LENDAVA.

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 varnoati 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 manjših napravah za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije ali s soproizvodnjo z visokim izkoristkom (Uradni list RS, št. 14/20 in 121/21 – ZSROVE)
14. Uredba o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 17/19, 197/20 in 121/21 – ZSROVE)
15. 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: LENDAVA
Zemljepisna širina: X: 611007 m
Zemljepisna dolžina: Y: 159262 m
Nadmorska višina: 161 m

Namestitev fotonapetostnih modulov sončne elektrarne je predvidena na strehi nadstreškov:
Tribuna:

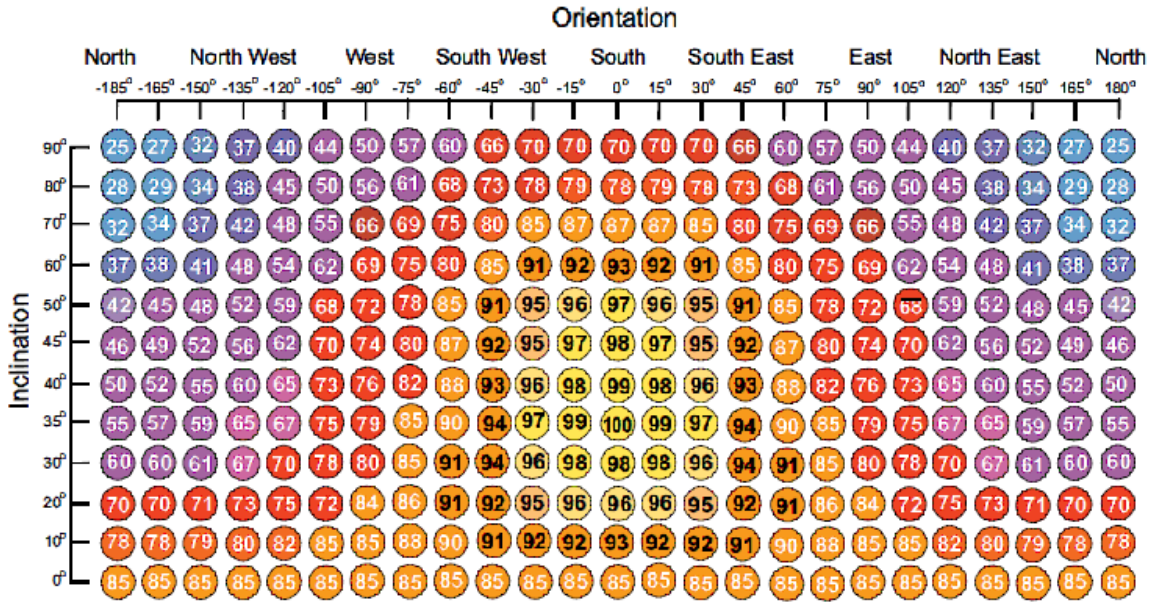
- Orientacija: S , -25 ˚
- Naklon: ~10˚
- Streho nadstreškov tvorijo fotonapetostni moduli

Zračni posnetek območja:



1.4 Moč in proizvodnja sončne elektrarne

Nameščeni so monokrostalni 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	nadstrešek	S , -119 ˚	10˚	210	89,250	0,9	1	100406
2	nadstrešek	S , +61 ˚	10˚	72	30,600	0,82	1	31365
	SKUPAJ			**282**	**119,85**			**131771**

Instalirana moč elektrarne znaša Pi = 119,85 kWp. Konična moč je omejena s skupno močjo vseh razsmernikov in znaša: Pk = 120,0 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 4mm^2 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 monokrostalni silicij, 108, (12*10)
moč v W 435
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 %/℃
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 nezaščitenih odprtin 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 Podkonstrukcija

Fotonapetostni moduli se montirajo na konstrukcijo nadstreška, katerega nosilna konstrukcija je prilagojena za ta namen. Predvidena je uporaba tipskih nosilnih profilov, izdelanih iz ALU profilov ter montažnih in pritrdilnih elementov iz nerjavečega materiala.

Montaža elementov podkonstrukcije in njeno pritrjevanje se mora izvajati v skladu z navodili proizvajalca podkonstrukcije (vijačenje s predpisanim navorom, ...).
Fotonapetostni moduli se pritrjujejo na podkonstrukcijo s končnimi, oz. vmesnimi sponkami, ki morajo zagotoviti električno prevoden stik med kovinskimi okvirji fotonapetostnih modulov.

1.5.3 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 6mm^2 . Kabli se vodijo delno podkonstrukciji nadstreškov, delno pa po zaprtih kabelskih kanalih, nameščenih na konstrukcijo nadstreškov.
Kabelska povezava med razsmerniki in električnim razdelilcem sončne elektrarne R-MSE se izvede s kablom NA2XY-J 4x35 mm^2. Kabli se ki se uvlečejo v zaščitne cevi, položene v zemljo na globino min. 60cm, oz. 80cm pod povoznimi površinami
Električni razdelilec R-MSE se poveže s kablom NA2XY-J 4x150mm^2 z NN poljem transformatorske postaje TP T-409 LENDAVA CENTRALNA ST.CONA, ki se uvleče v zaščitne cevi, položene v zemljo na globino min. 60cm, oz. 80cm pod povoznimi površinami, oz. delno v obstoječe zaščitne cevi.

1.5.4 Razsmerniki

Projektno so izbrani štirje trifazni razsmerniki moči 30,0 kW.
Razmernik ima vgrajeno vso zaščito za priključevanje na električno omrežje, skladno s standardi: IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, certificirani so v skladu z EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683. Razsmernik vsebuje 10 (oz. 6) vhodov, vsak vhod pa priključke za vzporedno priključitev dveh vej PV modulov, kakor tudi pretokovno in prenapetostno zaščito razreda II na DC in AC strani. 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.
Izbrani razsmernik ima osnovne podatke:

tip:	HUAWEI SUN2000-30KTL-M3
število vhodov (MPPT):	4

število vhodov (string/MPPT):	2
min.napetost MPPT:	200 V
max.napetost MPPT:	1000 V
max.DC napetost:	1100 V
max.tok/vhod:	26A
max.izkoristek:	98,7%
eur.izkoristek:	98,4%
max. moč AC:	30,0 kW
max.izhodni tok:	49,7 A
faktor moči (cos φ):	-0,8 – 0,8
dimemzije:	640 x 530 x 270 mm
IP zaščita:	66
temp. območje:	-25 °C to +60 °C
teža:	43,0 kg

Ostali tehnični podatki razsmernika so v prilogi.

Razsmernik se s pomočjo dodatnih, konstrukcijskih profilov, montira na podkonstrukcijo nadstreška.

1.5.5 Razdelilci

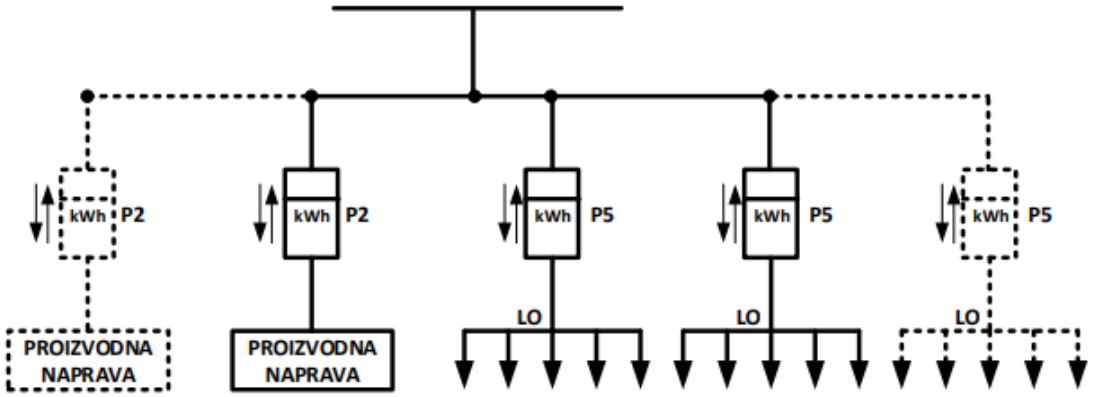
Električni razdelilec R-MSE se namesti v bližini prvega nadstreška. Izvede se kot prostostoječa, poliestrska omara dim.: 850x785x320mm v zaščiti IP54 in se namesti na tipski, plastični temelj s podstavkom. V ohišje se na 60mm zbiralčni sistem namestijo varovalčna stikala, namesti se bremenski kontaktor za potrebe avtomatske in ročne ločitve elektrarne od omrežja, umerjen merilni tokovni transforamtor r=0,5, prenapetostna zaščita, zaščitna naprava za napetostno in frekvenčno zaščito, izklopno stikalo ter ostali drobni in vezni material.
Neposredno ob R-MSE se namesti merilno, priključna omara (M-MSE), dim.: 850x440x320mm, kamor se vgradi polindirektni števec električne energije z GSM komunikatorjem, skladen s trenutno veljavnim naborom merilne opreme, ki ga objavlja ELES, merilne sponke z varovalnim elementom napetostne veje, prenapetostnimi odvodniki, stikalo za izklop elektrarne in ostala oprema. Vrata razdelilca M-MSE se opremijo s ključavnico upravljalca distribucijskega omrežja (Elektro Maribor d.d.).
V transforamtorski postaji TP T-409 LENDAVA CENTRALNA ST.CONA se v varovalčni odklopnik vstavijo taljivi vložki z nazivnim tokom 200A.

1.5.6 Vključitev elektrarne v elektroenergetsko omrežje

Predvidena sončna elektrarna (proizvodna naprava) se vključi v skladu z določili, zapisanimi v dokumentu SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV št.: 1483690 (3805-141/2024-2). Predvidena je vključitev na po tipski shemi PS.3B 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 kW ≤ PPN < 150,0 kW
Nap. nivo priklopa	priklop na NN
Karakteristika jalove moči	-
Št. faz priklopa	3
Karakteristika delovne moči	D-1
Zahtevane zaščite	Uf-B

Splošna tipska shema PS.3B



B. za skupnostno samooskrbo z najmanj eno proizvodno napravo in najmanj 2 končnima odjemalcema.

V skladu s soglasjem za priključitev je potrebno pred priključitvijo sončne elektrarne potrebno izvesti predelavo NN bloka v TP 20/0,4 kV LENDAVA CENTRALNA ST.CONA (T-409), za povečanje števila NN izvodov, kar ni predmet tega projekta.

1.6 Stelovodna zaščita

Fotonapetostni moduli so nameščeni na kovinski podkonstrukciji nadstreška, ki je povezana z ozemljilom.

Vsako polje kovinske podkonstrukcije in s tem kovinski okvirji fotonapetostnih modulov (uporaba sponk, ki zagotavljajo električno prevodnost) se na dveh točkah povežejo kovinsko konstrukcijo objekta (izvedba neizoliranega strelovodnega sistema). Povezave se izvedejo z alunijastim vodnikom Al Ø 8 mm ali zaščitnim vodnikom H07VV-F 16 mm^2.
Dodatno je predvidena namestitev lovilnih palic, ki se namestijo na konstrukcijo nadstreška in 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; Imax (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 Uocstc/Ucpv: 1250/1500 Vdc; In/Imax: 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 (Al) [mm2]	150,00
dolžina kabla [m]	160,00
Zv [Ω]	**0,04**
Ztr [Ω]	0,02
Ikmin [A]	4241,91
Inv [A]	200,00
k	**21,21**
kmin	2,50

P4	
presek kabla (Al) [mm2]	35,00
dolžina kabla [m]	70,00
Zv [Ω]	**0,16**
Ikmin [A]	1348,45
Inv [A]	63,00
k	**21,40**
kmin	2,50

PADEC NAPETOSTI

DC	
št. modulov	20,00
Vmp (STC) [V]	34,20
Imp (STC) [A]	13,45
presek priklj. kabla (Cu) [mm2]	4,00
dolžina priklj. kabla [m]	1,20
dovod [m]	25,00
presek dovod. kabla (Cu) [mm2]	6,00
napetost	684
ΔU/modul [V]	**0,14**
ΔU/modul [%]	**0,41**
ΔU priključek [V]	**1,93**
ΔU priključek [%]	**0,28**
ΣΔU DC [%]	**0,69**

P4	
presek kabla (Al) [mm2]	35,00
dolžina kabla [m]	70,00
Imax [A]	50,00
napetost [V]	400,00
ΔU AC [V]	**4,81**
ΔU AC [%]	**1,20**

R-MSE	
presek kabla (Cu) [mm2]	150,00
dolžina kabla [m]	160,00
Imax [A]	160,00
napetost [V]	400,00
ΔU AC [V]	**5,09**
ΔU AC [%]	**1,27**

SKUPAJ	
ΣΔU [%]	**3,16**

LEGENDA

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

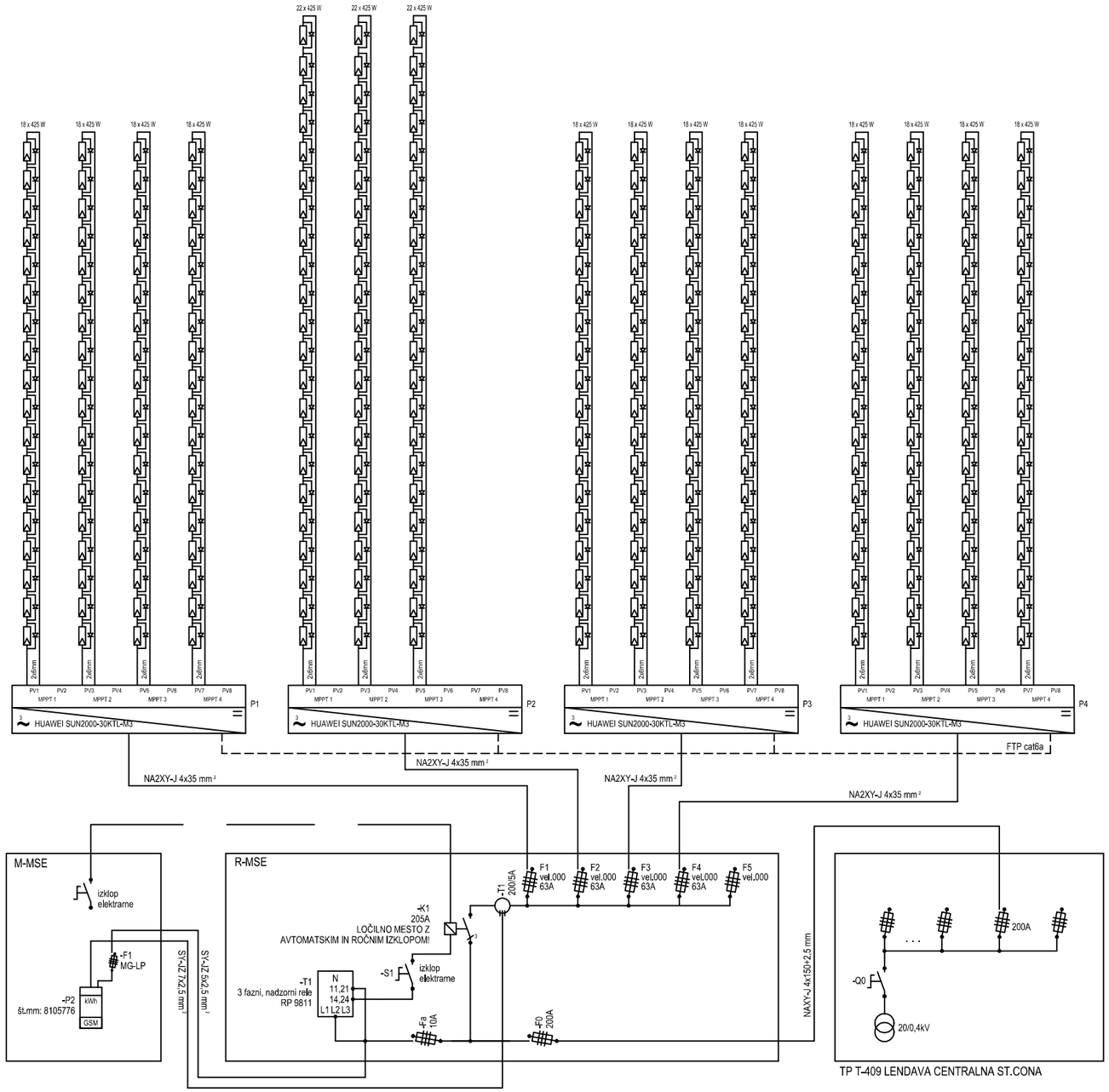
HUAWEI SUN2000-30KTL-M3
razsmernik P1
72 PV modulov JW-HD108N 425
HUAWEI SUN2000-30KTL-M3
razsmernik P1
72 PV modulov JW-HD108N 425
HUAWEI SUN2000-30KTL-M3
razsmernik P1
66 PV modulov JW-HD108N 425
72 PV modulov JW-HD108N 425
HUAWEI SUN2000-30KTL-M3
razsmernik P1
5x ZC0G3 mm + 1x ZC0Z40 mm
4x MA2XY-J 4X35 mm2
M-MSE
R-MSE
lokacija za izklop v sili
2x ZC0Y25 mm + 1x MA2XY-J 4x150+2,5 mm2
8 x PC-E/160
EL.vod
EL.vod
METEORNA KANALIZACIJA
METEORNA KANALIZACIJA
PLINOVOD
ZADRŽEVALNIK
ZADRŽEVALNIK
ZADRŽEVALNIK
pomikanje
k-660
EE KABLI obstoječi
1x MA2XY-J 4x150+2,5 mm2
uvlečeno v obstoječo cev kabelske kanalizacije
TP T-409 LENDAVA CENTRALNA ST.COMA
4258/24
4258/5
4258/25
4258/7
4258/2
6602/1
4258/6

MAT.EL

MAT.EL d.o.o., Klavniška ul. 19, Murska Sobota, tel.:041315833

investitor:	OBČINA LENDAVA – LENDVA KÖZSEG GLAVNA ULICA 20, 9220 LENDAVA-LENDVA
objekt:	MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA MSE NADSTREŠNICE PRI DSŠ LENDAVA
odgovorni vodja projekta:	ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.in2.el. E-0099
odgovorni projektant:	ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.in2.el. E-0099
sodelavci:	

načrt:	TLORIS	datum:	18.03.2024
vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIKA	številka načrta:	M-21/24
merilo:	1:250	številka projekta:	M-21/24
faza projekta:	PZI	številka lista:	P1.1
spremembe:			
spremembe:			

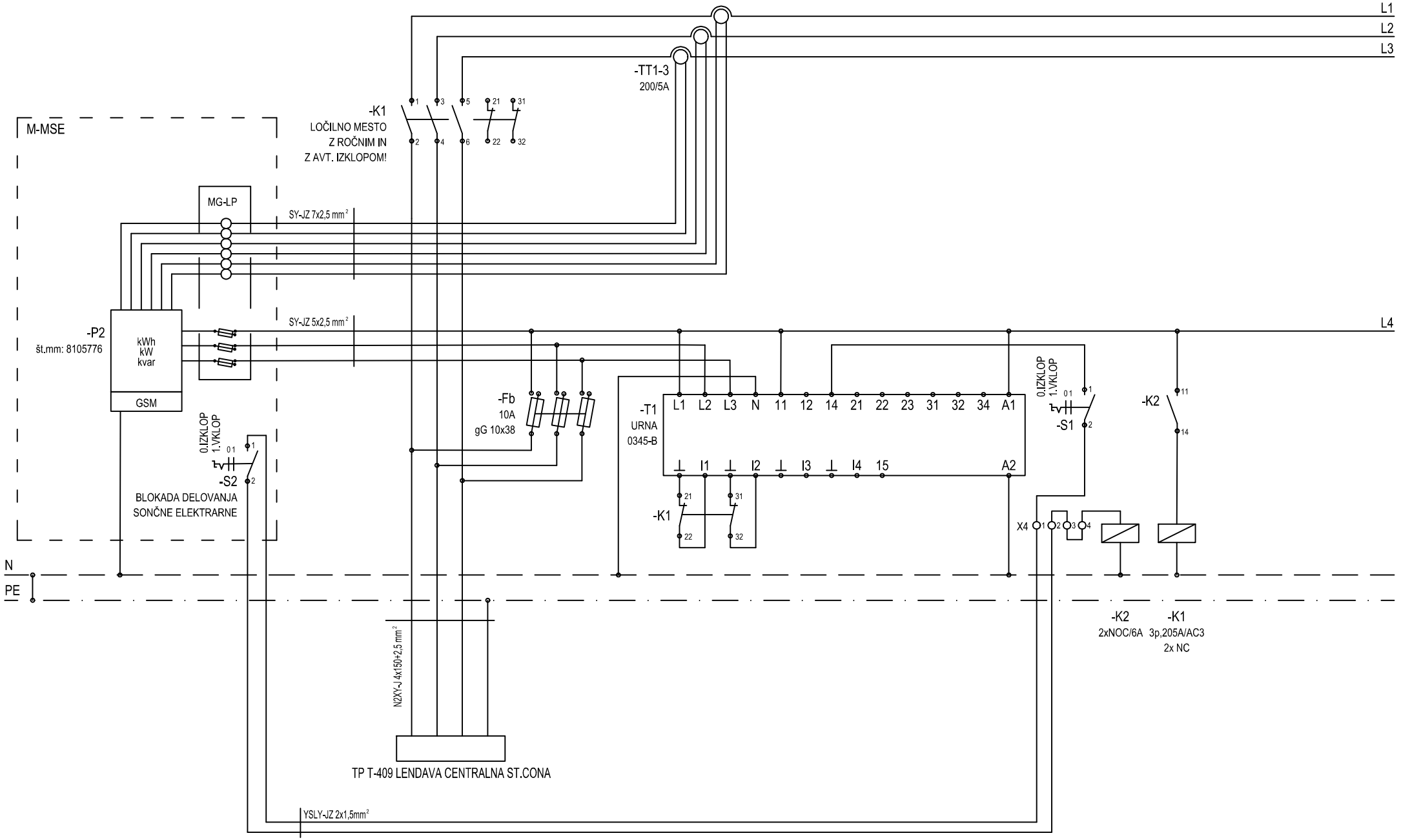


282 PV modulov, JW-HD108N 425W
4x HUAWEI SUN2000-30KTL-M3
Pi = 119,85 kWp
Pk = 120,0 kW

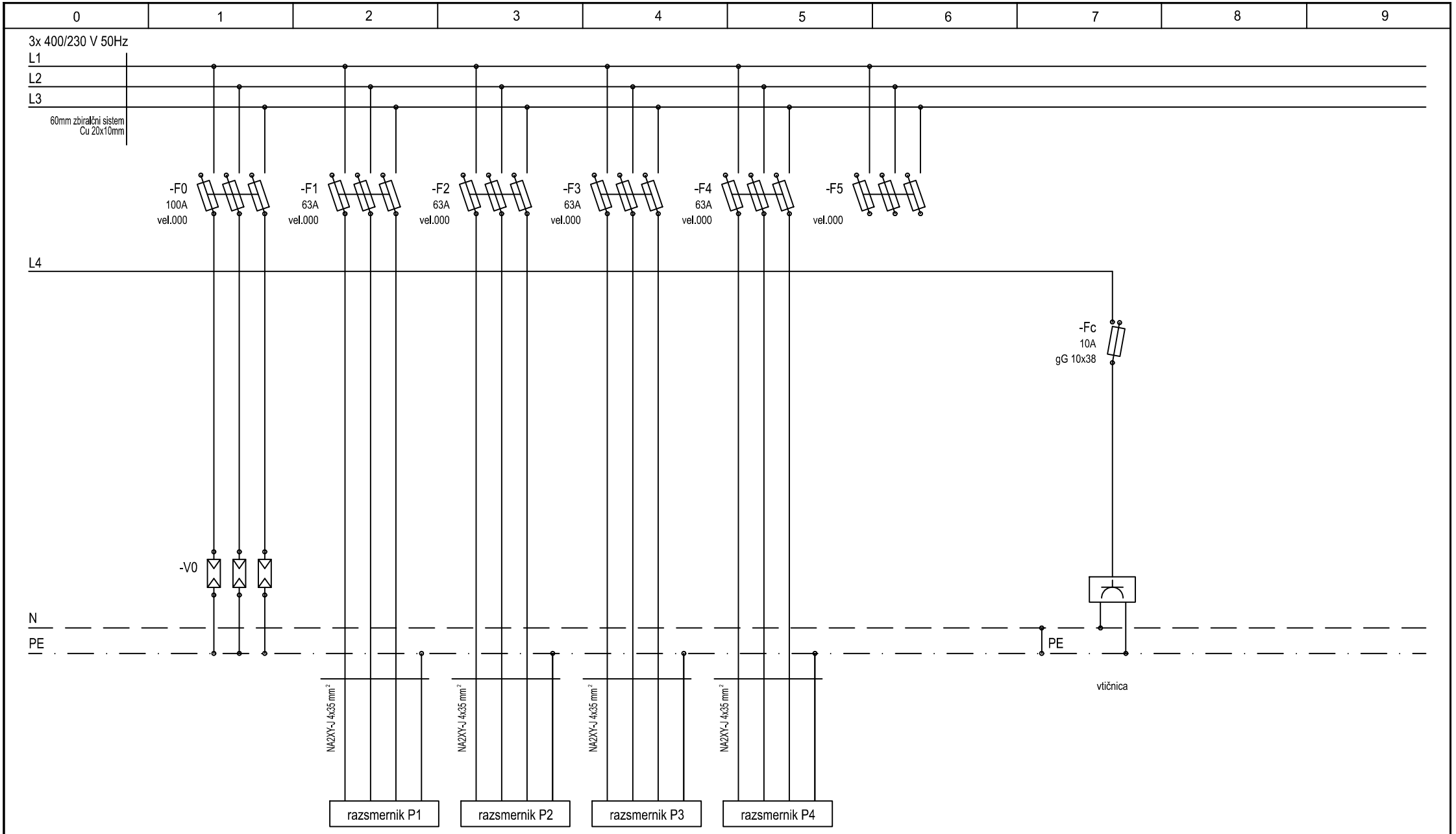
MAT.EL d.o.o., Klavniška ul.19, Murska Sobota, tel.04131853

investitor:	OBČINA LENDAVA - LENDVA KÖZSEG Glavna ulica 20, LENDAVA - LENDVA, 9220
objekt:	MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA MSE NADSTREŠNICE PRI DSŠ LENDAVA
odgovorni vodja projekta:	ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.inž.el. E-0099
odgovorni projektant:	ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.inž.el. E-0099
sodelavci:	

načrt:	SHEMA	datum:	12.04.2024
vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIKA	številka projekta:	M-21/24
merilo:	1:xx	številka načrta:	M-21/24
faza projekta:	PZI	številka lista:	P1
sprememba:		datum:	



datum:	12.04.2024	E-0099	MAT.EL d.o.o., Klavniška ul. 19, Murska Sobota	investitor, objekt: OBČINA LENDAVA – LENDVA KÖZSEG	naziv: R-MSE	faza projekta: PZI	list.št. P3.1
odg.projektant:	Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el.			MSE NADSTREŠNICE PRI DSŠ LENDAVA	vrsta načrta: tripolna shema	sistem zaščite: TN-C-S	stran: 1 od: 2 strani
sodelavec:			Št. projekta: M-21/24	Št. načrta: M-21/24			
sprememba:							



datum:	12.04.2024	E-0099	MAT.EL MAT.EL d.o.o., Klavniška ul. 19, Murska Sobota	investitor, objekt: OBČINA LENDAVA – LENDVA KÖZSEG	naziv: R-MSE	faza projekta: PZI	
odg.projektant:	Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el.						list.št. P3.1
sodelavec:				MSE NADSTREŠNICE PRI DSŠ LENDAVA	vrsta načrta: tripolna shema	sistem zaščite: TN-C-S	stran: 2
sprememba:			Št. projekta: M-21/24 Št. načrta: M-21/24				od: 2 strani

NIWA Profi-Serie

memodo JOLYWOOD

JW-HD108N

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

415-440W



440W	22.53%	0~+5W
Maximale Ausgangsleistung des Moduls	Maximale Effizienz des Moduls	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

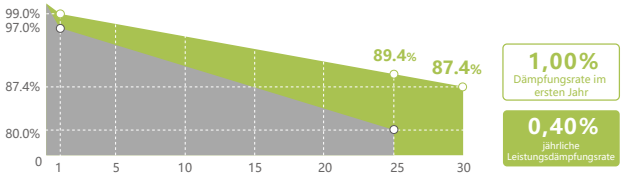
Breitere Anwendung

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

Munich RE IEC TÜV SÜD TÜV NORD CE

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

JW-HD108N Series | monokristalline Silizium-Hocheffizienz doppelseitige Module

GER

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/m², die Umgebungstemperatur liegt bei 20 °C, das Spektrum ist AM 1.5, und die Windgeschwindigkeit beträgt 1 m/s

Betriebsparameter

Betriebstemperatur (℃)	-40℃~+85℃
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 ±5 %.

Temperaturkoeffizient

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

*Temperaturkoeffizient ±0,03%/℃ der Spitzenleistung (Pmax)

Mechanischer Koeffizient

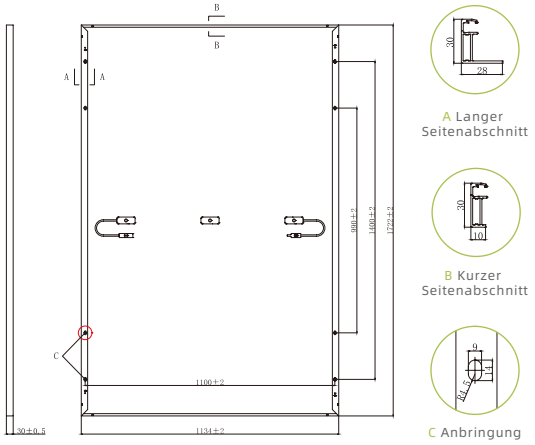
Anzahl der Zellen	108 Stück (12*10)
Abmessungen des Moduls	1722mm*1134mm*30mm
Gewicht des Moduls	24.5kg
Vorderseite/Rückseite Glas*	2.0mm/2.0mm
Rahmen des Moduls	Schwarz eloxierte Aluminiumlegierung
Anschlussdose	Zweiteilige Anschlussdose
Kabeltyp	4.0mm², 1.4m
Verbinder	MC4 Original

*Halbgehärtetes Glas

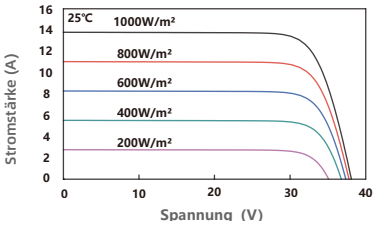
Unterschiedliche Leistungsverstärkung (am Beispiel von 415 W)

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

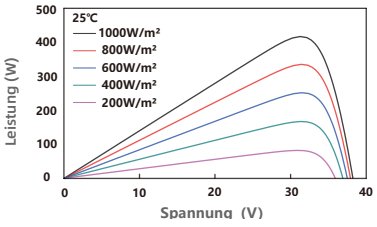
Maßzeichnung (Einheit: mm)



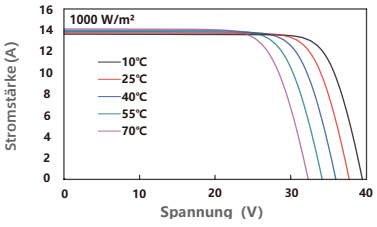
Kennlinienschema | HD108N-415



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

*Erklärung: Die in dieser technischen Parameterdatei enthaltenen technischen Parameter können möglicherweise geringfügig abweichen, und Jolywood (Taizhou) Solar Technology Co., Ltd. garantiert nicht, dass sie vollständig korrekt sind. Aufgrund ständiger technologischer Innovation und Produktoptimierung ist Jolywood (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.

JOLYWOOD

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

SUN2000-30/36/40KTL-M3

Smart PV Controller



Smart

8 strings intelligent monitoring

Efficient

Max. efficiency 98.7%

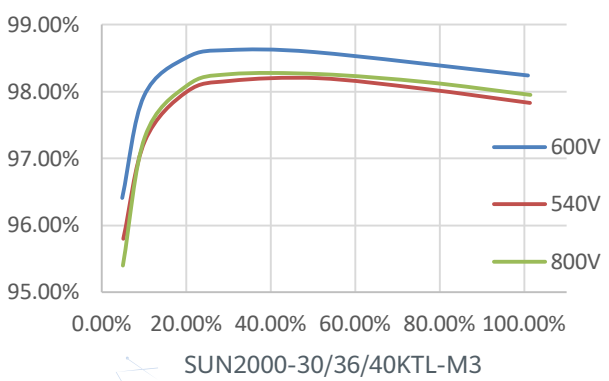
Safe

Fuse free design

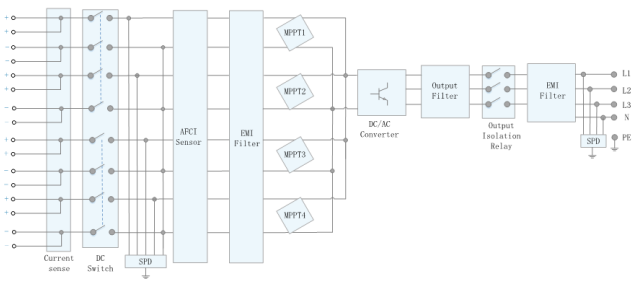
Reliable

Type II surge arresters for DC & AC

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specification

Technical Specification	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Efficiency			
Max. Efficiency	98.7%		
European Efficiency	98.4%		
Input			
Max. Input Voltage [1]	1,100 V		
Max. Current per MPPT	26 A		
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A		
Start Voltage	200 V		
MPPT Operating Voltage Range [2]	200 V ~ 1000 V		
Rated Input Voltage	600 V		
Number of Inputs	8		
Number of MPP Trackers	4		
Output			
Rated AC Active Power	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Max. AC Apparent Power	33,000 VA [3]	40,000 VA	44,000 VA
Rated Output Voltage	230 Vac / 400 Vac / 480 Vac, 3W/N+PE		
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz		
Rated Output Current	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Max. Output Current	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD		
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%		
Protection			
Input-side Disconnection Device	Yes		
Anti-islanding Protection	Yes		
AC Overcurrent Protection	Yes		
DC Reverse-polarity Protection	Yes		
PV-array String Fault Monitoring	Yes		
DC Surge Arrester	Yes		
AC Surge Arrester	Yes		
DC Insulation Resistance Detection	Yes		
Residual Current Monitoring Unit	Yes		
Arc Fault Protection	Yes		
Ripple Receiver Control	Yes		
Integrated PID Recovery [4]	Yes		
Communication			
Display	LED Indicators, Integrated WLAN + FusionSolar APP		
RS485	Yes		
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)		
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)		
General Data			
Dimensions (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)		
Weight (with mounting plate)	43 kg (94.8 lb)		
Operating Temperature Range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)		
Cooling Method	Natural Convection		
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)		
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH		
DC Connector	Staubli MC4		
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal		
Protection Degree	IP 66		
Topology	Transformerless		
Nightime Power Consumption	≤ 5.5W		
Optimizer Compatibility			
DC MBUS Compatible Optimizer	SUN2000-450W-P		
Standard Compliance (more available upon request)			
Safety	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683		
Grid Connection Standards	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3,RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA		

1. The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
2. Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
3. For Austria, German, Belgium & Ukraine the Max. AC Apparent Power will not exceed 30,000 VA (with regard to grid code: VDE-AR-N-4105, C10/11 & Austria)
4. SUN2000-30~40KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HIT)