





PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	SONČNA ELEKTRARNA FE SBNM
kratak opis gradnje	Na strehah objektov KIRURGIJA, GINEKOLOGIJA in URGENCA, ki se nahajajo znotraj kompleksa SPLOŠNE BOLNIŠNICE NOVO MESTO, na lokaciji ŠMIHELSKA CESTA 1, 8000 NOVO MESTO, je predvidena namestitvev manjše sončne elektrarne, poimenovane FE SBNM
VRSTE GRADNJE	
<i>označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	<input checked="" type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOGRAJEN OBJEKT
	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	<input type="checkbox"/> ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	<input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA
	<input type="checkbox"/> MANJŠA REKONSTRUKCIJA
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI	
vrsta dokumentacije	PZI
števila projekta	M-121/24
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	ELEKTROTEHNIKA
naziv načrta	SONČNA ELEKTRARNA FE SBNM
števila načrta	M-121/24
datum izdelave	_27.01.2025
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	MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA FE SBNM
številka načrta	M-121/24
datum izdelave	_27.01.2025

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštewane 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	

Handwritten signature in blue ink.

3.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTROTEHNIKE  
Št. M-121/24

1	Naslovna stran	
2	Kazalo vsebine načrta	
3	TEHNIČNO POROČILO Osnovni opis sončne elektrarne Uporabljeni pravilniki, smernice, standardi in navodila Opis lokacije Moč in proizvodnja sončne elektrarne Opis posameznih delov sončne elektrarne Fotonapetostni (PV) moduli Optimizatorji Podkonstrukcija Kabelske povezave Razsmerniki Razdelilci Vključitev elektrarne v elektroenergetsko omrežje Ločitev elektrarne od omrežja Ročna ločitev Avtomatska ločitev Meritve Proizvodnja jalove energije Lastna raba Stelovodna zaščita TEHNIČNI IZRAČUNI	1 1 1 2 3 4 4 4 4 5 5 5 6 7 8 8 8 8 9 9 9 11
4	Risbe, priloge P0 Popis materiala in del z oceno investicije P1.1 Situacija, 1:1000 P1.2 Tlorisni načrt streh, 1:250 P2.1 Shema sončne elektrarne P3.1 Tripolna shema električnega razdelilca R-MSE P4.1 Tehnični podatki predvidene opreme	

# TEHNIČNO POROČILO

## Osnovni opis sončne elektrarne

Na strehah objektov KIRURGIJA, GINEKOLOGIJA in URGENCA, ki se nahajajo znotraj kompleksa SPLOŠNE BOLNIŠNICE NOVO MESTO, na lokaciji ŠMIHELSKA CESTA 1, 8000 NOVO MESTO, je predvidena namestitev manjše sončne elektrarne, poimenovane FE SBNM.

## 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. UREDBA o manjših napravah za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije ali s sproizvodnjo z visokim izkoristkom (Uradni list RS, št. 14/20 in 121/21 – ZSROVE)
10. Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije; SONDSEE (Uradni list RS, št. 77/2024, z dne 12. 9. 2024)
11. Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn, SZPV 512
12. Pravilnik o požarnem redu (Uradni list RS, št. 52/07, 34/11 in 101/11)

## Opis lokacije

Osnovni podatki o lokaciji sončne elektrarne so:

Lokacija objekta: Novo Mesto  
Zemljepisna širina: X: 512740 m  
Zemljepisna dolžina: Y: 73340 m  
Nadmorska višina: 180 m

Fotonapetostni moduli sončne elektrarne se namestijo na strehah objektov KIRURGIJA, GINEKOLOGIJA in URGENCA. Površine imajo naslednje podatke:

objekt 3 - GINEKOLOGIJA:

- Orientacija: S +6°
- Naklon: 22°
- Kritina je izdelana iz opečne kritine

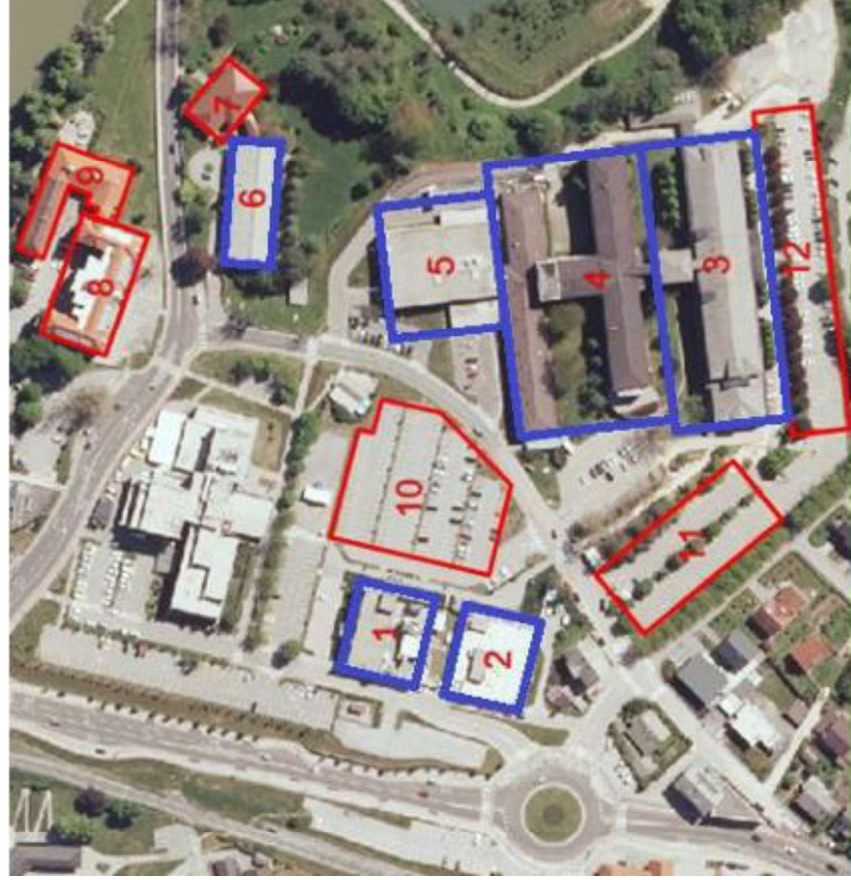
objekt 4 - KIRURGIJA:

- Orientacija: S +6°
- Naklon: 16°
- Kritina je izdelana iz jeklenih strešnih plošč s posipom (MTF plošče), oz. vlaknocementnih plošč (valovitk)

objekt 5 - URGENCA:

- Orientacija: S +6°
- Naklon: 0°
- Streha objekta je ravna, zaključni sloj je izdelan iz termoplastične poliolefinske membrane (TPO)

Zračni posnetek območja:



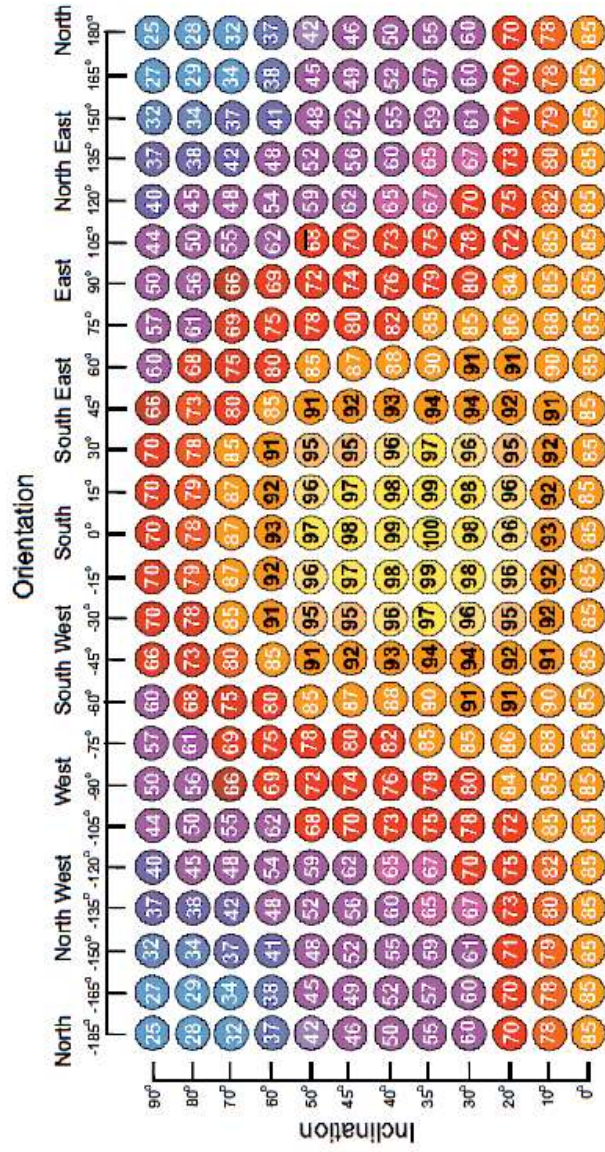


Pred namestitvijo fotonapetostnih modulov je predvidena obnova dela streh (zamenjava strešne kritine, odstranitev večine strešnih oken, odstranitev, oz. združitev nekaterih oddušnikov... Po obnovi streh bo potrebno prilagoditi načrt postavitve modulov glede na dejansko stanje, so pa nekatere, dogovorjene spremembe (odstranitev strešnih oken), že upoštevane v načrtu.

## Moč in proizvodnja sončne elektrarne

Predvidena je namestitvev fotonapetostnih modulov moči 450 Wp.

Z namestitvijo modulov na strehe objektov 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 Strehe jug	S + 6°	16-22°	578	260,1	0,96	1	312120
2 Strehe vzhod	S - 84°	16-22°	38	17,1	0,84	1	17955
3 Strehe sever	S - 174°	16-22°	462	207,9	0,7	0,95	172817
4 Strehe zahod	S + 96°	16-22°	46	20,7	0,84	1	21735
5 Ravna streha vzhod	S - 84°	10°	76	34,2	0,85	1	36337,5
6 Ravna streha zahod	S + 96°	10°	76	34,2	0,85	1	36337,5
<b>SKUPAJ</b>			<b>1276</b>	<b>574,2</b>			<b>597302</b>

Instalirana moč elektrarne znaša  $P_i = 574,2$  kWp. Konična moč elektrarne je omejena s skupno močjo razsmernikov, torej znaša:  $P_k = 500,0$  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. 87,4% po 30 letih (1% v prvem letu).

# Opis posameznih delov sončne elektrarne

## 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 ne predstavlja dodatne, požarne obremenitve (klasifikacija A v skladu s SIST EN 61730-1). Modul je obdan z okvirjem iz črno eloksiranega aluminija. Na spodnji strani se nahajata dve priključnici s priključnima kabloma 4mm<sup>2</sup> ter priključnima konektorjema MC4/EVO2A za vključevanje modulov v PV-napravo.

Osnovni podatki predvidenega fotonapetostnega modula:  
proizvod: Bauer Solartechnik BS-450-108M10HBT-GG  
tip sončnih celic: 108 monocrystalline N-type bifacial half-cells

moč: 450 Wp  
toleranca izhodne moči: 0 ~ +3%  
VMMP : 33,24 V  
IMMP: 13,54 A  
VOC: 39,80 V  
ISC: 14,04 A  
NOCT: 42 +/- 2/° C  
temperature Coefficient (Pmax): -0,29 %/°C  
izkoristek: 22.5 %  
višina x širina x debelina: 1762x1134x30mm  
teža: 24,5 kg  
priključni kabel: 1x4 mm<sup>2</sup>, 1300 mm  
linearna garancija moči : 87,4%/30let

Ostali tehnični podatki PV modulov so v prilogi.

Fotonapetostni moduli se namestijo na streho v skladu s tlorisnim načrtom. Od vseh požarno 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 in statične presoje.

## Optimizatorji

Predvideni so optimizatorji, na katere se lahko povežeta dva PV modula. Optimizatorji poleg optimizacije delovanja samih modulov (razlike v moduli, 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 optimizatorjev so:

Optimizator	Solaredge P1100
Vhodna moč:	1100W
delovna vhodna napetost:	12,5-105 V
max. vhodna napetost:	125V
max.DC napetost:	1000 V
Isc:	14,1A
max. izhodna napetost:	80V
max. izhodni tok:	18A
Izkoristek:	98,6%
IP zaščita:	IP68
Dimenzije:	129 x 165 x 52mm
Teža:	1,06 kg

Ostali tehnični podatki optimizatorjev so v prilogi.

Optimizatorji se nameščajo na okvirje fotonapetostnih modulov, oz. v primeru namestitve na ravni strehi, na samo podkonstrukcijo.

## **Podkonstrukcija**

Streha objekta 3 - GINEKOLOGIJA je izdelana iz opečne kritine, objekta 4 - KIRURGIJA: je izdelana iz jeklenih strešnih plošč s posipom (MTF plošče), oz. vlaknocementnih plošč (valovitk), objekta 5 – URGENCA je ravna, zaključni sloj je izdelan iz termoplastične poliolefinske membrane (TPO).

Na dvokapnih strehah je predvidena tipska podkonstrukcija, izdelana iz ALU profilov in nosilnih elementov iz nerjavečega materiala, prilagojenih samo strešni kritini, ki se pritrjujejo v lesene, konstrukcijske elemente ostrešja.

Na ravni strehi se PV moduli montirajo na tipsko podkonstrukcijo, izdelano iz ALU profilov, ki se položijo na ravno streho in se obtežijo z betonskimi tlakovci po navodilih proizvajalca same podkonstrukcije. Podkonstrukcija zagotavlja naklon moduov  $\sim 10^\circ$  (vzhod/zahod).

Podkonstrukcija mora zagotavljati minimalno razdaljo med spodnjo stranjo PV modulov in zgornjim slojem strehe najmanj 6 cm.

## **Kabelske povezave**

Povezava fotonapetostnih modulov in razsmernikov se izvede s specialnim, UV obstojnim kablom (H1Z2Z2-K6 1x6 mm<sup>2</sup>), namenjenim uporabi v fotonapetostnih sistemih, preseka vodnika 6mm<sup>2</sup>. Kabli se vodijo delno podkonstrukciji oz. sami strehi, pri čemer se na delih izpostavljenih soncu zaščitijo z UV obstojnimi cevmi, delno se vodijo po zaprtih kabelskih kanalih, nameščenih po strehi in fasadah. Medsebojno se kabli spajajo s konektorji MC4.

Kabelske povezave med razsmerniki in električnim razdelilcem sončne elektrarne R-MSE se izvedejo s kabli RV-K 0,6/1 kV 3 x 95 + 1 x 50 mm<sup>2</sup> za posamezni razsmernik. Kabli se vodijo v kabelski polici s pokrovom, nameščenimi na fasado objekta, oz. v zaščitnih ceveh do obstoječega jaška ter po obstoječi kabelski kineti v NN prostor transformatorske postaje TP20/0,4 kV; TP PORODNIŠNICA.

Od R-MSE do NN polja transformatorske postaje TP20/0,4 kV; TP PORODNIŠNICA se po obstoječi kineti speljejo kabli 7 x RV-K 0,6/1 kV 1 x 240 mm<sup>2</sup>.

Zaščita pred oddajo prevelike energije v omrežje se bo zagotovila s podatkovno povezavo števca P2 s krmilnikom proizvodne naprave, oz. povezavo med sponkami LA na števcu P2 s krmiljenjem bremenskega odklopnika na ločilnem mestu elektrarne. Za to povezavo se od transformatorske postaje TP20/0,4 kV; TP BO-ENERGETIKA do NN prostora transformatorske postaje TP20/0,4 kV; TP PORODNIŠNICA spelje krmilni kabel z odzivom na ogenj B2ca s1 d2 a1. Kabel se vodi po obstoječih kabelskih trasah, pretežno v povezovalnih hodnikih med objekti, v obstoječih kabelskih trasah nad sekundarnim stropom oz. v obstoječih kinetah. Komunikacijska povezava števca P2 z avtomatiko proizvodne naprave se izvede s kabelsko povezavo samega števca in pretvornika za prenos podatkov iz števca električne energije v ETH podatkovno omrežje, ki se namesti v obstoječi telekomunikacijski omari v energetske objektu. Povezava se izvede z oklopljenim, podatkovnim kablom RS-485, 2 Pair AWG 24. Na rezervni port obstoječega podatkovnega usmerjevalnika se komunikacijski pretvornik priključi s kablom FTP cat6a. Podobno se izvede tudi vključitev krmilnika, ki se namesti v obstoječi telekomunikacijski omari na objektu Ginekologije in se poveže z razsmerniki.

## **Razsmerniki**

Projektno je predvidena namestitev petih trifaznih razsmernikov moči, 100 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 (2 x RS485, Ethernet) za nadzor nad delovanjem, kakor opcjsko tudi povezavo preko brezžičnega, komunikacijskega omrežja, (Wi-Fi, GSM).

Izbrani razsmernik ima osnovne podatke:

tip razmernika:	Solaredge SE100K
moč razsmernika:	100 kVA
max. vhodna moč:	150000 W
število vhodov:	9
max.napetost MPP:	1000 V
nazivna DC napetost:	750 V
max. vhodni tok:	3x 48.25 A
max.izhodni tok:	145 A
faktor moči (cos φ):	-0,8 – 0,8
dimenzije:	360 x 560 x 295 + 3x 558 x 328 x 273 mm
max.izkoristek:	98 %
IP zaščita:	65
temp. območje:	-40 °C to +60 °C
teža:	118 kg

Ostali tehnični podatki razsmernika so v prilogi.

Razsmerniki se montirajo na fasado GINEKOLOŠKEGA objekta, kjer bodo zaščiteni pred direktno izpostavljenostjo soncu in padavinam. Stene objekta so izvedene kot AB stene, fasada pa je na tem delu izvedena s termoizolacijo iz kamene volne in zaključnim slojem, tako da dodatne protipožarna zaščita ni predvidena. Zaradi debeline fasade bo potrebno uporabiti dodatne konstrukcijske elemente (ustrezne vijake, ...).

## Razdelilci

Od priključnih sponk razmernika se kabeli speljejo v električni radelilec R-MSE. R-MSE se namesti namesti v NN prostoru transformatorske postaje TP20/0,4 kV; TP PORODNIŠNICA. Izvede se v tipskem, antikorozijsko zaščitenem, pločevinastem ohišju, dim. 1200x2000x600 mm v zaščiti IP65. V ohišje se montirajo varovalčna stikala pritrjena na 185 mm zbiralni sistem za potrebe priklopa kablov iz razsmernikov, tokovni transformatorji, prenapetosna zaščita, bremenski odklopnik z adapterjem za montažo na 185 mm zbiralni sistem, s podnapetostnim relejem in motornim pogonom za potrebe avtomatske in ročne ločitve elektrarne od omrežja, zaščitna naprava za napetostno in frekvenčno zaščito, stikalo za ročni izklop, varovalčni elementi ter ostali drobni in vezni material. Na vrata razdelilca se namesti stikalo za izklop ter signalne svetilke za prikaz prisotnosti omrežne napetosti ter položaja odklopnika na ločilnem mestu.

Ob obstoječo merilno omarico v NN prostoru transformatorske postaje TP20/0,4 kV; TP PORODNIŠNICA se namesti merilna omarica sončne elektrarne M-MSR. Izvede se v nadometnem, plastičnem ohišju razdelilca M-MSE, v katerega se vgradi polindirektni števec električne energije z GSM komunikatorjem, skladen s trenutno veljavnim naborem merilne opreme, merilne sponke z varovalnim elementom napetostne veje ter stikalo (preklopko) za izklop (blokada) vklopnega elementa na ločilnem mestu. Vrata razdelilca M-MSE se opremijo s ključavnico upravljalca distribucijskega omrežja (Elektro Ljubljana d.d.). V NN polju transformatorske postaje TP20/0,4 kV; TP PORODNIŠNICA se energetske kabli priključijo na dve, rezervni varovalčni letvi.

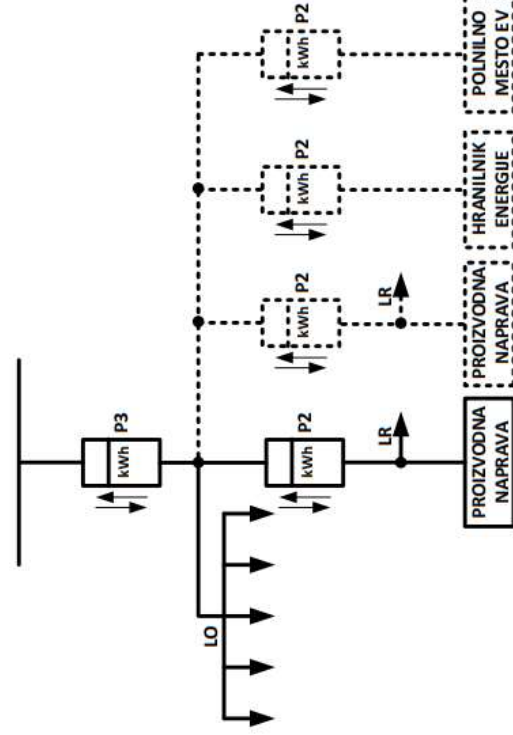
## Vključitev elektrarne v elektroenergetsko omrežje

Za vključitev elektrarne v elektroenergetsko omrežje so bili pridobljeni pogoji za priključitev proizvodne naprave v interno omrežje št.:1493627 ter soglasje za priključitev št. 1493625, kjer so zapisani pogoji za priključevanje.

Priključitev elektrarne v nizkonapetostno (NN), distribucijsko omrežje se izvede po tipski shemi PS.2 (Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije; SONDEE), kar pomeni, da je elektrarna klasificirana v skladu z razpredelnico III.1: Zahteve za posamezne vrste proizvodnih naprav glede na način njihovega obratovanja in njihove delovne moči:

Delovna moč PN	250 kW $\leq$ PPN < 5,0 MW
Nap. nivo priklopa	prikllop na SN
Karakteristika jalove moči	J-N3
Št. faz priklopa	3
Karakteristika delovne moči	D-1, D2, D3
Zaščita na LM	Z-Uf-B

Splošna tipska shema PS.2



Naprave, ki zagotavljajo predpisane zaščite (podnapetostno, nadnapetostno, podfrekvenčno, nadfrekvenčno, kratkostično...) se vgradijo v električni razdelilec R-MSE.

Zaščita pred oddajo prevelike energije v omrežje se bo zagotovila s podatkovno povezavo števca P2 z avtomatiko proizvodne naprave (Reduxi), preko katere bo krmiljeno delovanje razsmernikov. Za primer prekoračitve oddaje je predvidena kabelska povezava med sponkami LA na števcu P2 s krmiljenjem bremenskega odklopnika na ločilnem mestu elektrarne, ki se vgradi v električni razdelilec R-MSE, ki se nahaja v NN prostoru transformatorske postaje TP20/0,4 kV; TP PORODNIŠNICA. V primeru napajanja bolnišnice preko SN kablovoda, ki je speljan v transformatorsko postajo TP20/0,4 kV; TP PORODNIŠNICA se meritve vršijo preko SN merilne celice in pripadajočega števca, montiranega v TP PORODNIŠNICA. Ker je takšno stanje napajanja rezervno (začasno) ni predvidenega avtomatskega omejevanja konične moči oddaje v javno elektro-energetsko omrežje, zato je predvideno, da se moč sončne elektrarne v tem stanju napajanja omeji na 334 kW.

## Ločitev elektrarne od omrežja

### Ročna ločitev

Ročna ločitev elektrarne se zagotovi z vgradnjo bremenskega odklopnika z motornim pogonom v električnem razdelilcu R-MSE ter stikalom (preklopko) za izklop (blokado) vklopnega elementa, ki je nameščen v ohišje razdelilca, oz. tipko za izklop v sili, ki je nameščena na vrata razdelilca. Dodatno stikalo za izklop (blokado delovanja) se vgradi v merilno omarico M-MSE, ki se namesti na fasadi objekta in se opremljema s ključavnico upravljalca distribucijskega omrežja (Elektro Ljubljana d.d.).

Za potrebe izklopa v sili se na fasado objekta montira tipka v ohišju s steklom na razbitje.

### Avtomatska ločitev

V električnem razdelilcu R-MSE se vgradi zaščitni element za avtomatski izklop sončne elektrarne, ki bo deloval na stikalni element na ločilnem mestu. Parametri zaščitne naprave na ločilnem mestu morajo biti nastavljeni na:

Parameter	Največji dovoljen čas delovanja (s)	Nastavitve
Prenapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	Un + 15 %
Prenapetostna zaščita (stopnja 1)	2,0	Un + 11 %
Podnapetostna zaščita (stopnja 1)	2,0	Un – 15 %
Podnapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	Un – 30 %
Nadfrekvenčna	0,2	52 Hz
Podfrekvenčna	0,2	47 Hz
Izpad omrežja	0,5	5 Hz/s

Nastavitve vseh parametrov zaščite izvede izvajalec del in o tem sestavi poročilo.

Pretokovna in kratkostična zaščita je zagotovljena z vgradnjo bremenskega odklopnika ter varovalčnih stikal z nameščenimi talilnimi, varovalnimi vložki takšnih nazivnih tokov, ki odgovarjajo maksimalnim združnim tokovom na mestu vgradnje, kakor tudi razmeram v primeru kratkega stika v katerem koli delu električne inštalacije.

### Meritve

Za merjenje proizvedene energije iz sončne elektrarne se organizira merilno mesto s števcem električne energije P2.

V merilno omarico (M-MSE), nameščeno ob fasadi objekta se namesti merilna oprema, ki jo sestavlja 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 ter stikalo za blokado delovanja elektrarne na ločilnem mestu. Vrata razdelilca M-MSE se opremijo s ključavnico upravljalca distribucijskega omrežja (Elektro Maribor d.d.).

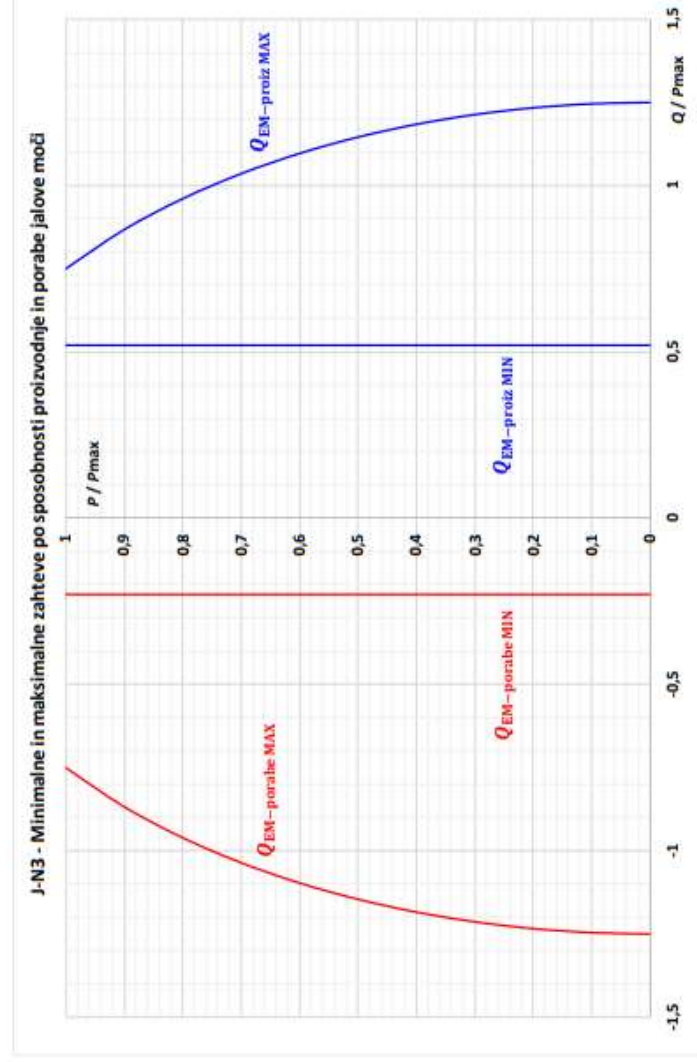
Meritev prevzete oz. oddane proizvedene električne energije iz, oz. v javno elektro-energetsko omrežje se ob normalnem napajalnem stanju izvaja preko merilnega mesta P3, št. 3013836, ki se nahaja na SN strani v transformatorske postaje TP20/0,4 kV; TP BO-ENERGETIKA. Merilna oprema na tem merilnem mestu ostaja nespremenjena.

V primeru napajanja bolnišnice preko SN kablovida, ki je speljan v transformatorsko postajo TP20/0,4 kV; TP PORODNIŠNICA se meritve vršijo preko SN merilne celice in pripadajočega števca, montiranega v TP PORODNIŠNICA. Ker je takšno stanje napajanja rezervno (začasno) ni predvidenega avtomatskega omejevanja konične moči oddaje v javno elektroenergetsko omrežje, zato je predvideno, da se moč elektrarne v tem stanju napajanja omeji na 334 kW.

## Proizvodnja jalove energije

V skladu z XI.1.1. poglavjem (Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije; SONDSEE) mora proizvodna naprava zagotavljati proizvodnjo jalove energije. Predmetni generator spada v skupino proizvodnih virov PN (SPEM in MPP) tip B priključene v NN omrežje.

Razmerniške elemente sončne elektrarne morajo zagotavljati zvezno karakteristiko proizvodnje jalove moči, ki jo opisuje graf za karakteristika jalove moči J-N3:



Slika XII.4: Grafični prikaz minimalnih in maksimalnih zahtev glede proizvodnje in porabe jalove moči J-N3.

Glede na tehnične podatke izbranega razsmernika ( $\cos \varphi 0,8$  cap. – 0,8 ind.) bo ta karakteristika proizvodnje jalove moči, ob pravilni nastavitvi parametrov v razsmerniških napravah, zagotovljena.

Karakteristiko proizvodnje jalove energije je potrebno preveriti z meritvami ko bo elektrarna v obratovalnem stanju in priključena na elektroenergetsko omrežje.

## Lastna raba

Lastno rabo predstavljajo izgube razsmernikov, ki med delovanjem uporabljajo energijo, proizvedeno iz sončnih celic. Glede na izkoristek razsmernika (98, %), predstavlja lastna raba pri maksimalni moči 10,0 kW. Ko napetost iz sončnih celic pade pod prag delovanja razsmernika in se le ta preklopi v mirovanje, je njegova poraba < 12 W, skupno s krnilno opremo ~ 60 W.

## Strelovodna zaščita

Obstoječi objekti so opremljeni s strelovodno napravo in sicer so po strehah izvedeni lovilni vodi, povezani z odvodi in ozemljilom. Obstoječa strelovodna naprava ostaja nespremenjena, zato ostaja nespremenjena tudi osnovna strelovodna zaščita objektov.

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 strel vodnega sistema (izvedba neizoliranega strel vodnega sistema). Povezave se izvedejo z alunijastim vodnikom Al Ø 8 mm. Za medsebojno povezavo elementov podkonstrukcije se lahko uporabi tudi bakren vodnik H07VV-F 16 mm<sup>2</sup>. Okvirji fotonapetostnih modulov se medsebojno prevodno povežejo s pomočjo ustreznih pritrditvenih sponk, ki zagotovijo električno prevoden in trajen spoj.

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

Ozemljilo objektov je obstoječe. V kolikor se izkaže, da je ponikalna upornost posameznega odvoda večja od 10Ω, je potrebno ozemljilo na tem mestu sanirati, oz. dopolniti.

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 priključno omarico, prenapetostni odvodniki II.stopnje (3P+N, MCOV: 275V; In (8/20): 20kA; I<sub>max</sub> (8/20): 75kA) se namestijo v električni razdelilec R-MSE.

Na DC strani je predvidena uporaba razsmernika, ki vsebujejo tudi elemente prenapetostne zaščite II. stopnje. Dodatni DC prenapetostni odvodniki stopnje I+II Uocsc/Ucpv: 1000/1200 Vdc; In/I<sub>max</sub>: 20/40 kA se montirajo v plastično, nadometno omarico z zaščito IP65, ki se namesti v neposredni bližini razsmernika.



# TEHNIČNI IZRAČUNI

## AVTOMATSKI ODKLOP NAPAJANJA

R-MSE			
presek kabla (Cu) [mm2]	480,00	DC	št. modulov/string
dolžina kabla [m]	15,00		Moč modula [Wp]
<b>Zv [Ω]</b>	<b>0,00</b>		Vmp (STC) [V]
Ztr [Ω]	0,02		Imp (STC) [A]
Ikmin [A]	13662,07		presek priklj. kabla (Cu) [mm2]
Inv [A]	1000,00		dolžina priklj. kabla [m]
<b>k</b>	<b>13,66</b>		
kmin	2,50		dovod [m]
			presek dovod. kabla (Cu) [mm2]

P1			
presek kabla (Cu) [mm2]	95,00	napetost	750,00
dolžina kabla [m]	92,00	<b>ΔU/modul [V]</b>	<b>0,15</b>
<b>Zv [Ω]</b>	<b>0,05</b>	<b>ΔU/modul [%]</b>	<b>0,44</b>
Ikmin [A]	4440,00	<b>ΔU priključek [V]</b>	<b>8,28</b>
Inv [A]	200,00	<b>ΔU priključek [%]</b>	<b>1,10</b>
<b>k</b>	<b>22,20</b>		
kmin	2,50	<b>ΣΔU DC [%]</b>	<b>1,54</b>

DC			
št. modulov	30,00		
Moč modila [Wp]	450,00		
Vmp (STC) [V]	34,20		
Imp (STC) [A]	13,45		
presek priklj. kabla (Cu) [mm2]	4,00		
dolžina priklj. kabla [m]	1,30		

dovod [m]	140,00		
presek dovod. kabla (Cu) [mm2]	10,00		

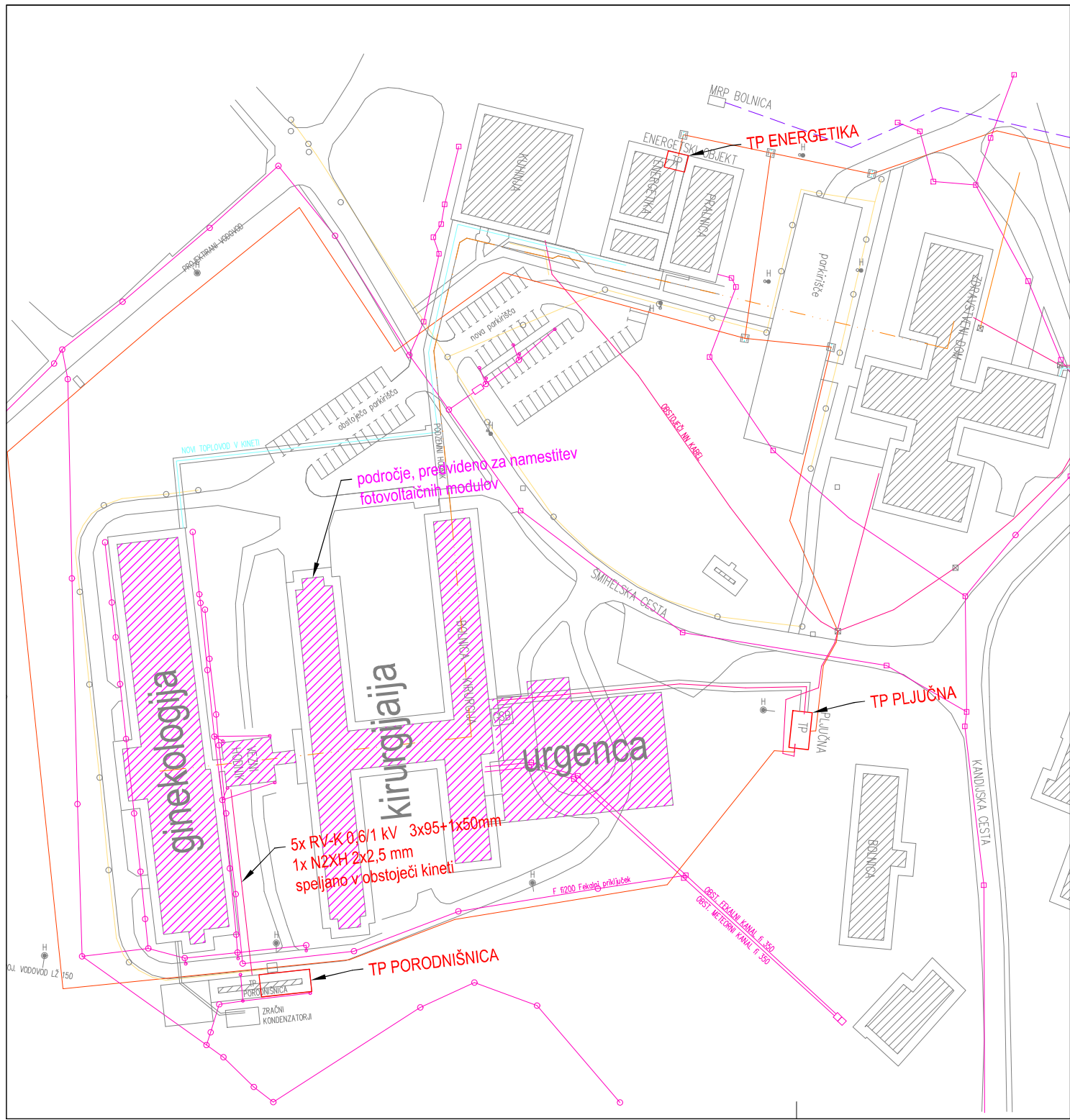
napetost	750,00		
<b>ΔU/modul [V]</b>	<b>0,15</b>		
<b>ΔU/modul [%]</b>	<b>0,44</b>		
<b>ΔU priključek [V]</b>	<b>8,69</b>		
<b>ΔU priključek [%]</b>	<b>1,16</b>		

<b>ΣΔU DC [%]</b>	<b>1,60</b>		
-------------------	-------------	--	--

P1			
presek kabla (Cu) [mm2]	95,00		
dolžina kabla [m]	92,00		
Imax [A]	160,00		
napetost [V]	400,00		

<b>ΔU AC [V]</b>	<b>4,62</b>		
<b>ΔU AC [%]</b>	<b>1,16</b>		

R-MSE	
presek kabla (Cu) [mm2]	480,00
dolžina kabla [m]	15,00
I <sub>max</sub> [A]	800,00
napetost [V]	400,00
<b>ΔU AC [V]</b>	<b>0,75</b>
<b>ΔU AC [%]</b>	<b>0,19</b>
SKUPAJ (Max.)	
<b>ΣΔU [%]</b>	<b>2,94</b>



LEGENDA:

VODOVOD

WATER PIPES

PLINOVOD

GAS PIPELINE

TELEKOM

VODI

TT LINES

VISOKONAPETOSTNI VODI

HIGHVOLTAGE LINES

NIZKONAPETOSTNI VODI

LOWVOLTAGE LINES

JAVNA RAZSVETLJAVA

PUBLIC LIGHTING

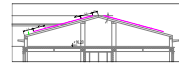
KANALIZACIJA

SEWERAGE

MAT.EL

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

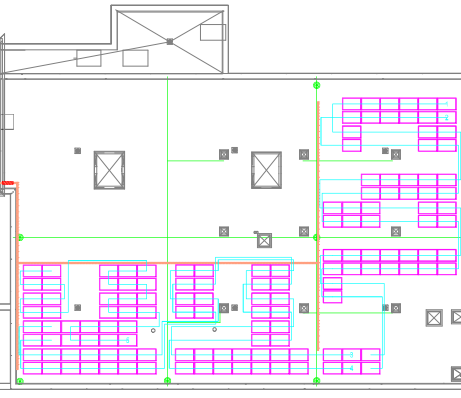
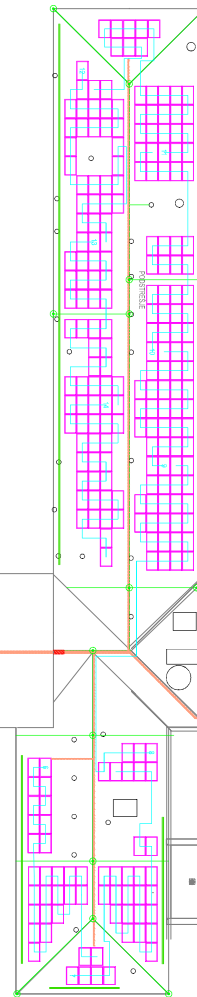
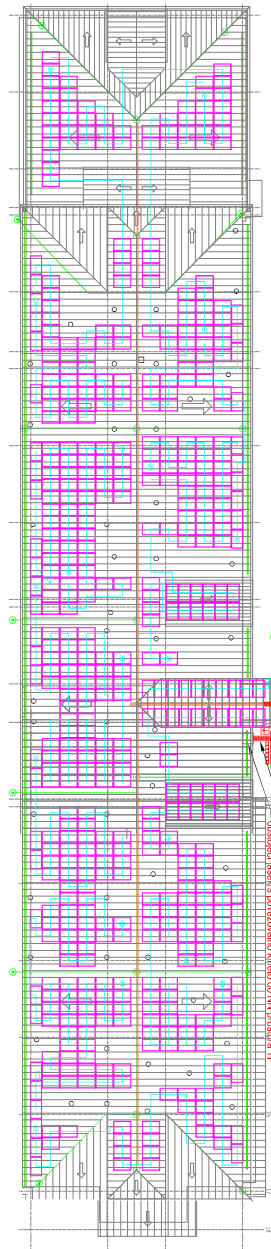
investitor:	SPLOŠNA BOLNIŠNICA NOVO MESTO ŠMIHELSKA CESTA 1, 8000 NOVO MESTO	
objekt:	MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA FE SBNM	
odgovorni vodja projekta:	ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.inž.el. E-0099	<i>Aleš Matuš</i>
odgovorni projektant:	ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.inž.el. E-0099	<i>Aleš Matuš</i>
sodelavci:		
načrt:	SITUACIJA	datum: 27.01.2025
vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIKA	številka načrta: M-121/24
merilo:	1:1000	številka projekta: M-121/24
faza projekta:	PZI	številka lista: P1.1
sprememba:		
sprememba:		



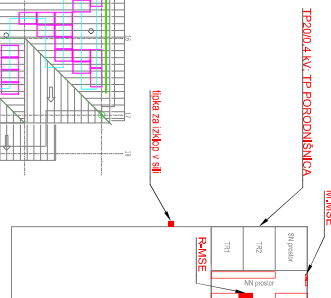
kirurgijaija

vezni del

urgencia



energetski objekt



- ### LEGENDA
-  fotopastrešni modul
  -  razmeramik
  -  elektróni razdelnik (obstoje)
  -  elektróni razdelnik (novo)
  -  kabelska polica
  -  požarno zaščitni prehod kabelske police
  -  bivalni vod strokovnega sistema
  -  bivalna polica strokovnega sistema, h=1m
  -  bivalna polica strokovnega sistema, h=2m
  -  ovojnik strokovne naprave
  -  injski sneglov
  -  razvodnica za značilni potencial
  -  značilni potenciali

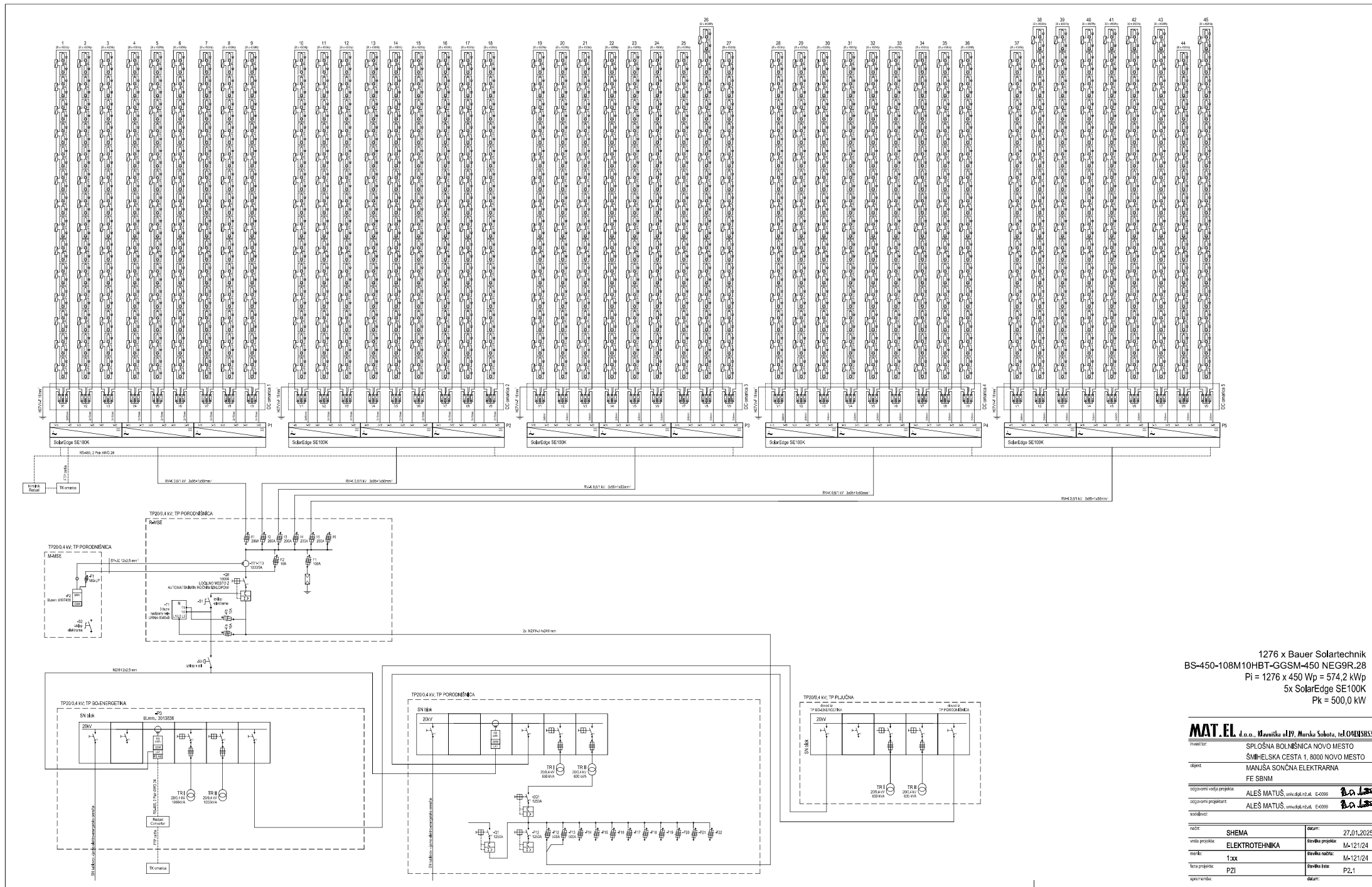
Fotonapetostni moduli morajo biti od vseh požarno nezaščitenih odprtih v strehi objekta in vseh strojnih naprav oddaljeni min. 1m

Fotonapetostni paneli: Bauer Solartechnik  
BS-450-108M10HBT-GGSM-450 NEG9R.28

$$1276 \times 450 \text{ Wp} = 574,2 \text{ kWp}$$
**MAT.EL**

MAT.EL d.o.o., Klavniška ul. 19, Murska Sobota, tel.: 04315853

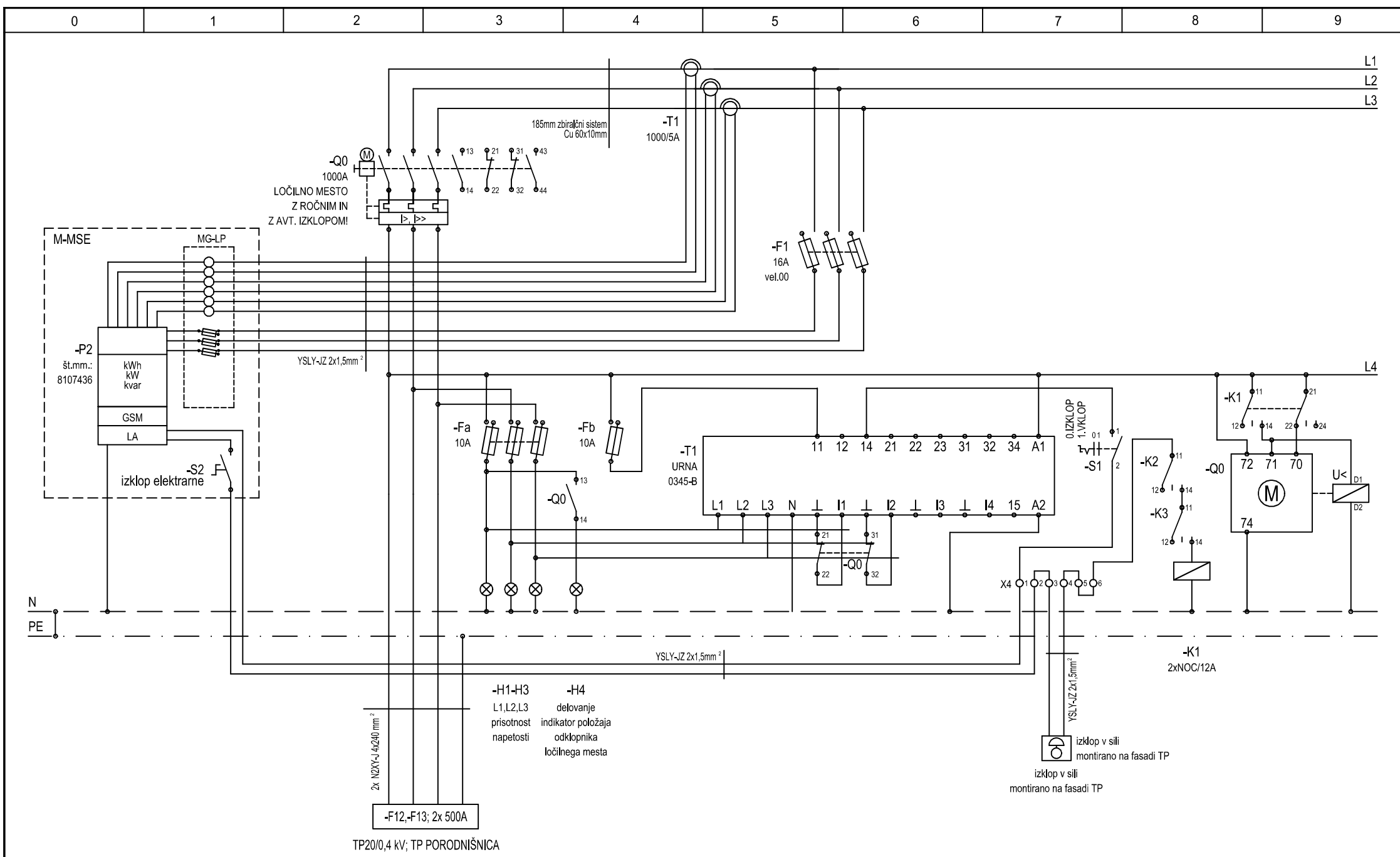
[illegible]



1276 x Bauer Solartechnik  
BS-450-108M10HBT-GGSM-450 NEG9R.28  
Pi = 1276 x 450 Wp = 574,2 kWp  
5x SolarEdge SE100K  
Pk = 500,0 kW

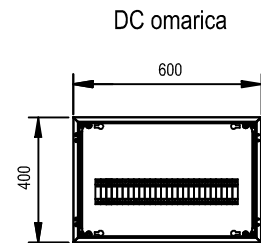
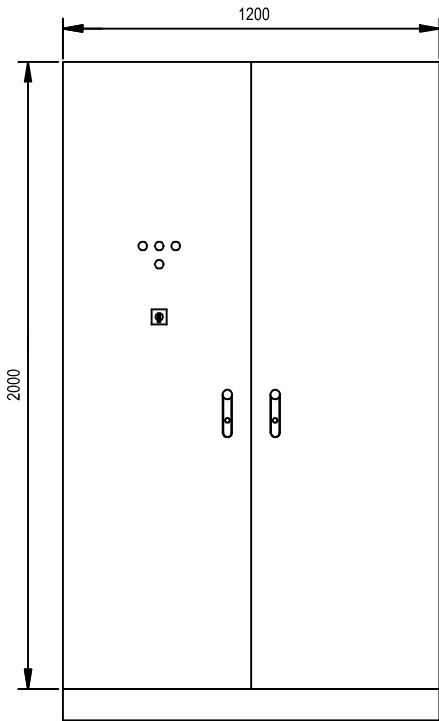
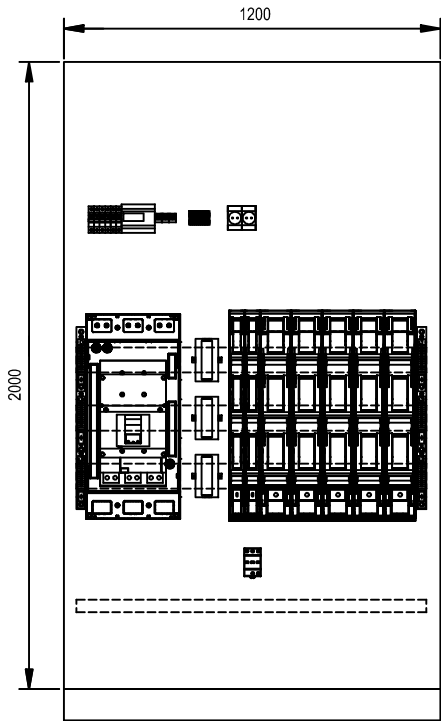
<b>MAT.EL.</b> d.o.o., Matijević ul. 19, Maribor, Slovenija, tel. 031 258353	
izvršitelj:	SPOŠNA BOLNIŠNICA NOVO MESTO
objekt:	SMIHELKA CESTA 1, 8000 NOVO MESTO
	MANUŠA SONČNA ELEKTRARNA
	FE SBMM
odgovorni vodja projekta:	ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.inž.el., E-009
odgovorni projektant:	ALEŠ MATUŠ, univ.dipl.inž.el., E-009
soizvršitelj:	
način:	HEMA
vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIKA
merilo:	1:xx
vrsta projekta:	PZI
datum:	27.01.2025
brojka projekta:	M-121/24
brojka računa:	M-121/24
brojka lista:	P2.1
datum:	





datum:	27.01.2025	E-0099	investitor, objekt:		naziv:		faza projekta:	
odg.projektant:	Aleš Matuš, univ.dipl.inž.el.							
sodelavec:			SPLOŠNA BOLNIŠNICA NOVO MESTO, ŠMIHELSKA CESTA 1, 8000 NOVO MESTO MANJŠA SONČNA ELEKTRARNA FE SBNM		R-MSE		PZI	
sprememba:								
MAT.EL d.o.o., Kladniška ul. 19, Murska Sobota			vrsta načrta:		sistem zaštite:		list,št. P3.1	
Št. projekta: M-121/24			Št. načrta: M-121/24		tripolna shema		stran: 1	
							od: 3 strani	







Our company has an excellent solvency.  
Learn more:  
[www.creditreform.de/crefozert](http://www.creditreform.de/crefozert)

# BAUER

SOLARTECHNIK

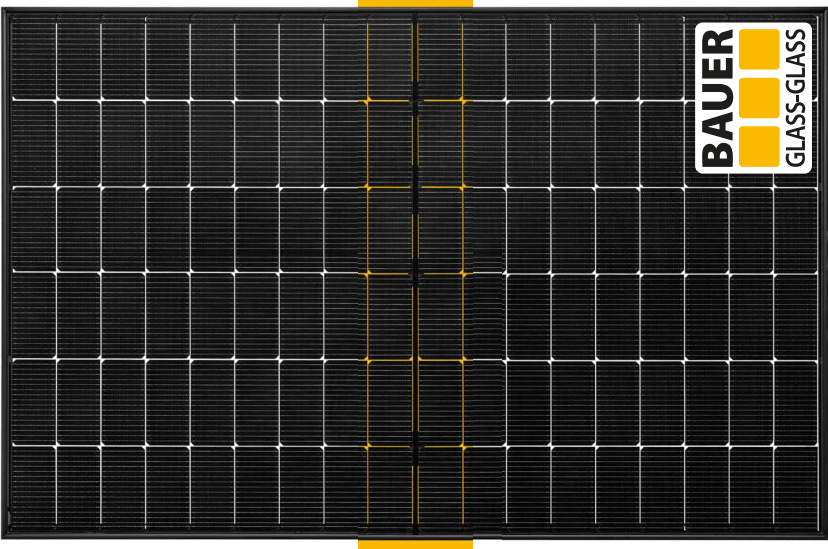
GENERATION N - TYPE M 10

## BAUER SOLARTECHNIK GLASS-GLASS PURE

BS-108M10HBT-GG 440 - 450 W

BIFACIAL GLASS-GLASS HALF-CELL MODULE - TRANSPARENT

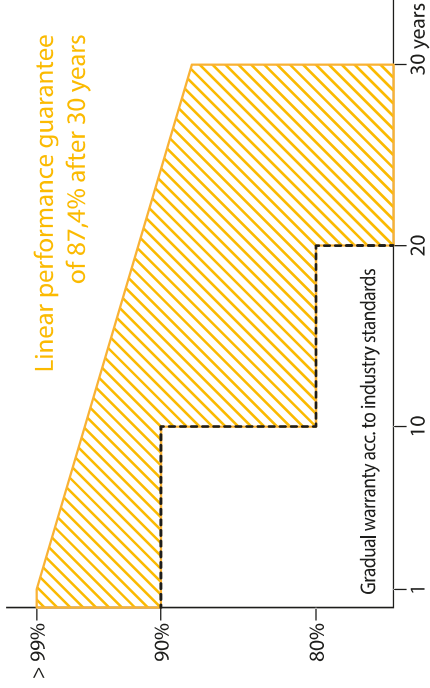
engineered & designed in  
**GERMANY**



BAUER guarantees a minimum performance value

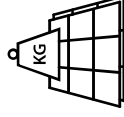
of 87,4% after 30 years for the glass-glass solar modules.

A comparison of **BAUER** glass-glass solar modules performance guarantee to conventional glass-foil modules according to industry standards:



### FIRE CLASS A

Maximum fire protection through double glazing according to the highest security requirements



### STABILITY & DURABILITY

2 x 2 mm tempered anti-reflective solar glass: dirt-repellent, scratch-resistant, durable and shock-proved



### BIFACIAL N-TYPE TOPCON HALF-CELLS

Up to 30% increase in yield through bifacial cells active on both sides and a transparent backside



### GERMAN GUARANTOR

If necessary, it is guaranteed that a German company takes over any claim settlements



### PERFORMANCE GUARANTEE

30 year warranty and a linear performance guarantee over a period of 30 years

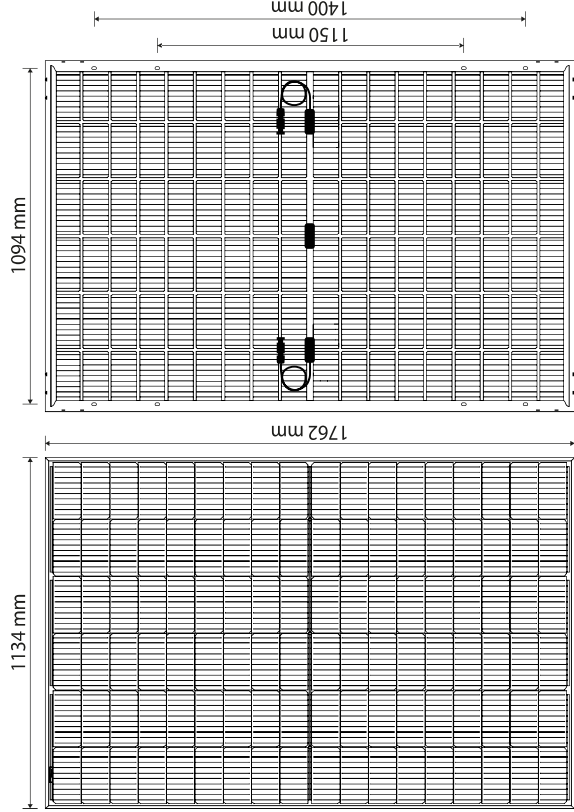


### REINSURANCE COVERAGE

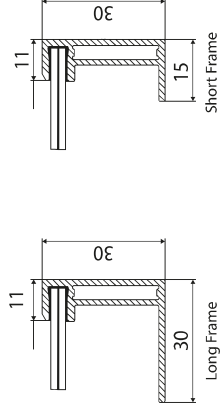
BAUER is reinsured for 30 years of the product's performance guarantee

DISTRIBUTION

BAUER Solar GmbH • Hinter der Mühl 2 • 55278 Selzen ☎ +49 (0) 6737 - 8081-60 ✉ [info@bauer-solar.de](mailto:info@bauer-solar.de) 🌐 [bauer-solar.de](http://bauer-solar.de)



BAUER SOLARTECHNIK  
**GLASS-GLASS PURE**  
BS-108M10HBT-GG 440 - 450 W



**WARRANTIES<sup>1</sup>**

30 years product warranty

30 years performance guarantee

**PHYSICAL SPECIFICATIONS**

Module dimensions	1762 x 1134 x 30 mm
Weight	24,5 kg
Frame	Anodized aluminium alloy (black)
Frontside	Premium Protect anti-reflection glass, 2 mm
Embedding material	EVA
Backside	Premium Protect anti-reflection glass, 2 mm
Solar cells	108 monocrystalline N-type bifacial half-cells
Bifaciality	80 % ± 5 %
Junction box(es)	IP68, 3 bypass diodes
Cable & connector	1x4 mm <sup>2</sup> , 1300 mm, Stäubli MC4/EVO2A

**OPERATING CONDITIONS**

Operating temperature	-40 to 85°C
Static load	up to 6100 Pa
Hail test	HW3 Ø 30 mm at ~ 24 m/s

**CERTIFICATION**

IEC 61215, IEC 61730, Fire class A acc. IEC 61730-2
IEC 61701 (Salt mist), IEC 62716 (Ammonia)

**PACKAGING**

Modules per pallet	36
Pallets/modules per truck	26/936

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS<sup>2</sup>**

ELECTRICAL CHARACTERISTICS <sup>2</sup>		BS-440-108M10HBT-GG	BS-445-108M10HBT-GG	BS-450-108M10HBT-GG
Maximum power	Pmax (W)	440	445	450
Power output tolerance	Pmax (%)	0 ~ +3	0 ~ +3	0 ~ +3
Open circuit voltage	Voc (V)	39,40	39,60	39,80
Short circuit current	Isc (A)	13,90	13,97	14,04
Voltage at maximum power	Vmpp (V)	32,84	33,04	33,24
Current at maximum power	Impp (A)	13,40	13,47	13,54
Module efficiency	ηm (%)	22,00	22,30	22,50
Bifaciality performance increase*	10 % Pmpp (W)	484 (+44)	490 (+45)	495 (+45)
	20 % Pmpp (W)	528 (+88)	534 (+89)	540 (+90)
	30 % Pmpp (W)	572 (+132)	579 (+134)	585 (+135)

\*depending on Albedo and irradiation conditions at installation site

\*depending on Albedo and irradiation conditions at installation site

Nominal operating cell temperature	NOCT (°C)	42 +/- 2/°C
Temperature coefficient of Voc	Tk (Voc)	-0,25 %/°C
Temperature coefficient of Isc	Tk (Isc)	+0,048 %/°C
Temperature coefficient of Pmpp	Tk (Pmpp)	-0,29 %/°C
Maximum system voltage DC (TÜV)	(V)	1500
Maximum series fuse rating	(A)	30

<sup>1</sup>Nominal value is specified in the written warranty conditions.  
A possible light-induced degradation in performance is not taken into account. \*Values under Standard Test Conditions (STC): air mass 1,5 AM, irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, cell temperature 25°C, STC measuring tolerance: ±3 % (P<sub>max</sub>), ±10 % (V<sub>max</sub>, I<sub>mpp</sub>, V<sub>oc</sub>, I<sub>sc</sub>).  
The beneficiary under the reinsurance policy is solely BAUER Solar Engineering GmbH. Please contact us to get information on how this insurance coverage benefits you as a customer.  
Note: please read the safety instructions and installation manual before using this product. Subject to change.  
© 2024 BAUER Solar Engineering GmbH. V4. Effective: 01.12.24

DISTRIBUTION



# Three Phase Inverter with Synergy Technology For Europe

SE50K / SE66.6K / SE90K / SE100K / SE120K

12-20  
YEAR  
WARRANTY



## Powered by unique pre-commissioning process for rapid system installation

- / Pre-commissioning feature for automated validation of system components and wiring during the site installation process and prior to grid connection
- / Easy 2-person installation with lightweight, modular design (each inverter consists of 2 or 3 Synergy Units and one Synergy Manager)
- / Independent operation of each Synergy Unit enables higher uptime and easy serviceability
- / Built-in thermal sensors detect faulty wiring ensuring enhanced protection and safety
- / Built-in arc fault protection and optional rapid shutdown
- / Built-in PID mitigation for maximized system performance
- / Monitored\* and field-replaceable surge protection devices, to better withstand surges caused by lightning or other events: integrated RS485 and Type 2 DC SPDs, optional Type 2 AC SPD
- / Optional integrated DC safety switch eliminates the need for external DC isolators
- / Built-in module-level monitoring with Ethernet or cellular communication for full system visibility

\*Applicable only for DC and AC SPDs

# / Three Phase Inverter with Synergy Technology

## For Europe

SE50K / SE66.6K / SE90K / SE100K / SE120K

Applicable to Inverter with Part Number		SExxK-xxx0lxxxx				SExxK-xxx8lxxxx	
		SE50K <sup>(1)</sup> For 400V Grid	SE66.6K For 400V Grid	SE90K For 400V Grid	SE100K For 400V Grid	SE120K For 480V Grid	
OUTPUT							
Rated AC Active Output Power		50000 <sup>(2)</sup>	66600	90000	100000	120000	W
Maximum AC Apparent Output Power		50000 <sup>(2)</sup>	66600	90000	100000	120000	VA
AC Output Voltage — Line to Line / Line to Neutral (Nominal)			380 / 220 ; 400 / 230			480 / 277	Vac
AC Output Voltage — Line to Line Range / Line to Neutral Range			304 - 437 / 176 - 253 ; 320 - 460 / 184 - 264.5			432 - 529 / 249 - 305	Vac
AC Frequency				50/60 ± 5%			Hz
Maximum Continuous Output Current (per Phase)		72.5	96.5	130.5	145		Aac
AC Output Line Connections				3W + PE, 4W + PE			
Supported Grids				WYE; TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT; Delta; IT			
Maximum Residual Current Injection <sup>(3)</sup>		200			300		mA
Utility Monitoring, Islanding Protection, Configurable Power Factor, Country Configurable Thresholds				Yes			
Total Harmonic Distortion				≤ 3			%
Power Factor Range				+/-0.2 to 1			
INPUT							
Maximum DC Power (Module STC) Inverter / Synergy Unit		75000 / 37500	100000 / 50000	135000 / 45000	150000 / 50000	180000 / 60000	W
Transformer-less, Ungrounded				Yes			
Maximum Input Voltage DC + to DC-				1000			Vdc
Operating Voltage Range				680 - 1000			Vdc
Maximum Input Current		2 x 36.25	2 x 48.25	3 x 43.5	3 x 48.25	3 x 48.25	Adc
Reverse-Polarity Protection				Yes			
Ground-Fault Isolation Detection				167kΩ sensitivity per Synergy Unit <sup>(4)</sup>			
Maximum Inverter Efficiency			98.3	98		98.1	%
European Weighted Efficiency							%
Nighttime Power Consumption		< 8			<12		W
ADDITIONAL FEATURES							
Supported Communication Interfaces <sup>(5)</sup>			2 x RS485, Ethernet, Wi-Fi (optional), 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			Built-in, user configurable (according to UL1699B)				
Rapid Shutdown			Optional (automatic upon AC Grid Disconnect)				
PID Rectifier			Nighttime, built-in				
RS485 Surge Protection (ports 1 + 2)			Type II, field replaceable, integrated				
DC Surge Protection			Type II, field replaceable, integrated				
AC Surge Protection			Type II, field replaceable, optional				
DC Fuses (Single Pole)			25A, optional				
DC Disconnect Switch			Optional				
STANDARD COMPLIANCE							
Safety				IEC-62109-1, IEC-62109-2, AS3100			
Grid Connection Standards <sup>(6)</sup>		EN50549-1, EN50549-2, VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4110, VDE V 0126-1-1, CEI 0-21, CEI 0-16, TOR Erzeuger Typ A+B, G99 Type A+B, G99 (NI) Type A+B, VFR 2019					
Emissions				IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 Class A, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12			
RoHS				Yes			

(1) Only available in Poland and the UK. Refer to: [https://www.solaredge.com/sites/default/files/se\\_inverters\\_supported\\_countries.pdf](https://www.solaredge.com/sites/default/files/se_inverters_supported_countries.pdf)

(2) 49990 in the UK

(3) If an external RCD is required, its trip value must be ≥ 200mA for SE50K/SE66.6K; ≥ 300mA for SE90K, SE100K, SE120K

(4) Where permitted by local regulations

(5) For specifications of the optional communication options, visit <https://www.solaredge.com/products/communication> or the Resource Library webpage:

<https://www.solaredge.com/resource-library>, to download the relevant product datasheet

(6) For all standards and certificates download, refer to Certifications category on the Resource Library page: <https://www.solaredge.com/resource-library>

Three Phase Inverter with Synergy Technology

For Europe

SE50K / SE66.6K / SE90K / SE100K / SE120K

Applicable to Inverter with Part Number		SExxK-xxx0xxxx				SExxK- xxx8xxxx	
		SE50K <sup>(1)</sup> For 400V Grid	SE66.6K For 400V Grid	SE90K For 400V Grid	SE100K For 400V Grid	SE120K For 480V Grid	
INSTALLATION SPECIFICATIONS							
Number of Synergy Units per Inverter		2		3			
AC Wire Cross Section and Outer Diameter: Line/PE (Aluminum or Copper)		Cross section up to 120 / 70 mm²; outer diameter 30-50 / 12-20 mm					
DC Input: Inverter / Synergy Unit <sup>(7)(8)</sup>	8 / 4 MC4 pairs		12 / 4 MC4 pairs				
	Gland, 2 pairs / 1 pair, cross section up to 50 mm², aluminum or copper cable, outer diameter 12-20 mm		Gland, 3 pairs / 1 pair, cross section up to 50 mm², aluminum or copper cable, outer diameter 12-20 mm				
Dimensions (H x W x D)			Synergy Unit: 558 x 328 x 273 Synergy Manager: 360 x 560 x 295				mm
Weight			Synergy Unit: 32 Synergy Manager: 18				kg
Operating Temperature Range			-40 to +60 <sup>(9)</sup>				°C
Cooling			Fan (user replaceable)				
Noise			< 67				dBA
Protection Rating			IP65 — outdoor and indoor				
Mounting			Brackets provided				
(7) DC input is available with MC4 or Gland connection under the inverter part number. For more information, contact SolarEdge							
(8) Only MC4 connectors manufactured by StaUBLI are approved for use							
(9) For power derating information refer to: <a href="https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf">https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf</a>							
Accessories - SPDs (purchased separately)							
Accessory		PN					
AC SPD kit for Synergy Manager (5 units per box)		SE-AC-SPD-SM					