SMEL d.o.o.
Laporska cesta 46, SI - 2319 Poljčane
+386 40 238 438
info@smel.si
www.smel.si

1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO

NAČRT ZA OKREVANJE IN ODPORNOST

Financira Evropska unija
NextGenerationEU

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
PODATKI O GRADNJI		
podatki o investitorju		**OBČINA ANKARAN, Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran**
naziv gradnje		**Sončna elektrarna SE VRTEC ANKARAN**
kratek opis gradnje		**Predvidena je izgradnja sončne elektrarne na strehi VRTEC ANKARAN.**
VRSTE GRADNJE	☐	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☐	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☑	**INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
številka projekta		**85/24-SE**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
naziv načrta		**3 - NAČRT SONČNE ELEKTRARNE IN OPREME**
številka načrta		**85/2024-SE**
datum izdelave		**December 2024**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**SMEL d.o.o.**
naslov		**Laporska cesta 46, SI-2319 Poljčane**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Marko Sevšek**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Marko Sevšek, u.d.i.e.**
identifikacijska številka		**IZS E-1997**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		MARKO SEVŠEK univ.dipl.inž.el. IZS E-1997

PRILOGA 2C

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

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**SMEL d.o.o.**
naslov	**Laporska cesta 46, SI-2319 Poljčane**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Marko Sevšek**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Marko Sevšek, u.d.i.e., IZS E-1997**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
strokovno področje načrta	**3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**
naziv načrta	**3 - NAČRT SONČNE ELEKTRARNE IN OPREME**
številka načrta	**85/2024-SE**
datum izdelave	**December 2024**

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

pooblaščeni strokovnjak	**Marko Sevšek, u.d.i.e.**
identifikacijska številka	**IZS E-1997**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	MARKO SEVŠEK univ.dipl.inž.el. IZS E-1997
odgovorna oseba projektanta načrta	**Marko Sevšek, u.d.i.e.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	SMEL INTELLIGENT ENGINEERING

Po 44. členu Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur l. RS 21/95) projekta ni dovoljeno spreminjati brez predhodnega soglasja projektanta

Revizija načrta	

2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INSTALACIJ

1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI 1
2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INSTALACIJ 4
3 TEHNIČNO POROČILO 5
4 IZRAČUN IN TEHNIČNI PODATKI RAZSMERNIKA 36
4.1. SKUPNA MOČ SE 36
4.2. TEHNIČNI PODATKI RAZSMERNIKA 36
4.3. IZRAČUN KABLOV 37
5 RISBE 39
1 SHEME ELEKTRO OMAR 39
2 TLORIS STREHE Z NAMEŠČENO OPREMO SONČNE ELEKTRARNE IN STRELOVODNO NAPELJAVO 39
3 ORTOFOTO OBJEKTA 39
4 POSTAVITEV OPREME 39
5 SHEMA NAPAJANJA 39
6 SHEMA POVEZAVE ELEKTRARNE NA AJP SISTEM 39
6 PRILOGE 40
1 PODATKOVNI LIST PV MODUL 40
2 PODATKOVNI LIST OPTIMIZATOR 40
3 PODATKOVNI LIST RAZSMERNIKA 40
4 POROČILO DOLOČITVE STRINGOV 40
5 IZRAČUN RIZIKA 40
6 POPIS MATERIALA IN DEL 40
7 SOGLASJE 40

3 TEHNIČNO POROČILO

KAZALO VSEBINE TEHNIČNEGA POROČILA

3.1. PROJEKTNA NALOGA 6
3.2. TEHNIČNE ZNAČILNOSTI IN OSNOVNI PODATKI 6
3.3. SPLOŠNO 9
3.3.1. OPIS SE VRTEC ANKARAN 9
3.3.2. NAPREDNI SISTEMI FOTOVOLTAIKE 13
3.3.3. PRAVILNIKI, STANDARDI in TEHNIČNE SMERNICE 14
3.3.4. TEHNIČNI POGOJI 16
3.3.5. TEHNIČNI OPIS SE 17
3.3.5.1. SISTEM PRIKLJUČEVANJA 17
3.3.5.2. PRIKLJUČITEV SONČNE ELEKTRARNE 17
3.3.5.3. FOTONAPETOSTNI MODULI 18
3.3.5.4. OPTIMIZATORJI 19
3.3.5.5. IZVEDBA FOTONAPETOSTNEGA GENERATORJA MOČI 20
3.3.5.6. RAZSMERNIK 20
3.3.5.7. MONTAŽA 21
3.3.6. DIMENZIONIRANJE VODNIKOV 23
3.3.6.1. TERMIČNO DIMENZIONIRANJE VODNIKOV 23
3.3.6.2. KONTROLA UČINKOVITOSTI ZAŠČITE 23
3.3.6.3. KONTROLA PADCA NAPETOSTI 24
3.3.6.4. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM 25
3.3.6.5. ENOSMERNI TOKOKROGI 27
3.3.6.6. NAPETOSTNO-FREKVENČNA ZAŠČITA Uf-B 27
3.3.7. STRELOVODNA INSTALACIJA OBJEKTA 28
3.3.7.1. SISTEM ZAŠČITE PRED DELOVANJEM STRELE - LPS 28
IZVEDBA STRELOVODNE NAPELJAVE 28
3.3.7.2. LOVILNI SISTEM 28
3.3.7.3. ODVODNI SISTEM 28
3.3.7.4. OZEMLJILNI SISTEM 28
3.3.7.5. PREPREČITEV ISKRENJ IN PREBOJEV 30
3.3.7.6. ZAŠČITA PRED NAPETOSTJO DOTIKA 31
3.3.7.7. ZAŠČITA PRED NAPETOSTJO KORAKA 31
3.3.7.8. PREGLED, PRESKUS IN MERITVE LPS 32
3.4. PRENAPETOSTNA ZAŠČITA – NOTRANJI SISTEM ZAŠČITE PRED DELOVANJEM STRELE – ZAŠČITA PRED INDIREKTNIM/POSREDNIM UDAROM STRELE 32
3.4.1.1. IZENAČITEV POTENCIALOV 33

3.1. PROJEKTNA NALOGA

Investitor **OBČINA ANKARAN, Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran** je naročil izdelavo projektne dokumentacije za sončno elektrarno »SE VRTEC ANKARAN«. Projekt izgradnje naprave za proizvodnjo električne energije (sončna fotonapetostna elektrarna) vsebuje načrt električnih inštalacij in opreme vključno s strelovodno instalacijo, ki pa je potrebna zaradi zaščite naprave in stavbe, saj se z namestitvijo sončne elektrarne poveča verjetnost udara strele**.**
S tem sta objekt in elektrarna zaščitena pred atmosferskimi razelektritvami brez škodljivih posledic oz. njeni sestavni deli, bodo odporni na nemehanske vplive v pričakovanih okoliških razmerah na način, da osebe, živali in premoženje niso ogroženi.

Pred pričetkom del mora izvajalec projekt detajlno pregledati in morebitne pripombe nemudoma posredovati projektantu. Za vsako spremembo, dopolnilo in odstopanje od projektne dokumentacije mora pridobiti izvajalec pismeno soglasje projektanta ter soglasje investitorja in pooblaščenega nadzornega inženirja

Pri izdelavi projektne dokumentacije za izgradnjo sončne elektrarne se upošteva z »načelom, da se ne škoduje bistveno« (Do No Significant Harm – DNSH).

3.2. TEHNIČNE ZNAČILNOSTI IN OSNOVNI PODATKI

Predvidena je postavitev skupnostne samooskrbne sončne elektrarne na streho objekta VRTEC ANKARAN.

Osnovni podatki o stavbi:

Lastnik stavbe	OBČINA ANKARAN, Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran
Naslov stavbe	Regentova ulica 4 C, 6280 Ankaran
Stavbna številka **Katastrska občina** **Številka parcele**	1525 k.o. 2593 - OLTRA 1364/33



Slika 1: Tloris objekta kjer se namesti SE VRTEC ANKARAN

TEHNIČNI PODATKI SONČNE ELEKTRARNE

Naziv sončne elektrarne	SE VRTEC ANKARAN	
Priključna shema	PS3.B – naprava za skupnostno samooskrbo	
Proizvodni vir energije	Sončna energija	
Instalirana moč panelov	119,6 kW	
Priključna moč elektrarne	100 kW	
Moč razsmernikov	100 kW	
Moč fotovoltaičnih panelov	460 Wp	
Število fotovoltaičnih panelov	260	JINKO JKM-460N-54HL4R-(V) Tiger Neo N-Type
Število razsmernikov	1	SOLAR EDGE 1xSE100K
Število optimizatorjev	131	SOLAR EDGE S1000
Predvidena letna proizvodnja električne energije	147,85 MWh	

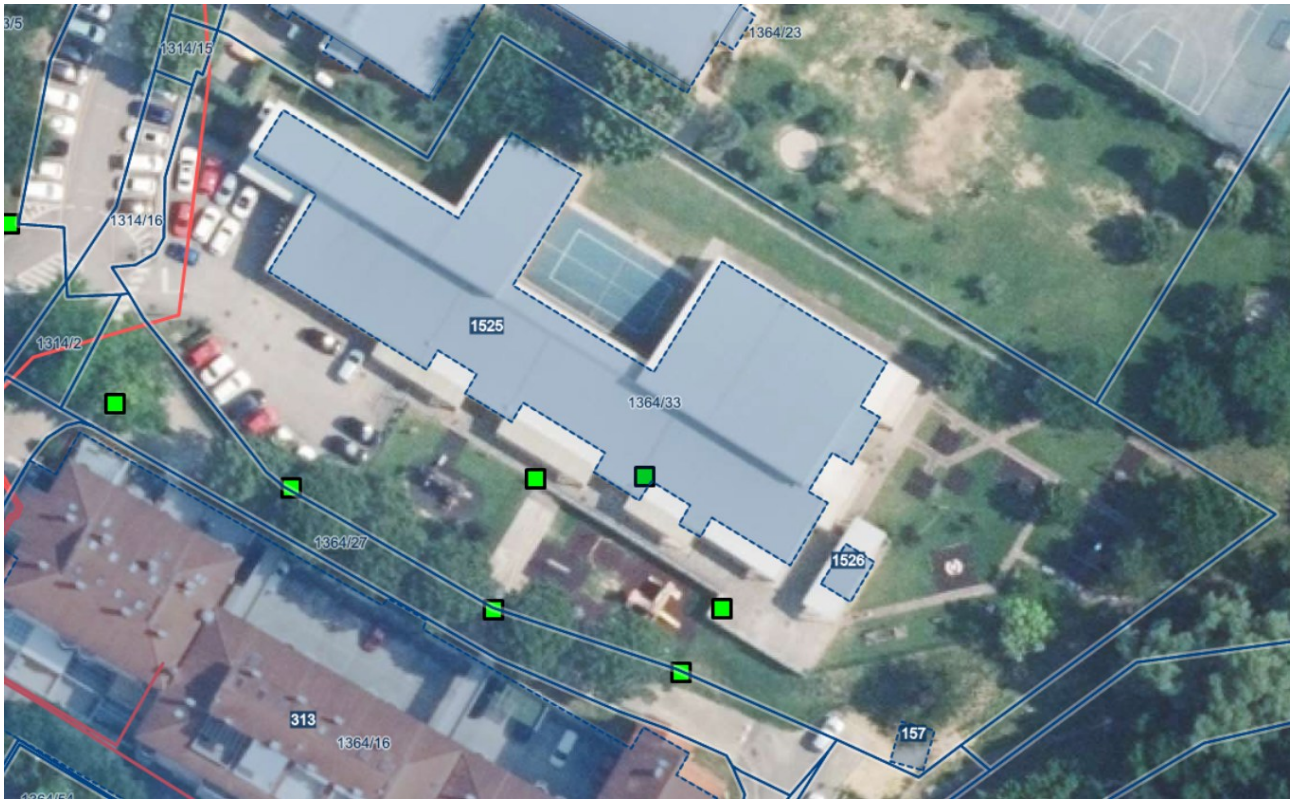
Sončno elektrarno sestavlja generator s PV moduli, razsmernik, DC stikalni blok ter merilno ločilno mesto.

Priključitev sončne elektrarne bo izvedena skladno s pridobljenimi soglasjem za priključitev št.: ***1522983 (EVPrik-7443/2023) naprave za skupnostno samooskrbo***. Potrditev načrta glede na izdano soglasje mora biti izvedena pred montažo (pridobitev pozitivnega mnenja).

Podatki iz soglasja:

Številka merilnega mesta	8115361
GSRN MM	383111580028006530
Priključna moč oddaje v distribucijski sistem	100 kW
Jakost omejevalca toka - proizvodnja	1 x 3 x 160A
Način obratovanja:	Paralelno z distribucijskim sistemom
Mesto priključitve	TP
NN izvod	VRTEC
TP	TN168 NIKOLAJ 2

Merilne naprave	- Polindirektni trifazni dvosmerni števec delovne in jalove energije z merjeno močjo razreda točnosti B ali 1 za delovno energijo ter 2 za jalovo energijo, s komunikacijskim vmesnikom - za odjemalce in proizvajalce - Tokovni transformator r. 0,5 za vgradnjo v omrežje nazivne napetosti 230/400 V s prestavnim razmerjem 200/5 A.
Ostali tehnični pogoji - imetnik soglasja	- na stalno dostopno mesto namestiti novo PMO in jo opremiti skladno z veljavnimi predpisi in tipizacijo merilnih mest, - v novo PMO vgraditi elemente za priklop SE Vrtec Ankaran, - pred začetkom del obvestiti nadzorništvo Dekani.



Slika 2: *Situacija s podatki objekta z električnim dovodom*

Pri načrtovanju se je upoštevalo statično in požarno presojo:

- ⇨ *Požarna presoja je obdelana v načrtu: 85/2024-SE-PP , ki ga je izdelalo podjetje Biro23, Dušan Grosek s.p. Regentova 18, 2000 Maribor.*
- ⇨ *Presoja statika je obdelana v načrtu: 001_10_ 2025-SE_Vrtec_Ankaran, ki ga je izdelalo podjetje GF PRO-JEKT d.o.o., Stari trg 33, 3210 Slovenske Konjice.*

3.3. SPLOŠNO

3.3.1. OPIS SE VRTEC ANKARAN

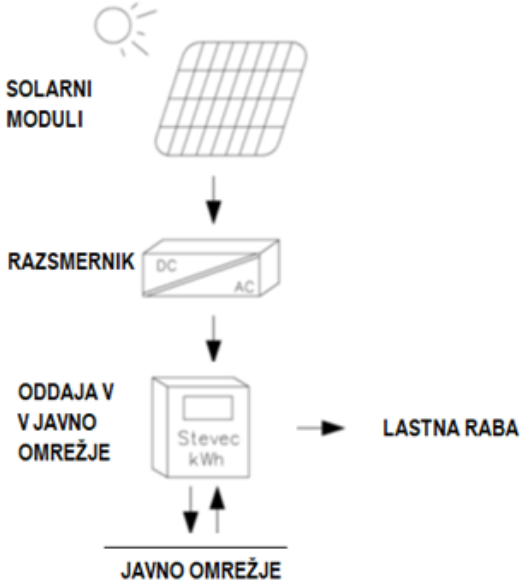
Investitor namerava zgraditi sončno elektrarno (PV). Elektrarna bo konstruirana za paralelno obratovanje z javnim električnim omrežjem, v katero bo oddajala proizvedeno energijo po shemi PS.3B. Sončna elektrarna SE VRTEC ANKARAN bo sestavljena iz PV generatorja, razsmerniškega dela, DC in PMO stikalnega bloka in merilno ločilnega mesta. Sončna elektrarna bo nameščena na strehi na podkonstrukciji.

Sončna elektrarna bo zgrajena iz naslednjih osnovnih komponent:

- ⇨ PV moduli,
- ⇨ Razsmernik
- ⇨ PMO stikalni blok
- ⇨ DC stikalni blok
- ⇨ merilno ločilno mesto.



Slika 3: *Tloris objekta z nameščenimi moduli SE VRTEC ANKARAN*



Slika 4: *Shematski prikaz osnovnih komponent sončne elektrarne, višek se oddaja v omrežje*

Skupno bo nameščenih 260 PV modulov, pritrjenih na aluminijasto podkonstrukcijo. Kritina je trapezna pločevina.

Razsmernik, DC razdelilnik in PMO SE bodo nameščeni ob objektu skladno s situacijo na risbi. Iz strehe do SB-DC je predvidena kabelska polica. Iz razsmernika bodo potekal kabel do PMO SE skladno s situacijo na risbah. Elektro omare so narejene skladno z enopolnimi shemami. V novi PMO omarici se vgradi merilna oprema skladno s standardizacijo SODO. Od PMO omare sončne elektrarne poteka trasa po kabelski kanalizaciji do RR omare, kamor se priključimo na obstoječi kabel pred števcem objekta skladno s soglasjem se izvrši priklop sončne elektrarne v distribucijsko omrežje. Obstoječa PMO se predela skladno s zahtevami elektro distribucije.

Od PMO sončne elektrarne se predivi kabelska kanalizacija do RR omare. Po izkopu ureditev površin v prvotno stanje (zatravite, asfaltiranje, tlakovanje v širini 1m).

DC kabelski razvod je predviden skladno s situacijo. Kabelske police so predvidene INOX.
AC kabli se uporabijo nehalogeni, razreda Cca s1 d2 a1 ali boljše, kot npr. FG16M16. Na evakuacijskih poteh se lahko uporabi zgolj kable, ki ustrezajo zahtevam B2ca s1 d1 a1 ali boljše. Vsi preboji se morajo vodotesno in požarno tesniti.

Vsi elementi na strehi morajo biti predvideni za vetrno cono 3!

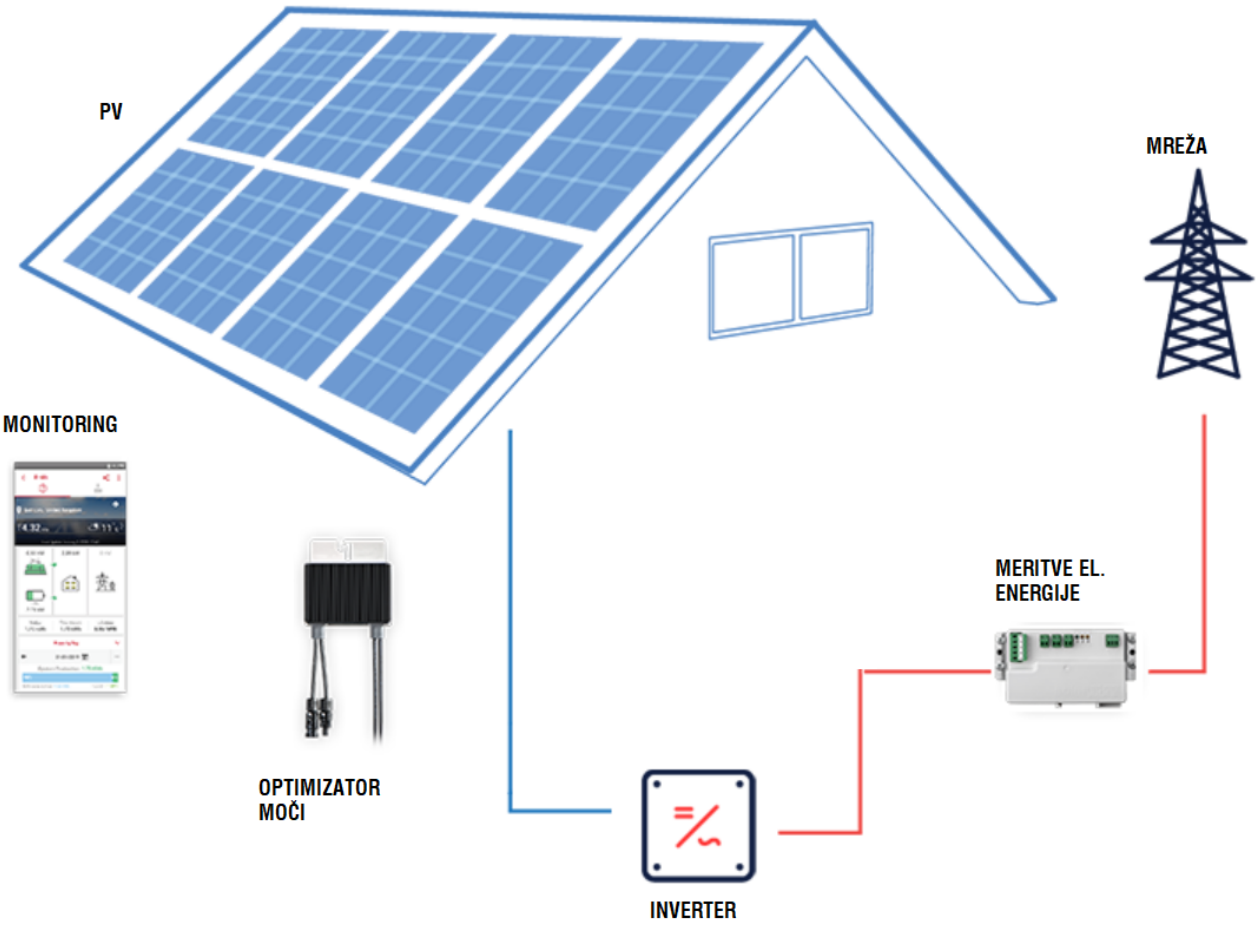
Potrebno upoštevati navodila za montažo elementov v vetrni coni 3 in upoštevati vsa navodila iz statičnega izračuna.

Pri montaži opreme je potrebno upoštevati zahteve požarne smernice SZPV 512: Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn Smernica SZPV 408: Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.

V primeru, da je v objektu vgrajen sistem AJP – aktivnega požarnega javljanja, se dogradi I/O vmesnik za izklop ločilnega mesta ob signalu za aktivno javljanje požara. V danem primeru je vgrajen sistem AJP.

V primeru, da je v objektu vgrajena kompenzacijska naprava, je potrebno po zagonu razsmernika opraviti meritve in nastavitve kompenzacijske naprave s strani pooblaščene osebe za vzdrževanje kompenzacijske naprave.

V primeru napajanja DEA potrebno vezati signal DEA na izklop SE VRTEC ANKARAN. Mi se priključimo na distribucijsko omrežje pred morebitnim agregatskim napajanjem tako da tega ni potrebno. V kolikor bi se postavil mobilni agregat in odklop mreže, mora biti elektrarna v tem času izklopljena.



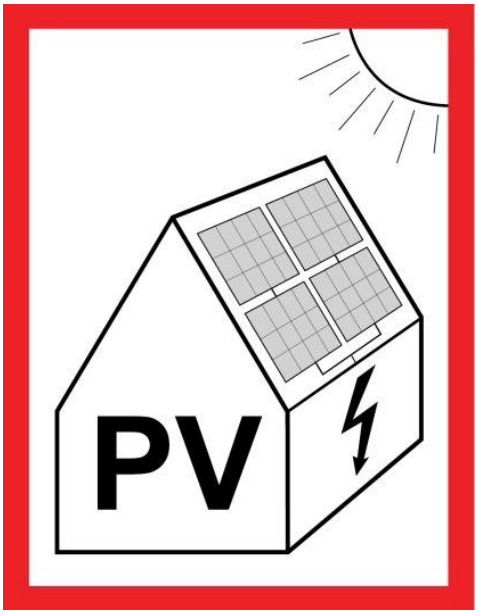
Slika 5: *Shematski prikaz "pametne" sončne elektrarne*

Zaradi montaže sončne elektrarne, stranki predlagamo, da preveri funkcionalnost obstoječih snegobranov. Lastnik oz. upravljalec objekta mora poskrbeti, da je objekt varen pred zdrsi snega in ledu.

Vzdrževanje sončne elektrarne zajema čiščenje modulov, redni pregled vseh komponent elektrarne in meritve sončne elektrarne. Čiščenje modulov fotonapetostne elektrarne, preglede optimizatorjev, razsmernika in ostalih komponent ter ostale kontrolne preizkuse naj izvajajo samo za to usposobljene osebe!

Interna instalacija objekta, na katerem je izgrajena sončna elektrarna, mora biti ustrezno izvedena, s tehničnimi predpisi, redno vzdrževana s strani ustrezno strokovno usposobljenih oseb ter opravljenimi rednimi meritvami skladno s predpisi.

Objekti in deli objektov ter komponente nameščeno s napravo s fotonapetostnim generatorjem morejo biti ustrezno označeni.



Slika 6: *Primer oznake za označitev stavbe, ki ne sme biti manjša od A6*



Slika 7: Primer o*značitve enosmernih komponent sončne elektrarne*

Navodila za uporabo in vzdrževanje sončne elektrarne so v ločeni dokumentaciji in predana investitorju oz. upravniku ob priključitvi sončne elektrarne v omrežje in predaji dokumentacije.

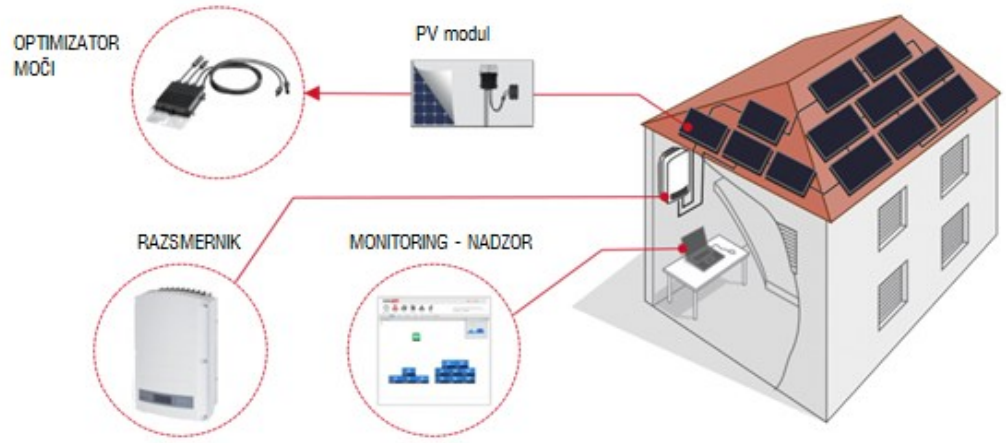
3.3.2. NAPREDNI SISTEMI FOTOVOLTAIKE

Poleg lastnosti, ki vplivajo na večjo energijsko učinkovitost celotnega sistema, je pri naprednih sistemih bistveno **zmanjšano tveganje zaradi električnega udara** in bistveno **povečana požarna varnost.**

Sistem omogoča:
- ⇨ avtomatičen izklop enosmerne napetosti na izhodu optimizatorja, če razsmernik ne deluje;
- ⇨ ročni izklop optimizatorjev z enosmernim stikalom na razsmerniku;
- ⇨ izklop optimizatorjev ob preseganju njihove najvišje dovoljene temperature;
- ⇨ zaznavanje električnih oblokov in avtomatičen izklop optimizatorja.

Zato lahko na naprednem fotonapetostnem sistemu, ki imajo vgrajene opisane varnostne sisteme izvajamo servisna dela, popravila ali gasimo požar tudi v času osvetlitve modulov. Z aktiviranjem varnostnih sistemov, ki so omogočeni dobimo na strani izhoda sončne elektrarne najvišjo servisno napetost pod 120V/DC, ki omogoča varnejše delo na strehi ob vzdrževanju, servisu ali gašenju požara.
Sončna elektrarna bo zgrajena iz naslednjih osnovnih komponent:

- ⇨ PV moduli,
- ⇨ Optimizatorji moči,
- ⇨ Razsmerniki,
- ⇨ SB-DC električne omarice,
- ⇨ Dvosmerni števnik el. energije,
- ⇨ Komunikator,
- ⇨ Nadzorni rele s kontaktorjem



Slika 8: *Shematski prikaz osnovnih komponent sončne elektrarne*

Fotonapetostni generatorji oz. PV moduli bodo nameščeni na strehi objekta. Nameščenih bo 260x PV modulov, 131x S1000 optimizatorjev moči, pritrjenih na aluminijasto podkonstrukcijo paralelno strešni ravnini. V sistemu imamo 1xSE100K in vgrajeno prenapetostno zaščito tipa I+II na MPP.
AC omara ima vgrajeno opremo skaldno z enopolno shemo.
Na strani DC sončne elektrarne bo izveden IT sistem zaščite. Sistem zaščite pred udarom napajanja objekta je TN sistem.

3.3.3. PRAVILNIKI, STANDARDI in TEHNIČNE SMERNICE

Pri projektiranju so bili upoštevani naslednji pravilniki, standardi in tehnične smernice:

PRAVILNIKI

- ⇨ Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17, 72/17 – popr., 65/20, 15/21 – ZDUOP, 199/21 – GZ-1 in 105/22 – ZZNŠPP)
- ⇨ Energetski zakon (EZ-1) (Uradni list RS, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo, 65/20, 158/20 – ZURE, 121/21 – ZSROVE, 172/21 – ZOEE in 204/21 – ZOP)
- ⇨ Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 82/13)
- ⇨ Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS, št. 140/2021)
- ⇨ Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1)
- ⇨ Uredba o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 17/19, 197/20 in 121/21 – ZSROVE)
- ⇨ 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)

STANDARDI

- ⇨ SIST IEC 60364-1 Nizkonapetostne električne inštalacije – 1. del: Temeljna načela, ocenjevanje splošnih značilnosti, definicije,
- ⇨ SIST EN 61140 Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo
- ⇨ SIST IEC 60364-4-41 Nizkonapetostne električne inštalacije, 4-41. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred električnim udarom,
- ⇨ SIST HD 384-4-42 – Električne inštalacije zgradb, 4-42. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred toplotnimi učinki,
- ⇨ SIST IEC 60364-4-43 Električne inštalacije zgradb, 4-43. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred nadtoki,
- ⇨ SIST IEC 60364-4-44 Električne inštalacije zgradb 4-44. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred prenapetostmi – Zaščita pred napetostnimi motnjami in pred elektromagnetnimi motnjami,
- ⇨ SIST HD 60364-4-443 Električne inštalacije zgradb 4-44. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred napetostnimi in elektromagnetnimi motnjami 443. točka: Zaščita pred atmosferskimi in stikalnimi prenapetostmi,
- ⇨ SIST IEC 60364-5-54 Električne inštalacije zgradb, 5-54. del: Izbira in namestitev električne opreme, Ozemljitve, zaščitni vodniki in izenačitev potencialov inštalacij,
- ⇨ SIST IEC 60364-5-51 Električne inštalacije zgradb, 5-51. del: Izbira in namestitev električne opreme, Splošna pravila,
- ⇨ SIST EN 60439-1 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav, 1. del: Tipsko preskušeni in delno tipsko preskušeni sestavi,
- ⇨ SIST EN 60439-3 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav, 3. del: Posebne zahteve za sestave nizkonapetostnih stikalnih naprav, predvidene za vgraditev na mestih, do katerih imajo dostop nestrokovne osebe, Razdelilniki,
- ⇨ SIST IEC 60364-5-52 Električne inštalacije zgradb, 5-52. del: Izbira in namestitev električne opreme, Inštalacijski sistemi,
- ⇨ SIST EN 62305-1 Zaščita pred delovanjem strele, 1. del: Splošna načela.
- ⇨ SIST EN 62305-2 Zaščita pred delovanjem strele, 2. del: Vodenje tveganja.
- ⇨ SIST EN 62305-3 Zaščita pred delovanjem strele, 3. del: Fizična škoda na objektih in nevarnost za živa bitja.
- ⇨ SIST EN 62305-4 Zaščita pred delovanjem strele, 4. del: Električni in elektronski sistemi v objektih.
- ⇨ IEC 60364-7-712 Fotovoltaične naprave (PV) – zahteve za specialne električne inštalacije

STANDARDI UPORABLJENI v SONDSEE

- ⇨ SIST EN 50160 Značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih
- ⇨ SIST IEC 60038 Standardne napetosti
- ⇨ SIST EN 50438 Zahteve za vzporedno vezavo mikro generatorjev z javnim nizkonapetostnim razdelilnim omrežjem
- ⇨ SIST EN 61000-4-30 Elektromagnetna združljivost (EMC) - 4-30. del: Preskusne in merilne tehnike - Metode merjenja kakovosti napetosti (IEC 61000-4-30:2015)
- ⇨ SIST HD 60364-5-551 Nizkonapetostne električne inštalacije-5-551. del: Izbira in namestitev električne opreme – Druga oprema – 551. točka: Nizkonapetostni generatorji
- ⇨ Družina SIST EN 60255 : Merilni releji in zaščitna oprema…
- ⇨ Družina SIST EN 61000 : Elektromagnetna združljivost (EMC)…
- ⇨ Družina SIST EN 61850 : Komunikacijska omrežja in sistemi za avtomatizacijo porabo električne energije…
- ⇨ Družina SIST EN 60870 : Oprema in sistemi za daljinsko vodenje ….

- ⇨ SIST EN 50522:Ozemljitve postrojev nad 1 kV izmenične napetosti
- ⇨ SIST HD 60364-5-52 Nizkonapetostne električne inštalacije, aneks C:Vrednost tokov
- ⇨ SIST EN 62381: Avtomatizacijski sistemi v procesni industriji - Tovarniški prevzemni presku(FAT), prevzemni preskus pri prevzemniku (SAT) in preskus integracije pri prevzemniku (SIT)(IEC 62381:2012).

SMERNICE in DRUGI DOKUMENTI

- ⇨ Tehnična smernica TSG-N-001:2019 - Požarna varnost v stavbah
- ⇨ Tehnična smernica TSG-N-002:2021 - Nizkonapetostne električne instalacije
- ⇨ Tehnična smernica TSG-N-003:2021 - Zaščita pred delovanjem strele
- ⇨ Tehnična smernica TSG-1-004:2010 - Učinkovita raba energije
- ⇨ Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn SZPV 512
- ⇨ GIZ-TS-1-ENOZILNI-ENERGETSKI-KABLI-12-20-24-kV
- ⇨ GIZ-TS-2-NN-Energetski-kabli-1-kV
- ⇨ GIZ-TS-3-Trizilni-energetski-kabli-12-20-24-kV
- ⇨ GIZ-TS-4-Pribor-za-kable-12-20-24 kV
- ⇨ GIZ-TS-5-Kabelski-cevlji-in-tulci
- ⇨ GIZ-TS-6-Tehnicni-podatki-distribucijskega-elektroenergetskega-omrezja
- ⇨ GIZ-TS-7-Smernice-za-gradnjo-nadzemnih-vodov
- ⇨ GIZ-TS-9-Pojmovnik-s-podrocja-obratovanja-DEES
- ⇨ GIZ-TS-10-SN-Univerzalni-energetski-kabli-12-20-24-kV
- ⇨ GIZ-TS-11-Prevzem-in-polaganje-kablov-1-do-35-kV

Pri izvajanju se sme uporabiti oprema in materiali, ki je izdelan v skladu z veljavnimi standardi. Električne inštalacije morajo biti izvedene oziroma vgrajene tako, da zaradi vlage, mehanskih, kemičnih topil ali električnih vplivov ne bo ogroža varnost ljudi, predmetov ali obratovanja. Pri projektiranju je bil upoštevan pravilnik o elektromagnetni združljivosti EMC.

Pravilnik o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah (ur.l. 140/2021) v 15. členu zahteva navedbo predpisov po kateri se projektira objekt. Objekt se torej projektira po 8. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-002:2021.

Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (ur.l. 140/2021) v 13. členu zahteva navedbo predpisov po kateri se projektira objekt. Objekt se torej projektira po 6. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-003:2021.

Načrt električnih instalacij in opreme je izdelan na podlagi:

- ⇨ 8. Člena pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah (ur.l. 140/2021) tako, da je bila upoštevana tehniška smernica TSG-N-002: 2021.

- ⇨ 13. Člena pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (ur.l. 140/2021) tako, da je bila upoštevana tehniška smernica TSG-N-003: 2021 zaščita pred delovanjem strele.

3.3.4. TEHNIČNI POGOJI

Izvajalec elektro instalacij in ostale opreme sme uporabiti elektro instalacijski material, ki ima ustrezna dokazila o lastnostih. Ta dokazila mora predati skupaj z predpisanimi meritvami investitorju oziroma nadzornemu organu , ta pa jih mora hraniti v času življenjske dobe elektrarne.
Investitor in izvajalec sta dolžna pred začetkom del preveriti usklajenost posameznih projektov. Izvajalec je dolžan pred pričetkom del in pred nabavo opreme preveriti stanje objekta. V kolikor so potrebne spremembe ali pa se ugotovi, da se je spremenila namembnost objekta, mora o tem pismeno obvestiti projektanta in nadzorni organ ter zahtevati pismeno soglasje o potrebni spremembi.

Izvajalec je dolžan, da pred predajo objekta namenu izvede naslednja preverjanja in meritve:

- ⇨ zaščite pred električnim udarom, vštevši merjenje razmika pri zaščiti z ovirami ali okrovi, s pregradami ali s postavitvijo opreme zunaj dosega,
- ⇨ ukrepov za zaščito vodnikov pred razširjanjem ognja in termični mi vplivi glede na trajno, dovoljene vrednosti toka in dovoljeni padec napetosti,
- ⇨ izbire in nastavitve zaščitnih naprav in naprav za nadzor,
- ⇨ brezhibnosti postavitve ustreznih stikalnih naprav glede ločilne razdalje,
- ⇨ izbire opreme in zaščitnih ukrepov glede na zunanje vplive,
- ⇨ prepoznavanje nevtralnega in zaščitnega vodnika,
- ⇨ obstoja shem, opozorilnih tablic ali podobnih informacij,
- ⇨ prepoznavanje tokokrogov, varovalk, stikal, sponk in druge opreme,
- ⇨ povezave vodnikov,
- ⇨ dostopnosti in razpoložljivosti prostora za obratovanje in vzdrževanje,
- ⇨ neprekinjenosti in razpoložljivosti prostora za obratovanje in vzdrževanje,
- ⇨ neprekinjenosti zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačenje potenciala,
- ⇨ izolacijska upornost električne instalacije,
- ⇨ zaščita z električno ločitvijo tokokrogov,
- ⇨ samodejni odklop napajanja,
- ⇨ funkcionalnost.

O pregledih, meritvah, kontrolah in servisnih posegih se vodi pismena dokumentacija.

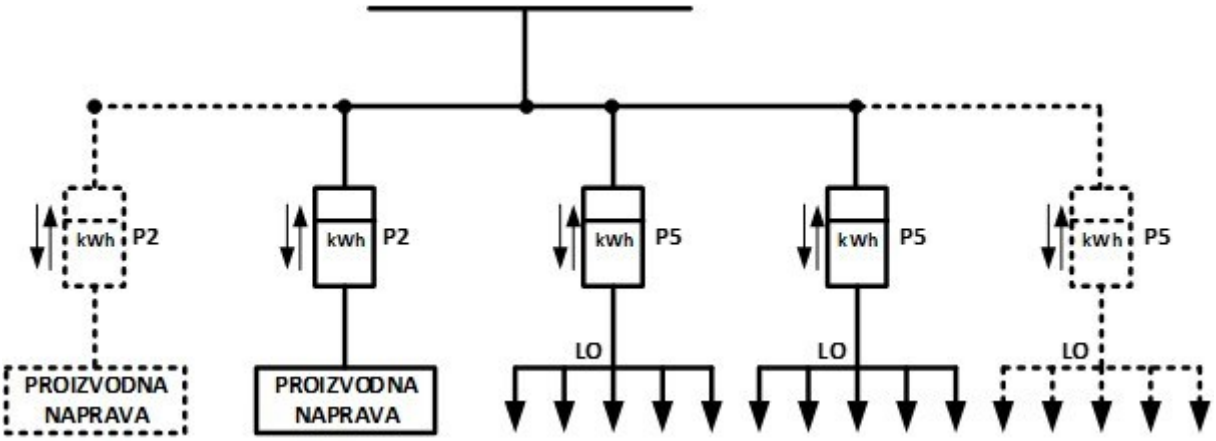
Pregled in preizkus po končani montaži je potrebno izdelati v smislu Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. List RS št. 140/2021) in tehnične smernice (TSG-N-002:2021).

Vse meritve sme izvajati samo pooblaščena oseba.

3.3.5. TEHNIČNI OPIS SE

3.3.5.1. SISTEM PRIKLJUČEVANJA

Naprava za proizvodnjo električne energije bo priključena v nizkonapetostno distribucijsko omrežje skladno z blokovno shemo (slika 7).



Slika 9: *Blokovna shema sončne elektrarne po tipizaciji*

SE VRTEC ANKARAN bo priključena po tipski shemi PS3.B (SONDSEE). Elektrarna bo električno energije oddala v javno električno omrežje, ostala energija se bo porabila na lastni rabi.

3.3.5.2. PRIKLJUČITEV SONČNE ELEKTRARNE

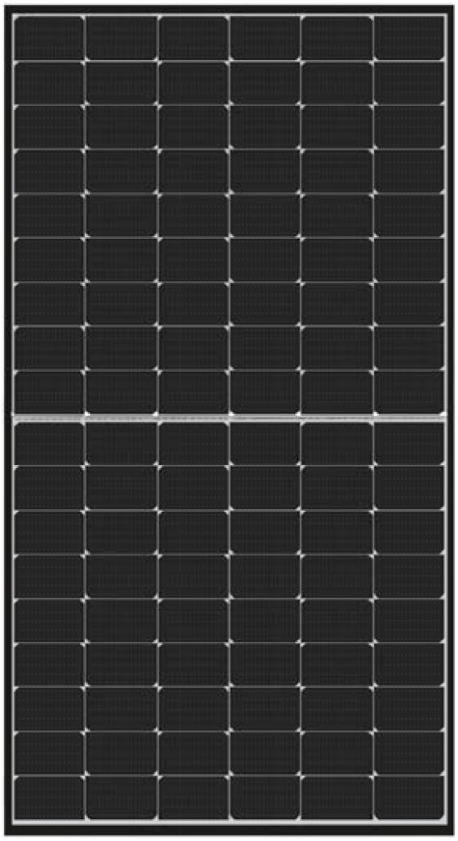
Elektrarna se bo priključila na javno distribucijsko omrežje v električnem razdelilniku PMO (števec P2), v katerem bo izvedeno prevzemno merilno mesto z ločilnim mestom elektrarne. Razdelilnik bo opremljen z dvosmernim digitalnim števcem delovne in jalove energije, z GSM komunikatorjem oz. sistemom za daljinsko odčitavanje skladno s tipizacijo merilne opreme SODO. V PMO je predvidena še sledeča oprema zaščitni rele U/f (SCHRACK URNA0345) za merjenje kvalitete napetosti in frekvence (izklop ločilnega mesta), napetostnimi varovalkami in ostalimi zaščitnimi elementi, blokado vklopa za ročni izklop elektrarne, odklopnikom s podnapetostno izklopilno tuljavico z motornim pogonom, tarifnimi varovalkami in prenapetostno zaščito. V primeru ročnega izklopa je vgrajeno stikalo (blokada ponovnega vklopa).

Nova PMO bo pod ključem elektro distributerja.

Elektro distribuciji bo zagotovljen stalni dostop (24 ur/dan) do merilnega mesta oz. daljinsko odčitavanje.

3.3.5.3. FOTONAPETOSTNI MODULI

Za fotonapetostni generator so predvideni monokristalni PV moduli tip JKM-460N-54HL4R-(V) Tiger Neo N-Type 460Wp proizvajalca JINKO.



Slika 10: *Monokristalni PV modul tip JKM-460N-54HL4R-(V) Tiger Neo N-Type proizvajalca JINKO*

TEHNIČNI PODATKI FOTONAPETOSTNIH MODULOV

Tip	JKM-460N-54HL4R-(V) Tiger Neo N-Type
Vršna moč Pm_{pp}	460 Wp
Napetost vršne moči Um_{pp}	33,60 V
Tok vršne moči Im_{pp}	13,69 A
Kratkostični tok Isc	14,14 A
Napetost odprtih sponk Uoc	40,17 V
Temparaturni koeficient toka	0,045 %/°C
Temparaturni koeficient napetosti	-0,25 %/°C
Temparaturni koeficient pri moči	-0,29%/°C
Temparaturno območje delovanja	-40°C do +70°C
Teža	21 kg
Dimenzije (D × V × Š)	1762×1134×30 mm

3.3.5.4. OPTIMIZATORJI

Na PV module se vgradijo optimizatorji moči SOLAR EDGE tip S1000.



Slika 11: *Optimizator moči proizvajalca Solar Edge tip S1000 – primer montaže*

TEHNIČNI PODATKI OPTIMIZATORJEV MOČI

Tip	S1000
Moč na vhodu - DC	≤1000 W
Absolutna maksimalna napetost na vhodu	< 125 V_{DC}
MPPT področje delovanja	12,5-105 V_{DC}
Konstantni tok na vhodu Isc	15 A_{DC}
Maksimalni izkoristek	99,50%
Nominalni izkoristek	98,80%
Prenapetostna zaščita kategorije	II
Maksimalen izhodni tok	18 A_{DC}
Maksimalna izhodna napetost	80 V_{DC}
Maksimalna dovoljena napetost	1000 V_{DC}
Temperaturno območje delovanja	-40°C do +85°C
IP zaščita	IP68 / NEMA6P
Teža	1,106 kg
Dimenzije (D × V × Š)	129 x 165 x 52 mm



Slika 12: *Prikaz funkcije optimizatorjev moči*

Napetostni generator tvorijo PV moduli z vgrajenimi optimizatorji moči.

Optimizator moči je pretvornik DC–DC, ki iz modula v vsakem trenutku, ne glede na osončenost, pridobi največjo moč. Optimizator pretvarja enosmerno napetost pri manjšem toku v nižjo enosmerno napetost pri večjem toku in obratno ter s tem vzdržuje konstantno enosmerno napetost na razsmerniku.

3.3.5.5. IZVEDBA FOTONAPETOSTNEGA GENERATORJA MOČI

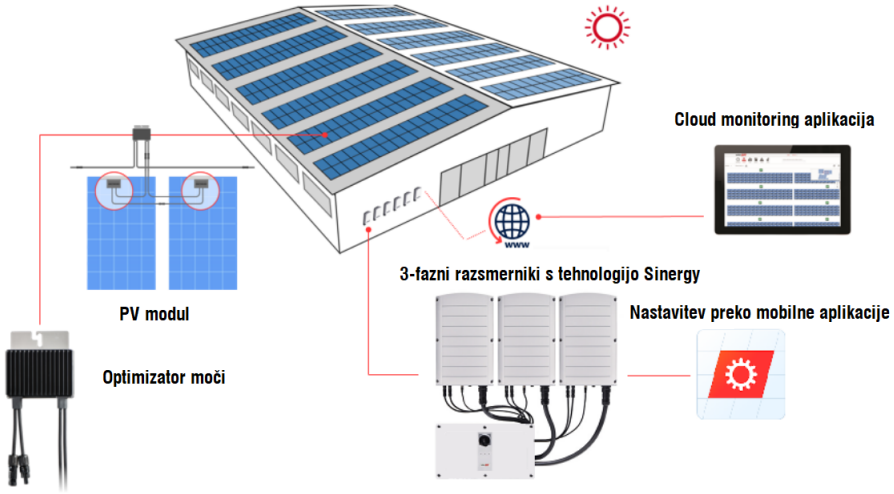
Fotonapetostni generator je sestavljen iz fotonapetostnih modulov in iz razsmernikov proizvajalca SolarEdge:

- Razsmernik 1 tip SOLAREDGE SE100K

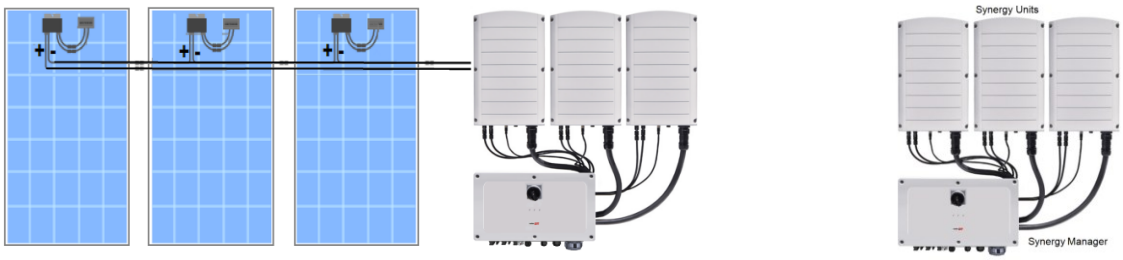
– 9 stringov je priključenih na razsmernik 1

3.3.5.6. RAZSMERNIK

Razsmernik je PV sistemska komponenta za povezavo fotovoltaičnega sistema na nizkonapetostno električno omrežje. Za delovanje sončne elektrarne za proizvodnjo električne energije iz sončne energije je predviden en trifazni razsmernika proizvajalca SOLAR EDGE 1xSE100K. Razsmernik bo montirani skladno s situacijo.



Slika 13: *Razsmernik proizvajalca SOLAR EDGE 1xSE100K*



Slika 14: *Razsmernik proizvajalca Solar Edge– primer montaže in sestav razsmernika synergy*

Tehnične karakteristike SOLAR EDGE razsmernika

Tip	SE100K
Maksimalna moč na DC strani Pdcmax	150000 W
Maksimalna vhodna napetost Udcmax	1000 V
Območje vhodne napetosti Umpp	680-1000 V
Max. Vhodni tok Ipvmax	3x48,25 A
Število vhodov	12 (MC4 konektor)
Maksimalna moč na AC strani Pacmax	100000 VA
Nazivna moč na AC strani Pac	100000 VA
Nazivna izhodna napetost Uac	3/N/PE/230/400V
Maksimalni izhodni tok Iac	145 A
Nazivna frekvenca fac	50 Hz
Faktor delavnosti toka cosρ	-0.8 … + 0.8
Največji izkoristek	98,30%
Euro izkoristek	98%
Dimenzije (š × v × d)	918 × 984 × 295 mm
Teža	114 kg
Temparaturno območje	-40 °C … +60 °C
Topologija	Brez transformatorja
Število faz	3
Ohišje	IP 65

3.3.5.7. MONTAŽA

KONSTRUKCIJA, FOTONAPETOSTNI GENERATOR

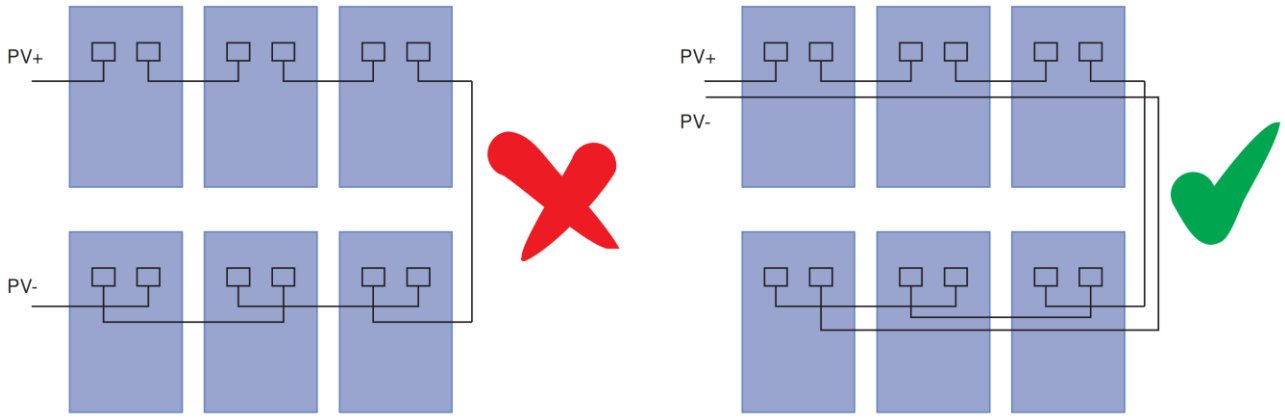
Montaža konstrukcije in solarnih modulov je enostavna. S pomočjo avto dvigala oziroma motorne lestve je potrebno na streho dostaviti komponente konstrukcije in solarnih modulov. Sestavljanje konstrukcije in montaža PV modulov se izvaja z vijačenjem. Nosilno konstrukcijo je potrebno ozemljiti na več koncih z vodnikom H07V-K uvlečenim v zaščitno cev.

Način montaže nosilne konstrukcije PV modulov na streho mora biti usklajena z navodili proizvajalca kritine in dobavitelja osnovne nosilne konstrukcije strehe. Uporabljajo se lahko samo standardizirani tipski elementi z ustreznimi certifikati, da bo zagotovljena ustrezna vgradnja foto napetostnega generatorja na streho.

Pri vgradnji sončne elektrarne potrebno upoštevati izdelano statično presojo. Upoštevati je potrebno ustrezno pritrjevanje glede na kritino skladno z navodili iz statične presoje.

OŽIČENJE SOLARNIH ELEMENTOV

Ožičenje solarnih modulov je potrebno izvesti med montažo z originalnimi vodotesnimi kabelskimi priključki (hitro spojne vtične povezave). Polariteti sta razpoznavni s črno in rdečo barvo veznih vodnikov. Ožičenje naj bo izvedeno tako, da sta + in – vodnik čim bližje skupaj, tako da ne naredimo večjih škodljivih induktivnih zank, ki bi škodljivo delovale v primeru pojava strele (slika 13). S kabli tip kot npr: Radox, FG21M21, Solar H1Z2Z2-K 6 mm^2 (10 mm^2)izvedemo ožičenje do DC dela razsmernika. Kabli se položijo v zaščitni spiralni cevi oz. na INOX kabelske police, ki se pritrdijo pod kovinsko nosilno konstrukcijo PV modulov. Vodniki se ne smejo dotikati strehe na zunanjem območju.



Slika 15: *Vezava PV modulov*

OPOMBA:
Pred instalacijo kablov je potrebno dolžine preveriti na sami lokaciji.

RAZSMERNIKI

Montaža razsmernikov mora biti skladna z navodili proizvajalca. Razsmernik bo montiran na podkonstrukcijo skladno s situacijo. Do razsmernika je potrebno pripeljati tudi ETHERNET. Za nadzor nad delovanjem sistema sončne elektrarne se predvidi povezava na ethernet (komunikacijsko vozlišče določi oseba za IT zadolžena na objektu).

OPOMBA:
Za ethernet se lahko uporabi kabelska povezava (FTP cat6) ali optična povezava in se lahko vgradi v SB-AC optični delilnik.

3.3.6. DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

Za zagotavljanje potrebne trajnosti vodnikov je potrebna ustrezna dimenzioniranost vodnikov. Upoštevana je tehniška smernica TSG-N-002:2021, poglavje 3.2.3. Pri dimenzioniranju kablov je bila upoštevana najvišja temperatura okolja:

- ⇨ 40°C za izolirane vodnike in kable v zraku, ne glede na način polaganja
- ⇨ 20°C za kable, ki so vkopani v zemljo ali položeni v ceveh v zemljo.

Upoštevali so se tudi ustrezni korekcijski faktorji, kot je prikazano v nadaljevanju (priloga).

3.3.6.1. TERMIČNO DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

ZAŠČITA KABLOV PRED PREOBREMENITVIJO

- ⇨ Zaščitne naprave za samodejno prekinitev napajanja morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden povzroči segretje, škodljivo za izolacijo, spoje, sponke ali okolje. TSG-N-002:2021, poglavje 6.1.
- ⇨ Za zaščito pred preobremenitvijo morata biti izpolnjena pogoja $I_b \leq I_n \leq I_z$ in $I_2 \leq 1{,}45 \cdot I_z$ (koordinacija med vodniki in zaščitnimi napravami) – glej kontrola učinkovitosti zaščite.

3.3.6.2. KONTROLA UČINKOVITOSTI ZAŠČITE

Zaščitne naprave morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segrevanje, škodljivo za izolacijo, spoje ali okolje.

a) koordinacija med vodniki in zaščitnimi napravami

$I_b \leq I_n \leq I_z$ in $I_2 \leq 1{,}45 \cdot I_z$

$I_2 = k \cdot I_z$

kjer so:

I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden,

I_z - trajni zdržni tok vodnika ali kabla,

I_n - nazivni tok zaščitne naprave,

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave.

k - faktor določen s standardom in znaša

za talilne varovalke:

TABELA
Nizkonapetostne talilne varovalke

I_n (A)	k
2 in 4	2,1
6 in 10	1,9
≥ 16	1,6

za inštalacijske odklopnike:

I_n = za vsa območja k = 1,45

za zaščitna stikala:

I_n = za vsa območja k = 1,2

v priloženi tabeli v prilogi so izračuni dimenzioniranja pomembnejših tokokrogov.

ZAŠČITA KABLOV PRED KRATKOSTIČNIMI TOKI:

Skladno smernico TSG-N-002:2021, poglavje 6.3 in standarda SIST HD 60364-4-43:2011 se izvede zaščita pri kratkostičnem toku. Za kratke stike, ki trajajo od 0,1s do 5s, je mogoče čas t, v katerem kratkostični tok segreje vodnike do najvišje dovoljene temperature v normalnem obratovanju približno izračunati po enačbi:

Minimalni prerez določimo po enačbi:

$$S_{min} = \frac{1}{K} \cdot I_k \cdot \sqrt{t}$$

S_{min} – minimalni prerez (mm^2),
t – čas trajanja kratkega stika (s) – izklopni čas zaščitne naprave (odčitan iz izklopne karakteristike zaščitne naprave),
I_k – efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka (A) – tok okvare,
K – 115 – Cu vodniki s PVC izolacijo, 74 – Al vodniki s PVC izolacijo.

Zgoraj omenjena formula za S_{min} velja le za preseke 10 mm^2 ali več, za manjše preseke pa kontrole S_{min} ne izvajamo.

Tabela najmanjših prerezov zaščitnih vodnikov:

Prerez faznega vodnika S v mm^2	Najmanjši prerez zaščitnega vodnika S v mm^2
S<16	S
16<S<35	16
S>35	S/2

Kontrola presekov zaščitnih oz. ozemljitvenih vodnikov in vodnikov za izenačevanje potenciala bo – enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm^2
Dodatni vodnik za izenačevanje potenciala ne sme biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika vezanega na te prevodne dele.
Kontrolni izračun izvedemo le za najneugodnejše tokokroge in sicer kontroliramo najdaljši tokokrog izmed tistih, ki imajo enako zaščitno napravo in enak presek.

3.3.6.3. KONTROLA PADCA NAPETOSTI

Padec napetosti računamo po naslednjih enačbah:

⇨ za dovodne kable: $\Delta u_1(\%) = \frac{100 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \ \lambda_{\cdot S \cdot U^2}} + \left(1 + \frac{x_k}{r_k} \cdot tg\varphi\right)$

⇨ za trifazne porabnike: $\Delta u_1(\%) = \frac{100 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \ \lambda \cdot S \cdot U^2}$

⇨ za enofazne porabnike: $\Delta u_1(\%) = \frac{200 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \ \lambda \cdot S \cdot U^2}$

Pri tem je :

P - moč porabnika
l - dolžina kabla
λ - prevodnost bakra oziroma aluminija; baker = 56; aluminij = 35
S - presek vodnika
U - nazivna napetost
r_k - specifična ohmska upornost kabla
x_k - specifična induktivna upornost kabla
tgϕ - tangens faktorja delavnosti

Padec napetosti med napajalno točko električne instalacije in točko v kateri padec napetosti računamo, ne sme biti večji od naslednjih vrednosti:

⇨ 3% za tokokrog razsvetljave, 5% za tokokroge ostalih porabnikov, če se električna instalacija. napaja iz nizkonapetostnega omrežja,
⇨ 5% za tokokrog razsvetljave, 8% za tokokroge ostalih porabnikov, če se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.

Za električne instalacije, ki so daljše od 100 m, se dovoljen padec napetosti poveča za 0,005% na vsaki dolžinski meter nad 100 m, vendar ne več kot 0,5 %.

Skupni padec napetosti od izvoda do konca najneugodnejšega tokokroga:

$$u\% = u_1\% + u_2\% + u_3\% \ldots$$

V priloženi tabeli priloge so izračuni padcev napetosti po posameznih tokokrogih.

3.3.6.4. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Pri določanju zaščite pred električnim udarom se upošteva tehnična smernica TSG-N-002-2021, poglavje 4. Od dobavitelja energije (investitorja) smo pridobili podatke glede velikosti priključne moči na mestu priključitve, ki zadovoljuje potrebe objekta. Sistem na katerega se bo objekt priključil je TN. Pri izbiri zaščite pred električnim udarom je upoštevana usposobljenost oseb, električna upornost človeškega telesa v posameznih primerih vlažnosti kože zaradi zunanjih vplivov, dotik osebe s potencialom zemlje, izbira opreme.

Glede na TSG-N-002-2021, poglavje 4.2, odstavek 1, so možni naslednji načini izvedbe zaščite pred električnim udarom:

1. Mala napetost,
2. Samodejni odklop napajanja,
3. Uporaba naprav razreda II,
4. Postavitev v neprevodne prostore,
5. Lokalna izenačitev potencialov, brez povezave z zemljo,
6. Električno ločitvijo,
7. Zaščita s pregradami ali okovi najmanj v izvedbi IP2X ali IP XXB,
8. Zaščita z ovirami, kjer so zgornje dostopne vodoravne ploskve najmanj v izvedbi IP 4X,
9. Zaščita s postavitvijo zunaj dosega roke.

ZAŠČITA S SAMODEJNIM ODKLOPM NAPAJANJA

Standard SIST HD 30364-4-41: 2007 določa, da mora tok zaščitne naprave I_a (A) – ki povzroči samodejni izklop zaščitne naprave v dopustnem času in skupna impedanca okvarne zanke tokokroga izpolnjevati pogoj:

$$Z_S \cdot I_a \leq U_0$$

kjer so:

- Z_S Impedanca okvarne zanke(Ω)
- I_a Izklop tokovne zaščitne naprave za samodejni odklop napajanja v času T_{izk}
- U_0 Nazivna napetost proti zemlji(fazna napetost)

Najdaljše odklopne (T_{izk}) čase v TN sistemu imamo podane v TSG-N-002-2021, v poglavju 4.5, odstavek 6 in znašajo:

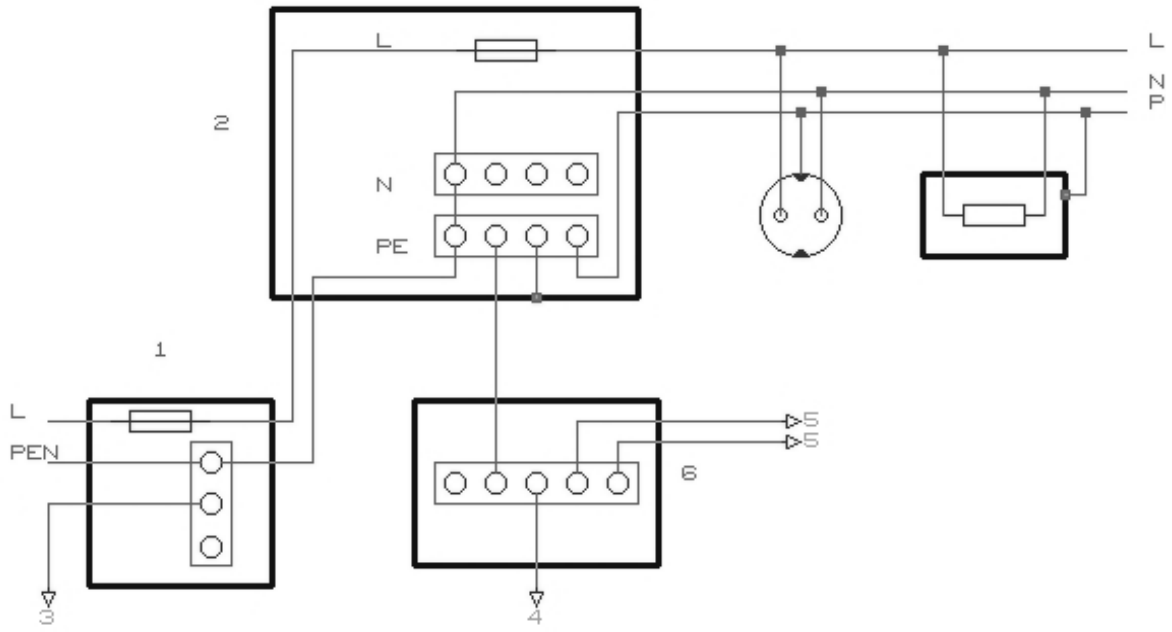
Za končne tokokroge, ki napajajo vtičnice ali neposredno, brez vtičnice, ročne aparate, katerih dostopni prevodni deli so povezani na zaščitni vodnik ali prenosne aparate, ki se med uporabo ročno premikajo.

U_0 (V)	T_{izk} (s)
od 50 do 120	0,8
od 121 do 230	0,4
od 231 do 400	0,2
Nad 400	0,1

Daljši časi izklopa, ki ne smejo presegati 5 sekund, so dovoljeni za:

1. Napajalne tokokroge
2. Končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosljivo opremo, če so priključeni na električni razdelilnik, na katerega niso priključeni tokokrogi, za katere so zahtevani krajši odklopni časi po zgornji tabeli,
3. Končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosljivo opremo, če so priključeni na električni razdelilnik, na katerega so priključeni tokokrogi, za katere so zahtevani krajši odklopni časi po zgornji tabeli, pod pogojem da obstaja dodatna izenačitev potencialov.

Instalacija je izvedena tri žilna za enofazne in pet žilna za trifazne porabnike, kjer je dodatni vodnik zaščitni vodnik. PE vodnik je zvezan na ohišja naprav, zaščitne kontakte vtičnic na eni strani, ter na izenačenje potencialov na drugi strani.



Slika 16: *Izvedba instalacije v sistemu TN z napravami za nadtokovno zaščito*

1 - hišna priključna omarica
2 - razdelilnik
3 - ozemljilo (obratovalno)
4 - temeljno ozemljilo (vezano na zbiralko za glavno izenačenje potenciala)
5 - povezava kovinskih instalacij
6 - omarica za glavno izenačenje potenciala

3.3.6.5. ENOSMERNI TOKOKROGI

Padec napetosti oziroma izgube v enosmernih tokokrogih se določijo z enačbo:

$$\Delta u(\%) = \frac{200 \cdot l_v \cdot P_{mpp-v}}{\lambda \ \lambda \cdot S \cdot U_{mpp-v}{}^2}$$

ker je:
Smin – minimalni prerez kabla (mm^2)
S – izbran prerez kabla (mm^2)
lv – dolžina kabla niza v eni smeri (m)
Pmpp-v – moč niza pri STC (W)
Umpp-v – napetost vršne moči niza (V)
u% - padec napetosti (%)
λ – specifična prevodnost (Sm/mm2) – 56 Sm/mm^2 za Cu, 35 Sm/mm^2 za Al

3.3.6.6. NAPETOSTNO-FREKVENČNA ZAŠČITA Uf-B

Te nastavitve napetostno-frekvenčnih zaščit ločilnega mesta PN se uporabljajo za PN tip **B** moči od vključno **10 kW do 5 MW**, ki so priključene v NN ali SN omrežje.

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 [a]	0,2	52 Hz
Podfrekvenčna [a]	0,2	47 Hz
Izpad omrežja [b]	0,5	5 Hz/s

a Frekvenčna zaščita mora biti sposobna delovati vsaj v območju, ki ga določajo maksimalne nastavitve delovanja napetostnih zaščit.

b Zaščito pred izpadom omrežja (kot so na primer skok kolesnega kota, df/dt, sprememba impedance omrežja) ni potrebna. Če jo želi lastnik PN-ja vseeno nastaviti, jo je treba nastaviti na navedeno vrednost.

Merilni tokokrogi napetostno frekvenčnih električnih zaščit ločilnega mesta morajo biti obvezno opremljeni z varovalkami.

Dovoljene tolerance zaščit:

Napetost **± 1 %.**
Frekvenca **± 0,5 % od nastavitve.**
Čas izpada **± 10 % od nastavitve.**

Zaščite morajo obvezno meriti vse fazne napetosti (UL-N) za NN omrežje oziroma za SN omrežje odvisno od izvedbe zaščite in meritev: vse fazne napetosti (UL-N) ali vse medfazne napetosti (UL-L) na katere je proizvodna naprava priključena.

3.3.7. STRELOVODNA INSTALACIJA OBJEKTA

3.3.7.1. SISTEM ZAŠČITE PRED DELOVANJEM STRELE - LPS

Sistem zaščite pred delovanjem strele v nadaljevanju LPS (Lightening Protection System) je sestavni del objekta in mora biti združljiv ter smiselno povezan z vsemi drugimi napravami in napeljavami v objektu. Za vsak objekt je potrebno najprej izvesti vrednotenje rizika na osnovni katerega se za posamezen objekt določi zaščitni nivo zaščite pred delovanjem strele v nadaljevanju LPL (Lightening Protection Level). LPS mora biti izveden tako, da lahko odvede atmosfersko razelektritev v zemljo brez škodljivih posledic in, da pri tem ne pride do poškodb živih bitij, električnih preskokov in hkrati iskrenj. Vrsta in mesto postavitve LPS morata biti ustrezno izbrana že med projektiranjem novih objektov, da se čimbolj izkoristijo njihovi električni prevodni deli in, da se z najmanjšimi stroški izdela učinkovit LPS, ki se tudi estetsko vključuje v objekt in okolico. Tehnične lastnosti LPS morajo med uporabo objekta zagotavljati vse projektirane zahteve, upoštevajoč primerno vzdrževanje, skladno smernico TSG-N-003: 2021. LPS mora po rekonstrukciji izpolnjevati vse tehnične lastnosti, ki jih je imel pred rekonstrukcijo. Glede na položaj v objektih je LPS sestavljen iz zunanjega in notranjega LPS. V posameznih primerih, ko ni potreben zunanji LPS, je treba izdelati samo notranji LPS.

IZVEDBA STRELOVODNE NAPELJAVE

3.3.7.2. LOVILNI SISTEM

Lovilna strelovodna instalacija se spoji na odvodne vodnike. Lovilna strelovodna instalacija se nadgradi s postavitvijo lovilnih palic ustreznih višin. Postavitev takšnih lovilnih palic zagotavlja ustrezno zaščito pred direktnim/neposrednim udarom strele v elemente strojnih instalacij na strehi. Potrebne višine lovilnih palic so določene z uporabo metode kotaleče krogle polmera 45m skladno z zahtevami zaščitnega nivoja III. Izračun je izveden z uporabo računalniške simulacije s programom SHIELD.

3.3.7.3. ODVODNI SISTEM

Strelovodni odvodi odvajajo tok strele od točke udara do zemlje in omogočajo:

- več paralelnih poti,
- minimalno dolžino paralelnih poti,
- izenačitev potencialov s prevodnimi deli objekta.

Razdalje med navpičnimi odvodi in med posameznimi horizontalnimi krožnimi povezavami so prikazane v Tabeli 3:

Vrste LPS	Razdalje med odvodi (m)
I	10
II	10
III	**15**
IV	20

Tabela 3: Razdalje med navpičnimi odvodi

Vertikalni odvodi morajo biti geometrijsko enakomerno razporejeni okoli objekta v medsebojni razdalji manj kot 15 m. V našem primeru so odvodi obstoječi in niso enakomerno razporejeni.

3.3.7.4. OZEMLJILNI SISTEM

Pri razpršitvi toka strele v zemljo se zmanjšujejo prenapetosti s primernim razporejanjem ozemljil. V splošnem je nizka ozemljilna upornost manjša od 10 Ω, najprimernejša. V našem primeru imamo notranji sistem zaščite SPD izveden s prenapetostnimi odvodniki na vseh vstopajočih električnih vodnikih v objekt v skladu s standardom SIST EN 62305-4. Glede na navedeno mora biti skupna ozemljilna upornost **Roz =< 5 Ω**.

Vrednosti specifične upornosti zemljišča:

Vrsta zemljišča	Upornost zemljišča [Ωm]
Močvirje	30
Glina, ilovica, orna zemlja	100
Vlažen pesek	200
Vlažen prod	500
Suh pesek ali prod	1000
Kamnita tla (skala)	3000

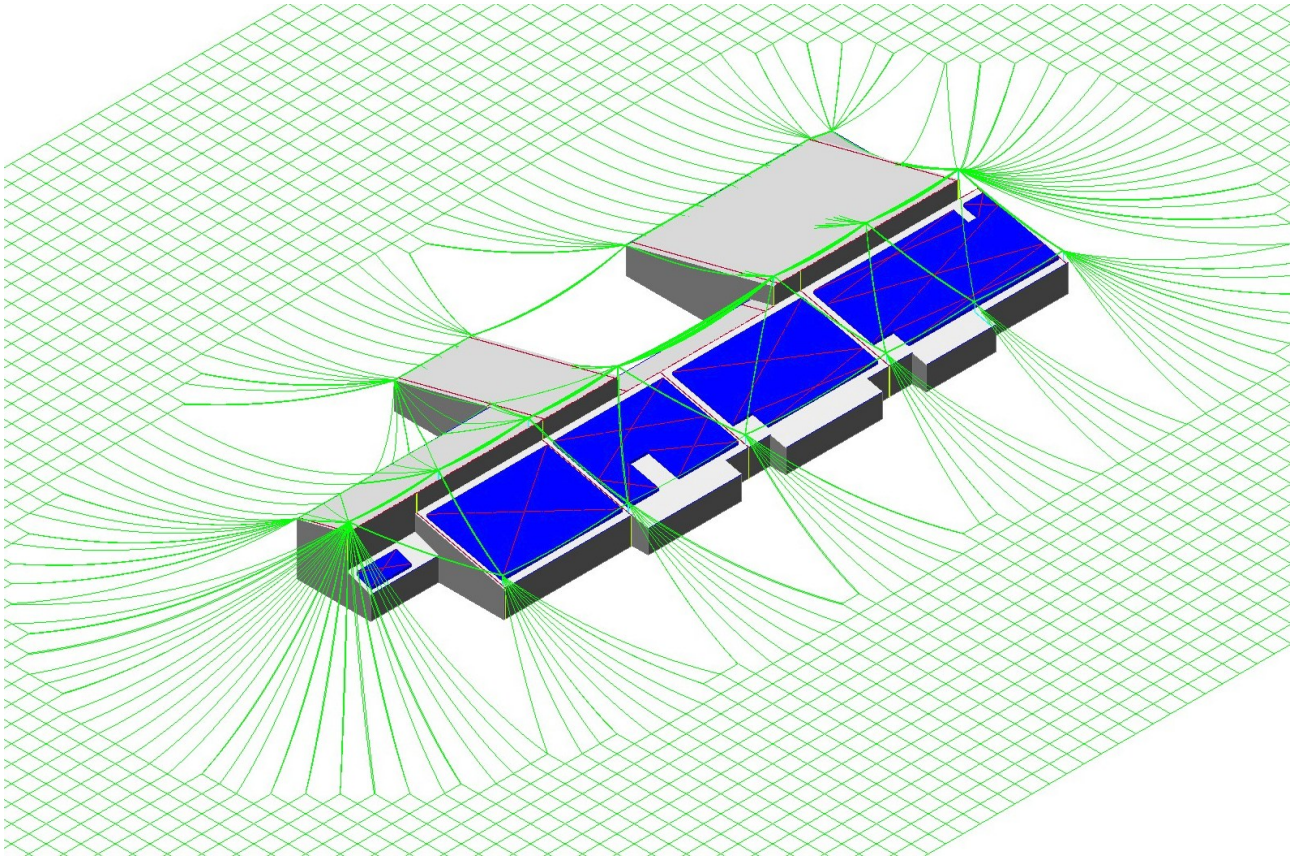
Tabela 4: Specifična upornost zemljišča

Za ozemljila se lahko uporabljajo posebej v ta namen v zemljo položeni vodniki v obliki:

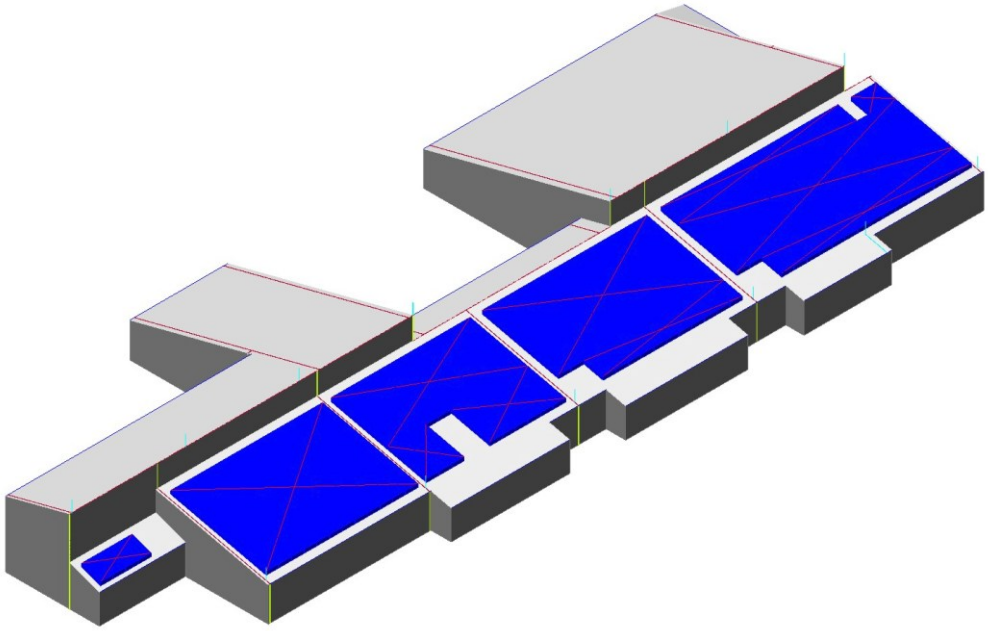
- vodoravno položenih žic in trakov (tračna ozemljila),
- navpičnih cevi ali profilov (palična ozemljila),
- navpičnih plošč (ploščna ozemljila),
- kovinske konstrukcije in mreže ter cevi v zemlji, razen tistih, za katere obstajajo posebni razlogi za njihovo ločenost.

Ozemljitveni sistem objekta je obstoječ.

Objekt ima izvedeno strelovodno zaščito, ki se jo preuredi skladno z načrtom. Za zaščito direktnega udara strele je predvidenih dodatnih 13 lovilnih palic LOP1, višine 1m, ki se spojijo na obstoječo strelovodno mrežo.
Objekt ima glede na odvode zaščitni nivo IV, s samimi lovilnimi palicami smo dosegli, da je pokritost lovilnega sistema III. Potrebno upoštevati navodila proizvajalca za montažo v vetrni coni 3 .



Slika 17: *Izračun strelovoda*



Slika 18: *3D model strelovoda*

3.3.7.5. PREPREČITEV ISKRENJ IN PREBOJEV

Pri prevajanju toka strele od lovilne mreže, preko odvodov v ozemljilni sistem, lahko pride do nevarnega iskrenja in prebojev med:

- kovinskimi konstrukcijami,
- notranjimi povezavami raznih napeljav,
- zunanjimi prevodnimi deli in povezavami objekta z okolico.

Iskrenje je nevarno za nastanek požarov in uničenje naprav. Nevarno iskrenje preprečimo z:

- izenačitvijo potencialov,
- električno izolacijo.

LOČILNA RAZDALJA MED KOVINSKIMI DELI IN LPS

Električna izolacija med lovilno mrežo, odvodi in kovinskimi deli se lahko v danih primerih doseže z vzpostavitvijo ločilne razdalje med kovinskimi deli v objektu in sistemom LPS. Ločilna razdalja mora biti večja kot varnostna razdalja »s« in sicer:

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$

kjer je:

k_i koeficient odvisen od izbrane vrste LPS (za III in IV je 0.04)

k_c koeficient odvisen od toka strele, ki teče po odvodu (od številom odvodov)

k_m koeficient odvisen od električnega izolacijskega materiala (zrak=1, beton, opeko=0.5)

l koeficient dolžine vodnika LPS na katerem je potrebno ločilno razdaljo vzpostaviti do najbližje točke izenačitve potencialov.

IZRAČUN LOČILNE RAZDALJE (SIST EN 62305-3)

Objekt: SE VRTEC ANKARAN

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$

Določitev koeficienta geometrijske razdelitve odvodov k_c:			
število odvodov	n		15
razdalja do sosednjega odvoda	c [m]		15
enakomernost odvodov		ne	
vertikalna razdalja med potencialnimi obroči	h [m]		7
		$k_c = \frac{1}{2n} + 0{,}1 + 0{,}2\sqrt[s]{\frac{c}{h}}$	
koeficient porazdelitve toka	**k_c**		**0,391**
Določitev koeficienta odvisnega od zaščitnega nivoja k_i:			
Zaščitni nivo			
koeficient zaščitnega toka		III.	
	k_i		0,04
Določitev koeficienta odvisnega od materiala k_m:			
material		zrak	
koeficient materiala	**k_m**		1
razdalja do točke približanja	l [m]		17
Varnostna razdalja:	**s [m]**		**0,27**

Slika 19: *Izračun merilne razdalje*

Minimalna ločilna razdalja na je predvidena 0,30m.

3.3.7.6. ZAŠČITA PRED NAPETOSTJO DOTIKA

Pri odvajanju toka strele v zemljo lahko zunaj objekta nastanejo previsoke napetosti dotika. Te nevarnosti se zmanjšujejo na sprejemljivo raven, če je:

- verjetnost gibanja oseb ali njihovo zadrževanje v bližini odvodov zelo majhna,
- naravni sistem kovinskih mas sestavljen iz številnih povezanih paralelnih poti in povezan z armaturo in konstrukcijo objekta z zagotovljeno dobro električno prevodnostjo,
- specifična upornost zemlje v oddaljenosti 3 m od odvoda najmanj 5 kΩm.

Če ni izpolnjena nobena izmed zahtev iz prejšnjega odstavka te točke, je treba zaradi zaščite oseb pred previsoko napetostjo dotika:

- izolirati odvode LPS,
- namestiti fizične ovire in opozorila za zmanjšanje možnosti dotika LPS odvodov.

V tem projektu je verjetnost gibanja oseb ali njihovo zadrževanje v bližini odvodov zelo majhna.

3.3.7.7. ZAŠČITA PRED NAPETOSTJO KORAKA

Previsoka napetost koraka se zmanjša na sprejemljivo raven, če je:

- verjetnost gibanja ali zadrževanja oseb ob strelovodnih vodih v razdalji manj kakor 3 m zelo majhna,
- specifična upornost zemlje v območju 3m od odvoda LPS vsaj 5 kΩm.

Plast izolacijskega materiala, npr. 0.05 m asfalta ali 0.15 m gramoza načeloma zmanjšuje nevarnost napetosti koraka na sprejemljivo mejo.

V tem projektu imamo primer, ko je upornost zemlje v območju 3 m od odvoda manj kot 5 kΩm, oziroma je plast asfalta več kot 0.05 m tako, da dodatnih ukrepov glede napetosti koraka ni potrebnih.

3.3.7.8. PREGLED, PRESKUS IN MERITVE LPS

Pregled, preskus in meritve LPS je treba izvesti po njegovi končani izvedbi ali po njegovih spremembah, rekonstrukcijah in popravilih ter tudi periodično.

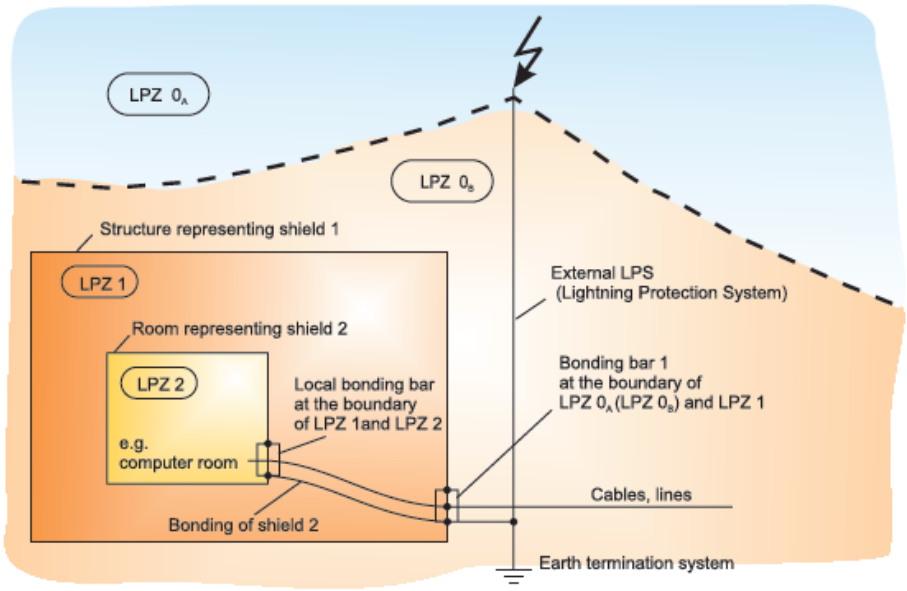
Redni periodični pregled sistema zaščite pred strelo je treba izvesti vsaki 2 leti pri zaščitnih nivojih I in II ter vsaka 4 leta pri zaščitnih nivojih III in IV. Za sončne elektrarne je treba izvesti vsaki 2 leti.

Pregled je treba izvesti skladno z dodatkom E7 standarda SIST EN 62305-3. Ob pregledu je treba upoštevati predhodne preglede in ugotovitve prejšnjih poročil ter ugotoviti morebitna odstopanja. Pregled mora potekati skladno z dokumentacijo, ki mora vsebovati osnovne podlage za posamezne rešitve, opis zunanjega in notranjega LPS, razporeditev, uskladitev in nameščanje SPD, tehnične načrte, skupaj z načrti za povezave izenačitve potencialov. O vsakem pregledu je treba sestaviti zapisnik in vanj vnesti ugotovljene izmerjene vrednosti. Iz zapisnika mora biti razvidno, da je vgradnja LPS brezhibna, oziroma katera popravila so potrebna, da bo brezhibna. V zapisniku mora biti skica oštevilčenih odvodov, ki omogoča, da je meritev mogoče kadar koli ponoviti. Navedene morajo biti kovinske mase, katerih galvanska povezanost je bila preskušena. V zapisniku morajo biti natančno navedeni uporabljeni merilni instrumenti. Zapisnik mora zajemati vse dejavnosti, navedene v točkah 7.1, 7.2 in 7.3 dodatka E7, standarda SIST EN 62305-3 in ga mora izvajalec pregleda podpisati. Podan mora biti tudi rok naslednjega pregleda.

3.4. PRENAPETOSTNA ZAŠČITA – NOTRANJI SISTEM ZAŠČITE PRED DELOVANJEM STRELE – ZAŠČITA PRED INDIREKTNIM/POSREDNIM UDAROM STRELE

Notranji sistem zaščite pred strelo ni bil predmet tehnične rešitve zunanjega sistema zaščite pred strelo.

Kot notranji sistem zaščite pred strelo se izvaja 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, II. stopnja v notranje razdelilne omare ter III. stopnja zaščite pred porabnike. Kot ukrep pred napetostmi dotika se izvaja izenačitev potencialov.



Slika 20: Delitev objekta na zaščitne cone LPZ

Ozemljitveni sistem elektrarne se mora povezati z ozemljilom v PMO. Skupna ozemljilna upornost mora biti manjša od 5Ω ($R_0 \leq 5\Omega$) pri vgradnji prenapetostnih zaščit. V kolikor se z meritvami izkaže, da ozemljilna upornost ne ustrezna, je potrebno dograditi ozemljitev (npr.: ozemljitvene sonde, obročasto ozemljilo okoli objekta,…), da dosežemo $R_0 \leq 5\Omega$.

PRENAPETOSTNA ZAŠČITA

Prenapetostna zaščita varuje ljudi in opremo pred:
- ⇨ direktnimi udari strele,
- ⇨ posledicami elektromagnetnih polj zaradi udara strele,
- ⇨ stikalnih manipulacij.

Zaščita pred prenapetostmi, ki se lahko pojavijo zaradi atmosferskih razelektritev, je predvidena v priključno merilni omari PMO, ki se priklopi na predvideno ozemljilo. V PMO se namesti odvodnik udarnega toka strele razreda B *, ki je ščiten z varovalkami z maksimalnim nazivnim tokom za izbran odvodnik. V vseh ostalih razdelilnikih (stikalnih blokih SB) so predvideni prenapetostni odvodniki razreda C oz. B+C *.

*) Opomba:
- ⇨ odvodnik udarnega toka strele (razred B oz. tip T1 po SIST EN 61643-1),
- ⇨ odvodnik prenapetosti (razred C oz. tip T2, T3 po SIST EN 61643-1).

3.4.1.1. IZENAČITEV POTENCIALOV

Vse večje kovinske mase sončne elektrarne (ohišja PV modulov, elementi nosilne konstrukcije,…) povežejo z DIP zbiralko, ki se namesti ob razsmerniku na kabelski polici. Do DIP zbiralke se po najkrajši možni poti pripelje vodnik H07V-K 1x25mm^2, ki se priključi na glavno izenačitev potenciala objekta.

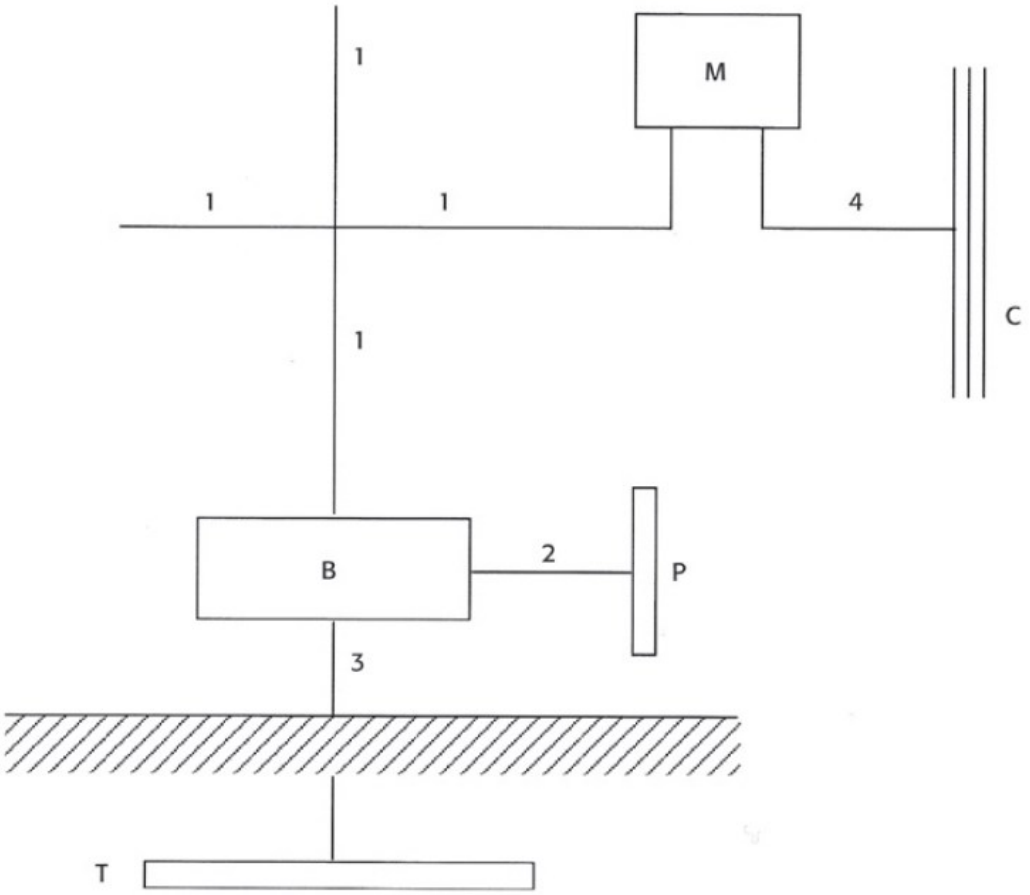
Prerez vodnikov za glavno izenačitev potencialov mora biti med 6 in 16 mm^2 Cu, če vodnik ni mehansko zaščiten, pri čemer v tem razponu ne sme biti manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v inštalacijskem sistemu.

Dimenzioniranje zaščitnih vodnikov in ozemljitve je izvedeno skladno s standardom SIST HD 60364-5-54.

Na GIP se povežejo:
- ⇨ kovinski deli vseh cevnih inštalacij,
- ⇨ DIP zbiralke (dodatno izenačevanje potenciala),
- ⇨ kovinska ohišja naprav,
- ⇨ ograje in vsi kovinski deli v objektu,
- ⇨ kabelske police, itd.

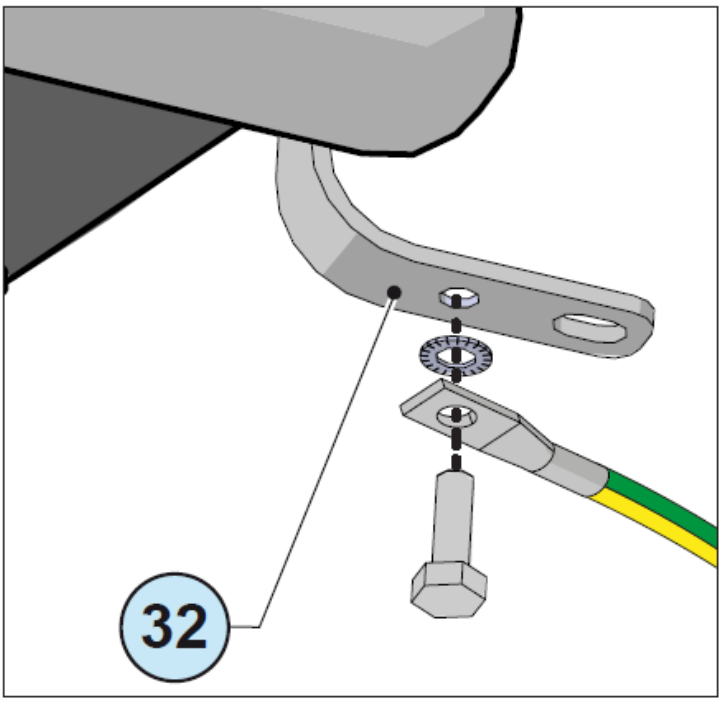
Izenačitve potencialov se izvedejo z rumeno/zelenim vodnikom H07V-K:
- ⇨ prevajajo znaten del toka strele – za Cu je 16mm^2,
- ⇨ ne prevajajo znatnega toka strele – za Cu je 6mm^2.

Konstrukcijo sončne elektrarne je potrebno ozemljiti vsaj na dveh koncih, saj v primeru prekinitve enega vodnika, je še vedno ozemjena preko drugega vodnika.



Slika 21: *Izenačitev potencialov – blokovni prikaz*

1 – zaščitni vodnik
2 – glavni vodnik za izenačitev potencialov
3 – ozemljitveni vod
4 – dodatni vod za izenačitev potencialov
B – glavni priključek (ozemljitvena zbiralka)



Slika 22: *Prikaz priklopa ozemljitvenega vodnika na razsmernik, DC in AC omarico*

4 IZRAČUN IN TEHNIČNI PODATKI RAZSMERNIKA

4.1. SKUPNA MOČ SE

Izračun skupne moči sončne elektrarne mora biti skladen z izdanim soglasjem.

Moč naprave SE:

Skupna instalirana moč: $P_{inst} = 260 \cdot 460W = 119{,}6\ kWp$

Maksimalna izhodna moč: $P_{max} = 100\ kVA$

Razsmernik je moči 1xSE100K, iz česar sledi, da je nazivna moč elektrarne 100 kW.

4.2. TEHNIČNI PODATKI RAZSMERNIKA

Tehnični podatki razsmernikov so priloženi v prilogi načrta.

4.3. IZRAČUN KABLOV

Za enosmerne tokokroge, z največjim predvidenim tokom 13,55 A se uporabijo bakreni vodniki prereza 6 mm^2 (10 mm^2), s trajno dovoljenim tokom 70A (100A) in padcem napetosti pod 1% (dopustno do 3%).

DC -KONROLNI IZRAČUN KABLA - za najbolj oddaljene panele od razsmernika

SE: VRTEC ANKARAN	Tokokrog: OPTIMIZATOR - RAZSMERNIK	STRING	STRING	STRING	STRING
	Temperatura okolice: 25°C	R1-1/1	R1-3/1	R1-3/2	R1-3/3
PODATKI MODULOV	*Sistem zaščite*	IT	IT	IT	IT
	Število mudulov	29	30	28	28
	Nazivna moč (W)	460	460	460	460
	Napetost Uoc(V)	40,17	40,17	40,17	40,17
	Naz.napetost U(V)	33,6	33,6	33,6	33,6
	Nazivni tok In (A)	13,69	13,69	13,69	13,69
	Krat.tok Iks (A)	14,14	14,14	14,14	14,14
KABEL	*Izbrani presek DC kabla Si(mm^2)*	6	6	6	6
	Dopustni tok kabla Idop(A)	70,00	70,00	70,00	70,00
	Predvidena dolžina kabla l(m)	73,00	108,00	100,00	98,00
	Faktor polaganja temperature	0,70	0,70	0,70	0,70
ZAŠČITA PRED PREOBREMENITVIJO	*Zaščitna naprava*	gPV	gPV	gPV	gPV
	Tok zaščitne naprave Inv (A)	20	20	20	20
	Faktor zaščitne naprave	1,9	1,9	1,9	1,9
ZAHTEVE	*Dopustni padec nap. ΔUdop(%)*	2,00	2,00	2,00	2,00
IZRAČUNI	*Skupna moč Pmax(W)*	13.340,00	13.800,00	12.880,00	12.880,00
	*Napetost skupna Uocs(V)**	900,00	900,00	900,00	900,00
	*Nazivna napetost skupna Us(V)***	750,00	750,00	750,00	750,00
	Abs. Dop padec nap. (V)	15,00	15,00	15,00	15,00
	Minimalni izr. presek kabla Sizr(mm^2)	3,09	4,73	4,09	4,01
	Dejanski presek kabla Si(mm^2)	6,00	6,00	6,00	6,00
	Dejanski padec nap.Δ ud(V)	7,73	11,83	10,22	10,02
	Dejanski % padec nap. Δud(%)	1,03	1,58	1,36	1,34
	Zdržni tok Iz (A)	49,00	49,00	49,00	49,00
	Zanesljivi izklopilni tok I2 (A)	37,39	37,39	37,39	37,39
KONTROLA	*Pogoj 1:* ***Si>Sizr***	DA	DA	DA	DA
	Pogoj 2: ***Idop>Iks***	DA	DA	DA	DA
	Pogoj 3: ***Inv<Iz***	DA	DA	DA	DA
	Pogoj 4: ***Δudop(%)>Δud(%)***	DA	DA	DA	DA

* - pri vgradnji optimizatorjev moči
** - pri vgradnji optimizatorjev moči

IZRAČUN KABLA na AC strani

	NAPRAVA	RR -- PMO SE	PMO SE--R1
Splošni podatki odcepa TN sistem	RAZDELILNIK		SE100K
	Napetost U(V)	400	400
	Instal. moč P_i (kW)	100	100
	Faktor obrem. h_v	1	1
	Konična moč P_k (kW)	100	100
	cos fi	1	1
	Konični tok I_k (A)	144,34	144,34
Dimenzioniranje kablov	Tip kabla	NA2XY-J 4x150mm^2	FG16M16 4x95mm^2 + 50mm^2
	Presek mm^2	150	95
	Tip instalacije	E	E
	Dopustni tok I_d (A)	300	298
	fak. polaganja	0,9	0,9
	fak. temperature	0,9	0,9
	Zdržni tok I_z (A)	243	241,38
	pogoj $I_z > I_{kon}$	DA	DA
Zaščita pred preobremenitvenim tokom	Zaščitna naprava	NV	MCB
	Tok zašč. nap. I_v (A)	200	200 nast.: 160
	1. pogoj $I_b < I_n < I_z$	DA	DA
	faktor k	1,6	1,45
	2. pogoj I_n (A) $I_2 < 1,45\ I_z$	220,21875	241,38
	pogoj $I_V < I_Z$	DA	DA
Zaščita pred kratkostičnim t.	Tok Ip kratk. stika I_{Ip} (A)	8043,531314	4507,778442
	Energija I^2t (A^2s)	146000	76000
	k^2S^2	297562500	119355625
	Pogoj $k^2S^2 > I^2t$	DA	DA
Kontrola padcev napetosti	Dolžina l (m)	15	5
	Dopustni padec u_d (%)	3	1
	Dejanski padec u (%)	0,18	0,06
	Pogoj $u < u_d$	DA	DA
Kontrola učnkovitosti zaščite pred posrednim dotikom	r_k (Ω/km)	0,1515	0,323
	X_k (Ω/km)	0,075	0,076
	r_{tm} (Ω)	0,02	0,045
	X_{tm} (Ω)	0	0
	Roz (Ω)	150	150
	Roztr (Ω)	1	1
	Tok napake I_{ks} (A)	5163,02	2467,01
	Čas izklopa t_{izk} (s)	5	5
	Tok izklopa I_a (A)	1080	1280
	Pogoj $I_{ks} > I_a$	DA	DA

5 RISBE

1 SHEME ELEKTRO OMAR
2 TLORIS STREHE Z NAMEŠČENO OPREMO SONČNE ELEKTRARNE IN STRELOVODNO NAPELJAVO
3 ORTOFOTO OBJEKTA
4 POSTAVITEV OPREME
5 SHEMA NAPAJANJA
6 SHEMA POVEZAVE ELEKTRARNE NA AJP SISTEM

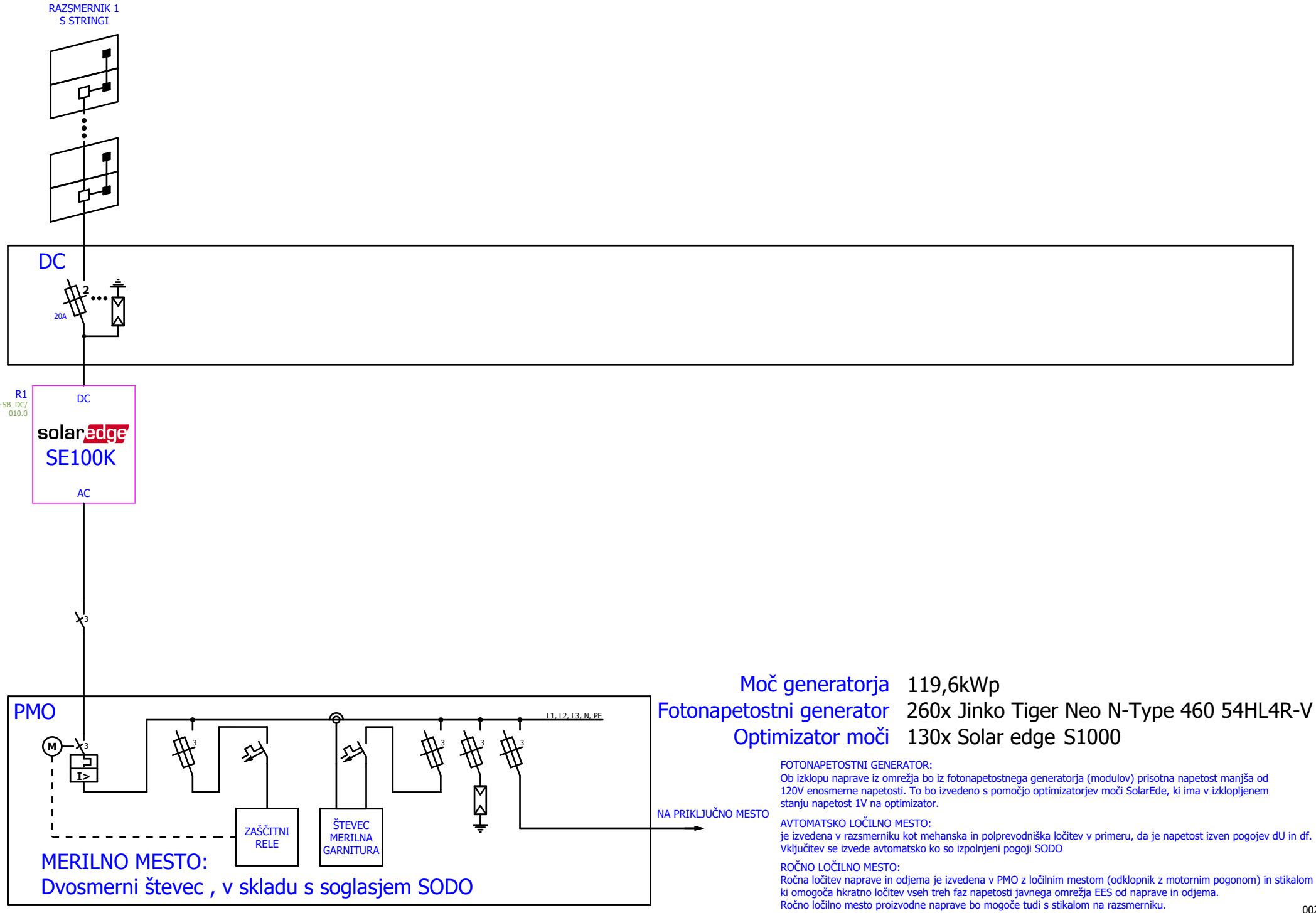
NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN OPREME

PZI

NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran
INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran
ŠTEVILKA PROJEKTA:	85/24-SE
ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE
PROJEKTANT:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]

TEHNIČNI PODATKI OBJEKTA:

TIP Razsmernika:	1xSE100K
Moč razsmernikov:	100kW
Moč generatorja:	119,6kWp
Fotonapetostni generator:	260x Jinko Tiger Neo N-Type 460 54HL4R-V
Optimizator moči:	130x Solar edge S1000



Moč generatorja	119,6kWp
Fotonapetostni generator	260x Jinko Tiger Neo N-Type 460 54HL4R-V
Optimizator moči	130x Solar edge S1000

FOTONAPETOSTNI GENERATOR:
Ob izklopu naprave iz omrežja bo iz fotonapetostnega generatorja (modulov) prisotna napetost manjša od 120V enosmerne napetosti. To bo izvedeno s pomočjo optimizatorjev moči SolarEde, ki ima v izklopljenem stanju napetost 1V na optimizator.

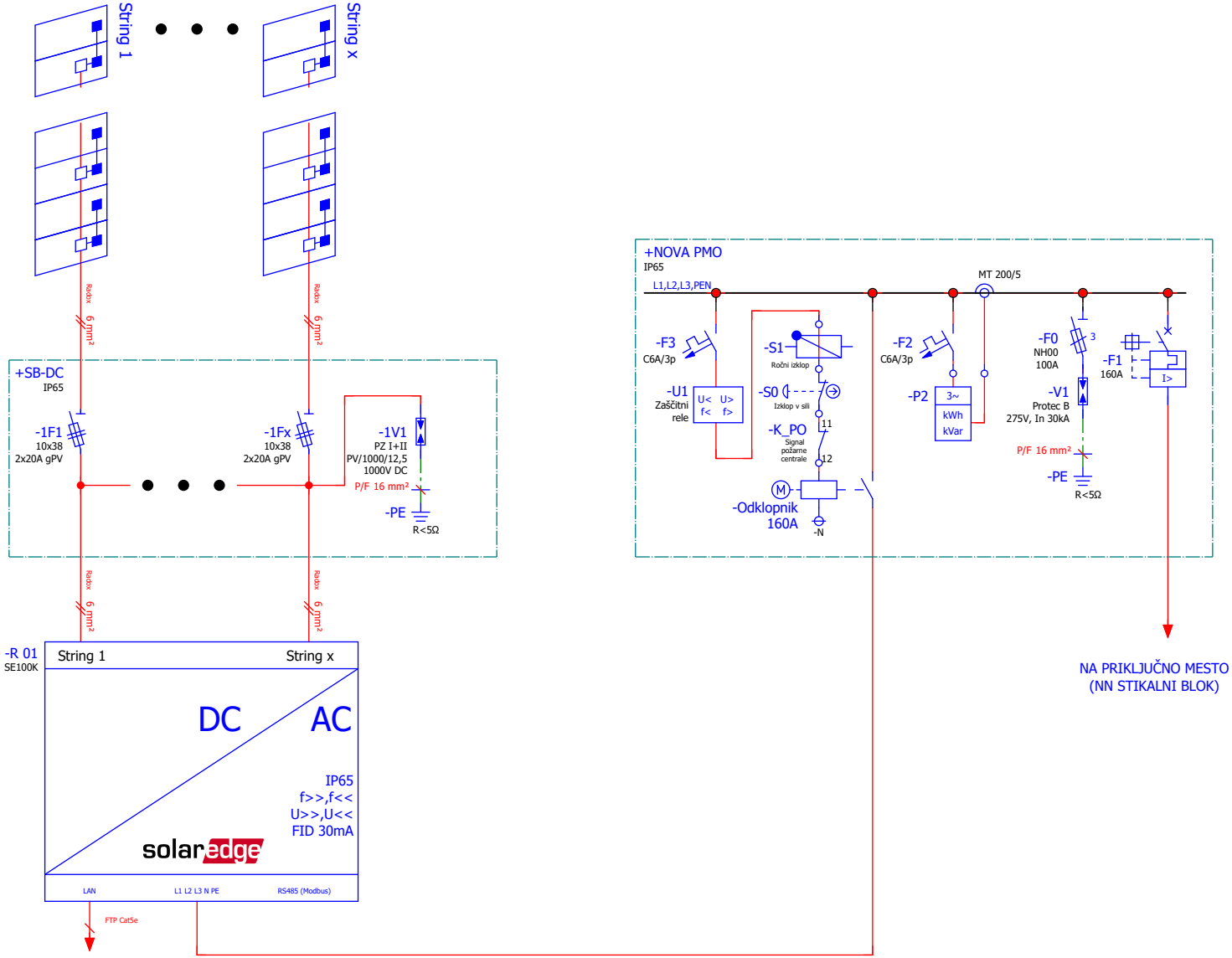
AVTOMATSKO LOČILNO MESTO:
je izvedena v razsmerniku kot mehanska in polprevodniška ločitev v primeru, da je napetost izven pogojev dU in df. Vključitev se izvede avtomatsko ko so izpolnjeni pogoji SODO

ROČNO LOČILNO MESTO:
Ročna ločitev naprave in odjema je izvedena v PMO z ločilnim mestom (odklopnik z motornim pogonom) in stikalom S1, ki omogoča hkratno ločitev vseh treh faz napetosti javnega omrežja EES od naprave in odjema.
Ročno ločilno mesto proizvodne naprave bo mogoče tudi s stikalom na razsmerniku.

000

002.a

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL +
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran 002 Strani 2 / 53
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	BLOK SHEMA SE	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE			



AVTOMATSKO LOČILNO MESTO:
Je izvedena v razsmernikih kot mehanska in polprevodniška ločitev v primeru, da je napetost izven pogojev dU in df.
Vključitev se izvede avtomatsko ko so izpolnjeni pogoji SODO.

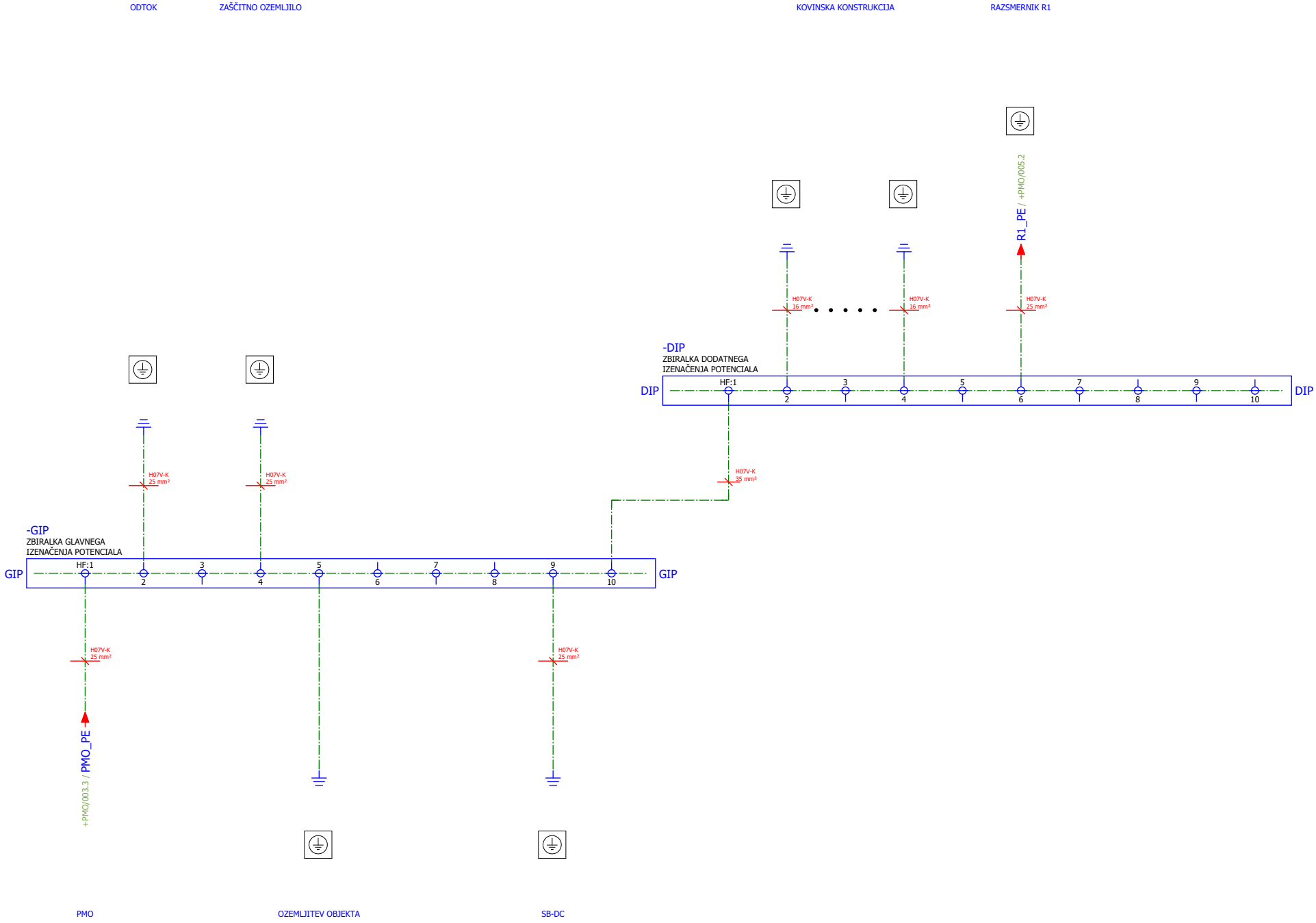
ROČNO LOČILNO MESTO:
Ročna ločitev naprave in odjema je izvedena v PMO z odklopnikom in stikalom -S1, ki omogoča hkratno ločitev vseh treh faznih napetosti javnega omrežja EES od naprave in odjema.
Ročno ločilno mesto proizvodne naprave bo mogoče tudi s stikalom na razsmerniku.

MERILNO MESTO:
Dvosmerni števec, v skladu s soglasjem SODO.

002

004

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL +	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran	002.a
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	Enopolna shema	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE			Strani	3 / 53



002.a

+PMO/000

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL +
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]									
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	IZENAČENJE POTENCIALA	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE	DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran 004 Strani 4 / 53

Navodilo za izdelavo omare PMO

Elektro omaro je potrebno izdelati v skladu s standardi!

Vse spremembe morajo biti na risbah ob upoštevanju ustreznih smernic označene z rdečo in jih je treba predati preskusnemu inženirju ali projektantu.
Posebne zahtevane informacije za proizvodnjo omar, ki jih ni mogoče videti iz sheme ožičenja ali niso ugotovljene v proizvodnji ali so nestandardne, se je potrebno posvetovati s projektantom.

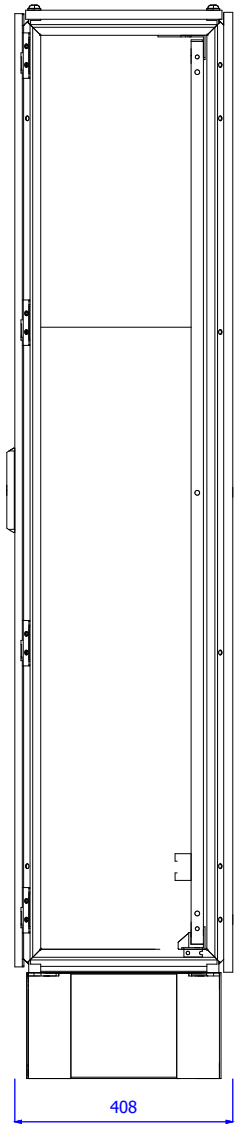
Sistem zaščite		Barve vodnikov EN 60204-1/EN 61439-1/9	
☐	TT Sistem	Splošna moč L1, L2, L3:	črna
		Nevtralni vodnik:	svetlo modra
		Zaščitni vodnik PE:	rumeno / zelena
☒	TN-C-S Sistem	Krmilna napetost 24VDC:	temno modra
		Krmilna napetost 0VDC:	modro bela
		Krmilna napetost 230VAC L:	rdeča
☐	TN-S Sistem	Krmilna napetost 230VAC N:	rdeče bela
		Krmilna napetost 24VAC L:	rjava
		Krmilna napetost 24VAC N:	rjavo bela
☐	TN-C Sistem	Potencialno prosti kontakti (zunaji tokokrogi):	oranžna
		Analogni vhodi-izhodi (SPS, DDC):	bela
		Digitalni vhodi-izhodi (SPS, DDC) ali barva I/O poten.:	vijolična
☐	IT Sistem	DC moč +:	rdeča radox
		DC moč -:	črna radox

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]					FAZA :	PZI
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	NAVODILA PMO	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE

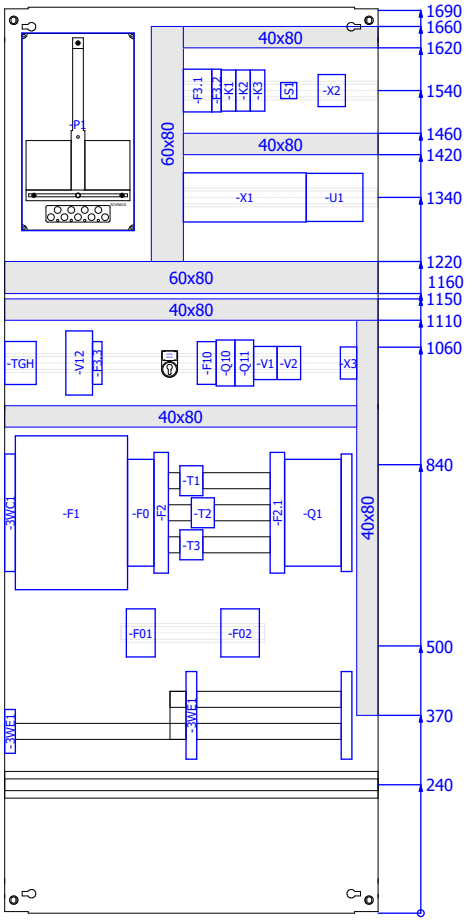
= EL
+ PMO
DATUM: 2025/04/11
December 2024
Stran 000
Strani 5 / 53

INOX V2A

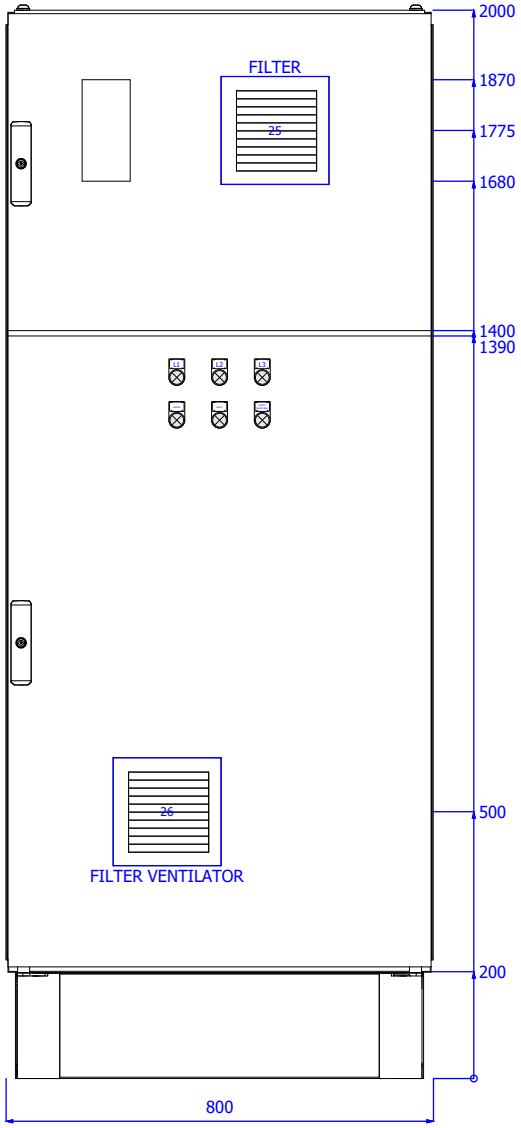
STRANSKI POGLED



MONTAŽNA PLOŠČA



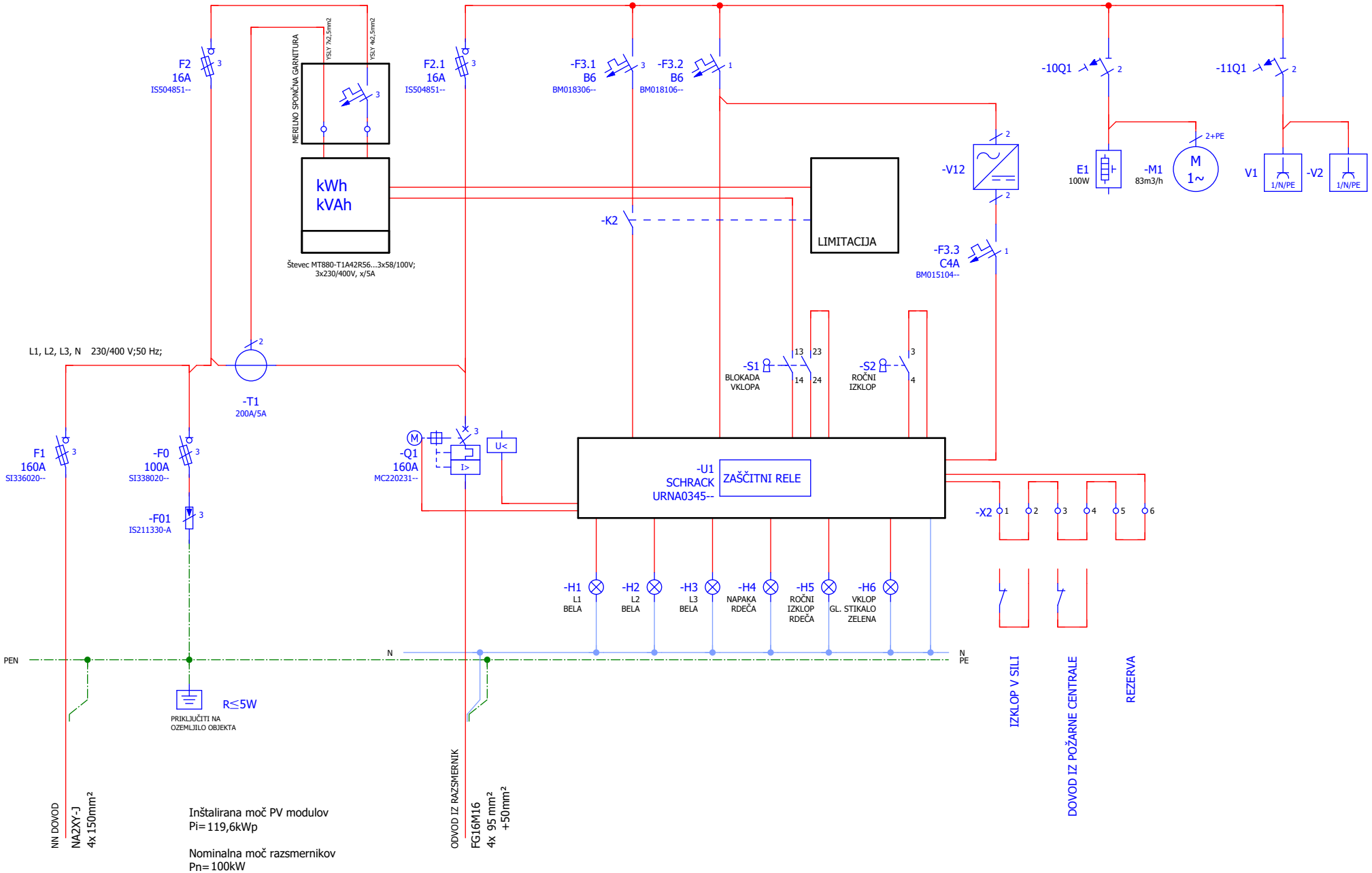
SPREDNJA STRAN



000

002

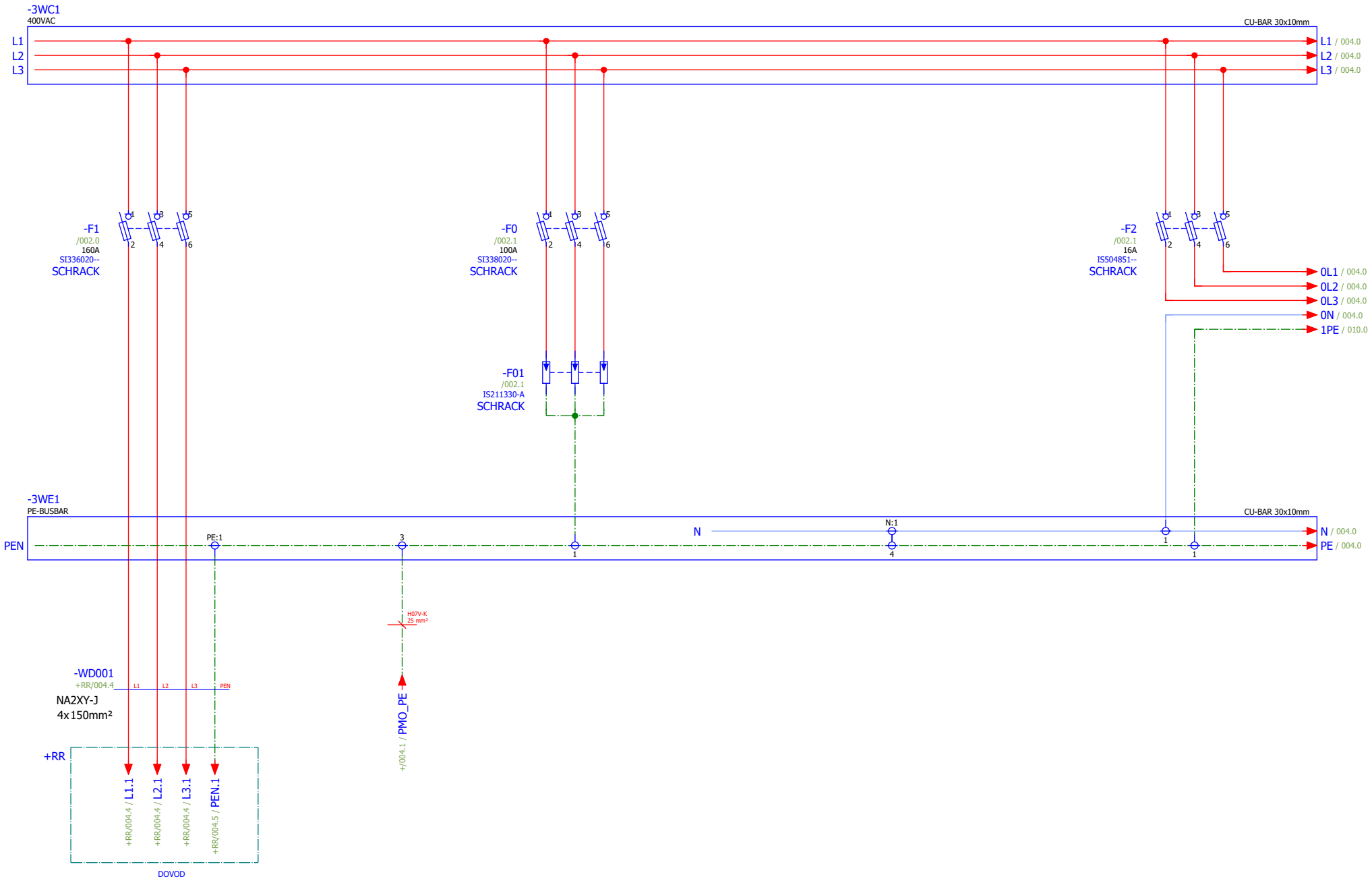
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + PMO	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran	001
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	MONTAŽNA PLOŠČA PMO	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE			Strani	6 / 53



001

003

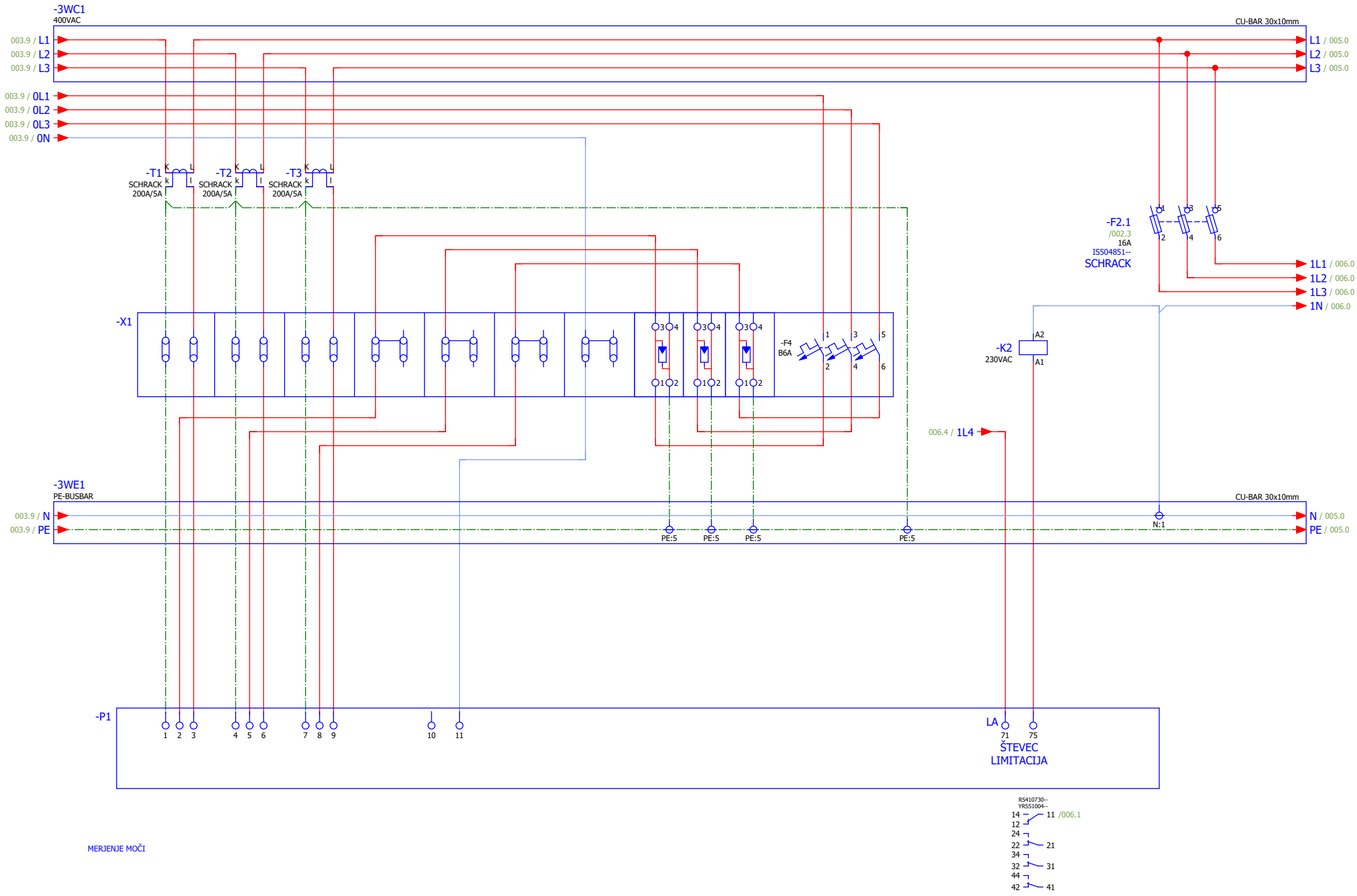
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + PMO	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran	002 7 / 53
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	ENOPOLNA SHEMA	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE			Strani	



002

004

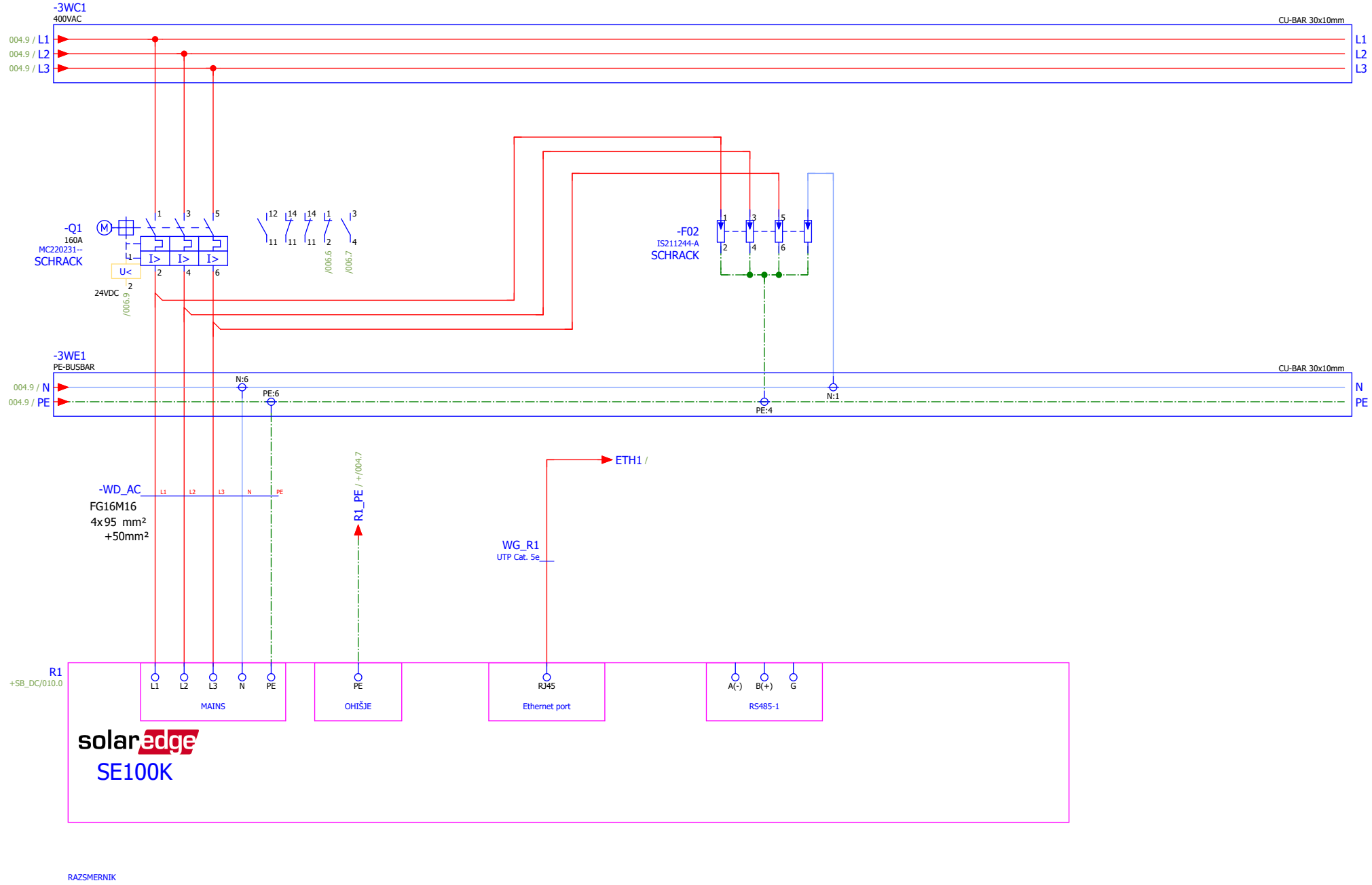
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + PMO	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11	Stran	003
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	DOVOD	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE		December 2024	Strani	8 / 53



003

005

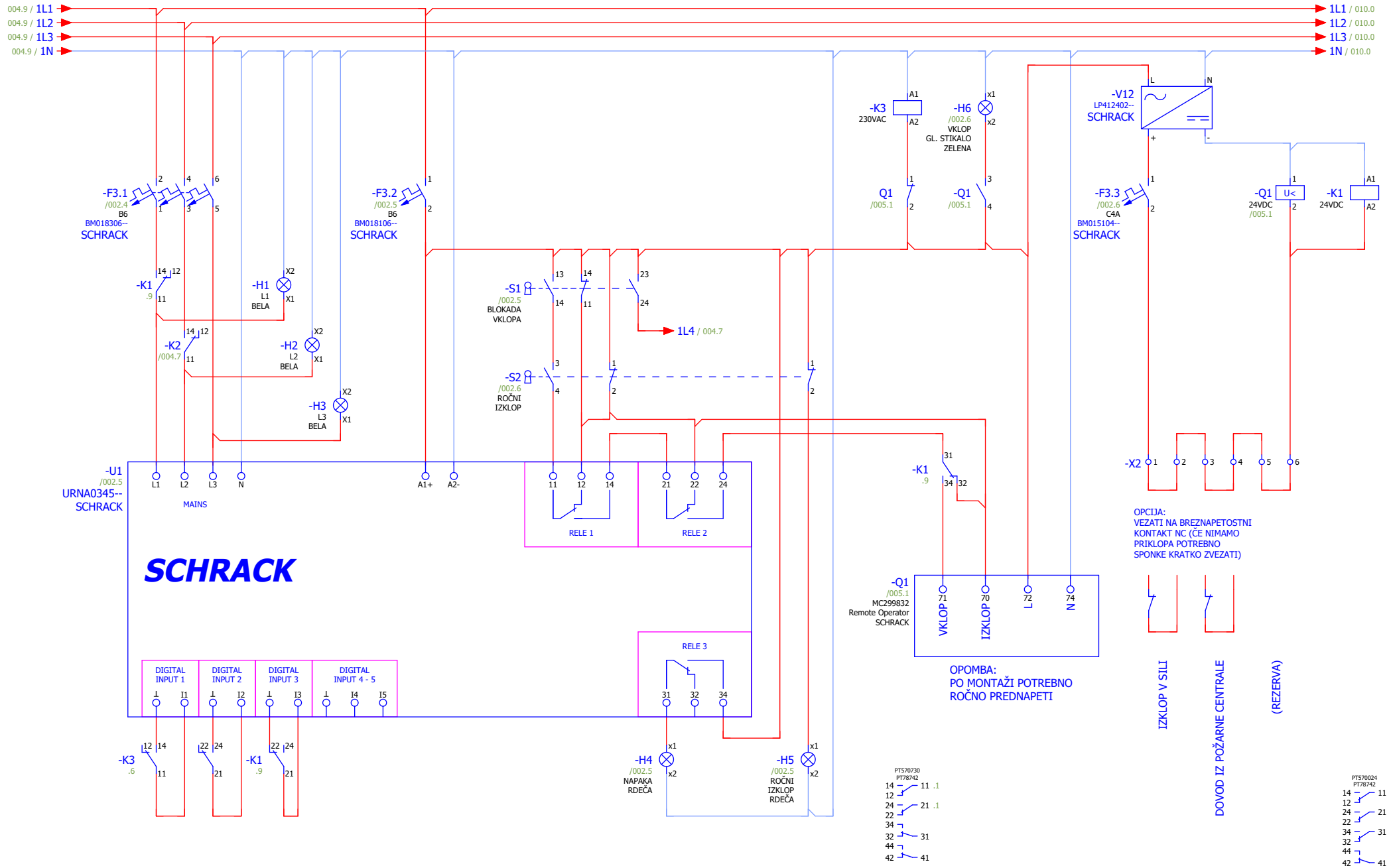
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + PMO	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran Strani	004 9 / 53
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	MERITEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE				



004

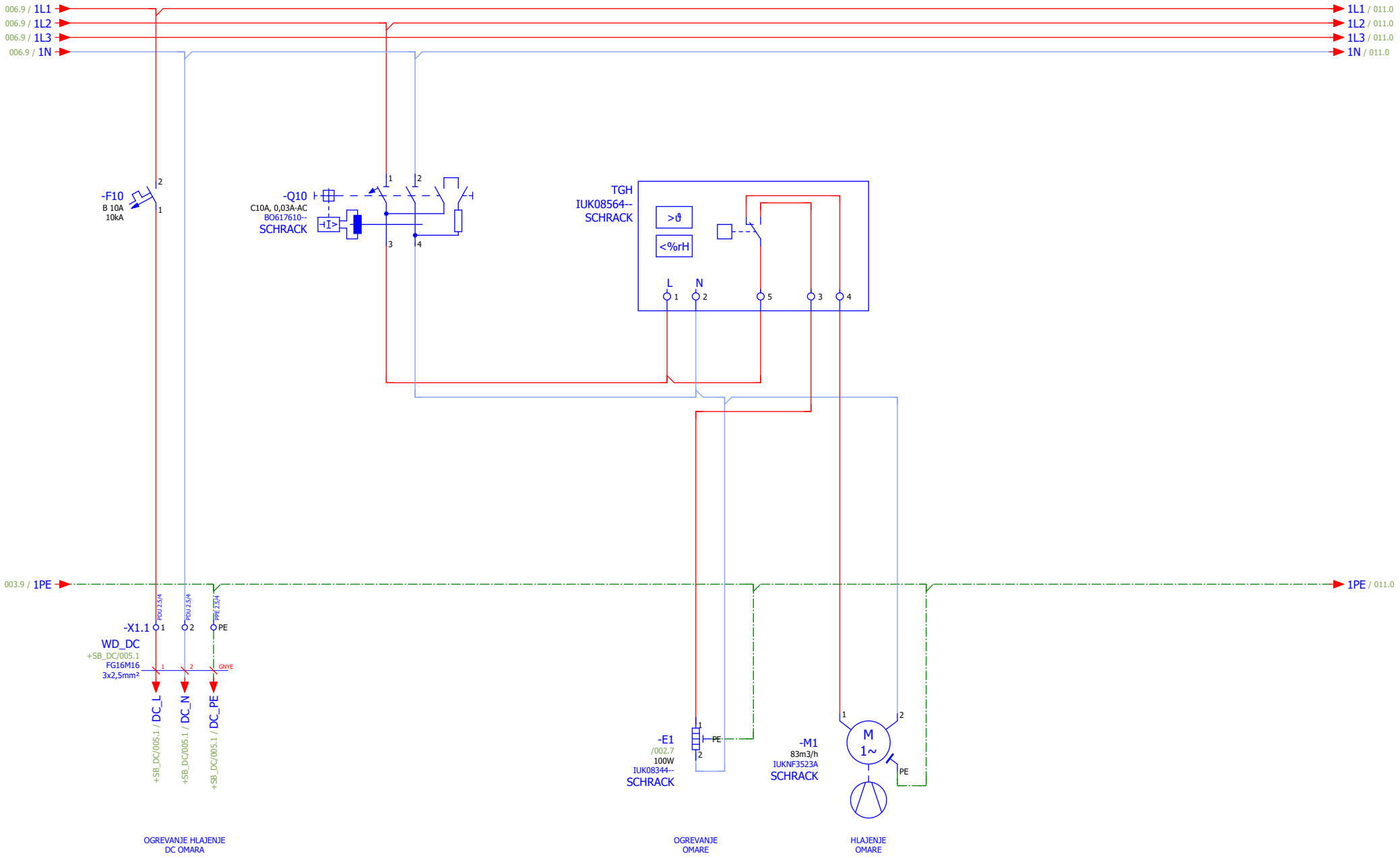
006

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + PMO	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]										
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	DOVOD ELEKTRARNA	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE	DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran Strani	005 10 / 53



005 010

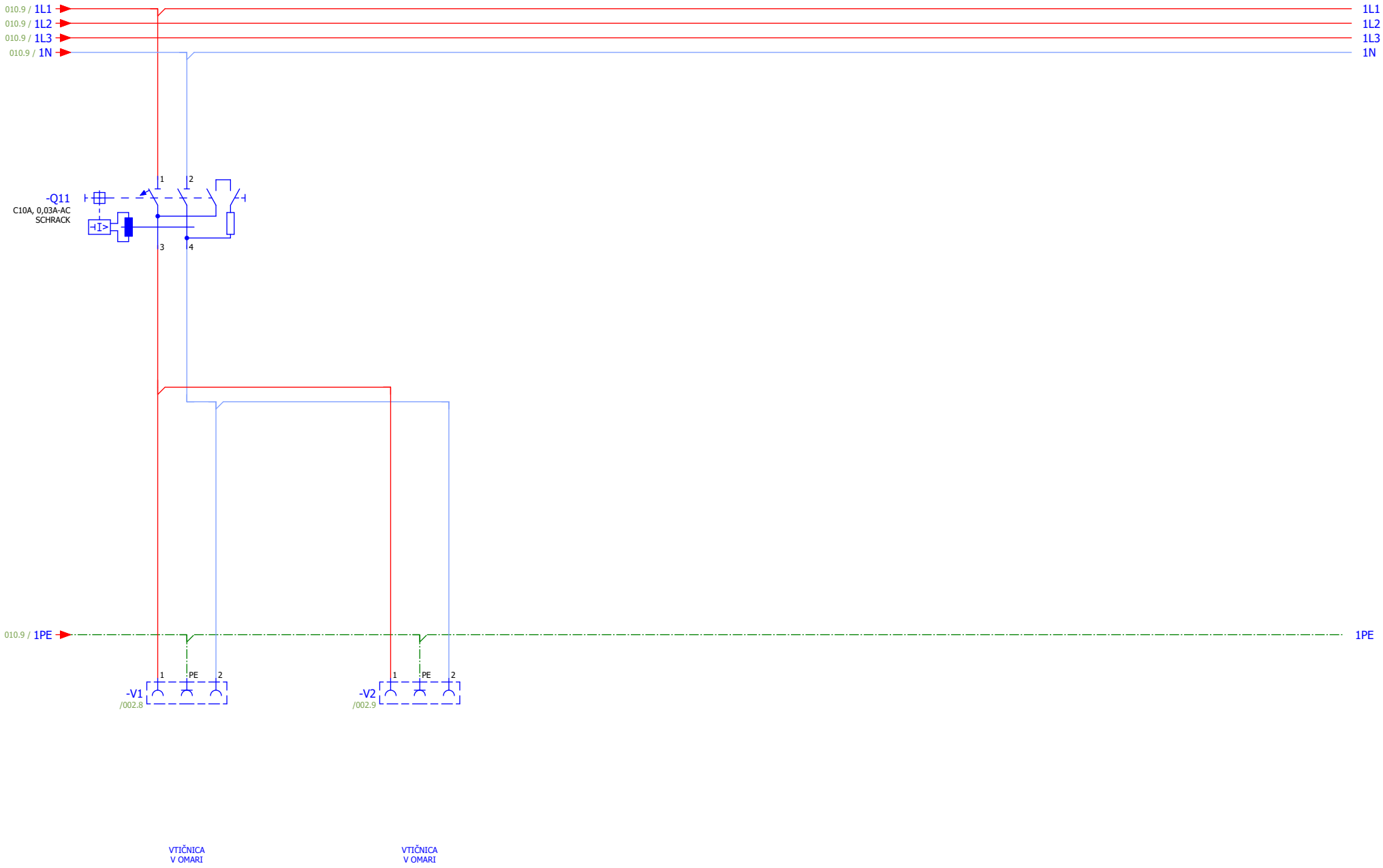
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + PMO
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran 006 Strani 11 / 53
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	NADZOR	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE			



006

011

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + PMO	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11	Stran	010
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	OGREVANJE HLAJENJE	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE		December 2024	Strani	12 / 53



VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR: Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI	= EL + PMO		
POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							
RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE: VTIČNICE	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	DATUM: 2025/04/11 December 2024	Stran 011 Strani 13 / 53		

KOSOVNICA OMARA: PMO

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + PMO	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11	Stran	100
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	KOSOVNICA	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE	December 2024		Strani	14 / 53

KOSOVNICA

SMEL_F01_001

OZNAKA NAPRAVE	KOLIČINA	POIMENOVANJE	TIP	PROIZVAJALEC	ŠTEVILKA ARTIKLA
=EL+PMO-E1	1	Cabinet heater 100W, terminal connection 130°	IUK08344--	SCHRACK	SCHR.IUK08344--
=EL+PMO-F0	1	HRC-busbar-fuse-disconnector 125 A,3-pole, boxterminal 60mm	SI338020--	SCHRACK	SCHR.SI338020--
=EL+PMO-F1	1	HRC bus-mounting fuse switch-disconnector, 400A, screw M10	SI336020--	SCHRACK	SCHR.SI336020--
=EL+PMO-F01	1	Prenapetostni odvodnik 3+0 TNC, razred I+II(B+C)275V	IS211330-A	SCHRACK	SCHR.IS211330-A
=EL+PMO-F2	1	TYTAN R, D02, 3-pole for 60mm busbar-system	IS504851--	SCHRACK	SCHR.IS504851--
=EL+PMO-F2.1	1	TYTAN R, D02, 3-pole for 60mm busbar-system	IS504851--	SCHRACK	SCHR.IS504851--
=EL+PMO-F02	1	Prenapetostni odvodnik, vtični, 4+0TNS, R.I+II(B+C) 300V	IS211244-A	SCHRACK	SCHR.IS211244-A
=EL+PMO-F3.1	1	Miniature Circuit Breaker (MCB) B 6/3, 10kA	BM018306--	SCHRACK	SCHR.BM018306--
=EL+PMO-F3.2	1	Miniature Circuit Breaker (MCB) B 6/1, 10kA	BM018106--	SCHRACK	SCHR.BM018106--
=EL+PMO-F3.3	1	DC-inštalacijski odklopnik, C 4A, 1-polni, 10kA	BM015104--	SCHRACK	SCHR.BM015104--
=EL+PMO-F10	1	Miniature Circuit Breaker (MCB) B10/1+N, 10kA	BM018610--	SCHRACK	SCHR.BM018610--
=EL+PMO-H1	1	Indicator light, 22mm, round, plastic, BELA	MM216771	SCHRACK	SCHR.MM216771
=EL+PMO-H1	1	Vmesnik za pritrditev (čelni)	MM216374	SCHRACK	SCHR.MM216374
=EL+PMO-H1	1	LED, 85-264V AC, bela, čelna montaža	MM216563	SCHRACK	SCHR.MM216563
=EL+PMO-H1	1	Nosilec oznake, prazen, 30x50mm	MM216392	SCHRACK	SCHR.MM216392
=EL+PMO-H1	1	Oznaka, 18x27mm, aluminijasta, prazna	MM216480	SCHRACK	SCHR.MM216480
=EL+PMO-H2	1	Indicator light, 22mm, round, plastic, BELA	MM216771	SCHRACK	SCHR.MM216771
=EL+PMO-H2	1	Vmesnik za pritrditev (čelni)	MM216374	SCHRACK	SCHR.MM216374
=EL+PMO-H2	1	LED, 85-264V AC, bela, čelna montaža	MM216563	SCHRACK	SCHR.MM216563
=EL+PMO-H2	1	Nosilec oznake, prazen, 30x50mm	MM216392	SCHRACK	SCHR.MM216392
=EL+PMO-H2	1	Oznaka, 18x27mm, aluminijasta, prazna	MM216480	SCHRACK	SCHR.MM216480
=EL+PMO-H3	1	Indicator light, 22mm, round, plastic, BELA	MM216771	SCHRACK	SCHR.MM216771
=EL+PMO-H3	1	Vmesnik za pritrditev (čelni)	MM216374	SCHRACK	SCHR.MM216374
=EL+PMO-H3	1	LED, 85-264V AC, bela, čelna montaža	MM216563	SCHRACK	SCHR.MM216563
=EL+PMO-H3	1	Nosilec oznake, prazen, 30x50mm	MM216392	SCHRACK	SCHR.MM216392
=EL+PMO-H3	1	Oznaka, 18x27mm, aluminijasta, prazna	MM216480	SCHRACK	SCHR.MM216480
=EL+PMO-H4	1	Indicator light, 22mm, round, plastic, Red	MM216772	SCHRACK	SCHR.MM216772
=EL+PMO-H4	1	Vmesnik za pritrditev (čelni)	MM216374	SCHRACK	SCHR.MM216374
=EL+PMO-H4	1	LED, 85-264V AC, rdeča, čelna montaža	MM216564	SCHRACK	SCHR.MM216564
=EL+PMO-H4	1	Nosilec oznake, prazen, 30x50mm	MM216392	SCHRACK	SCHR.MM216392
=EL+PMO-H4	1	Oznaka, 18x27mm, aluminijasta, prazna	MM216480	SCHRACK	SCHR.MM216480
=EL+PMO-H5	1	Indicator light, 22mm, round, plastic, Red	MM216772	SCHRACK	SCHR.MM216772
=EL+PMO-H5	1	Vmesnik za pritrditev (čelni)	MM216374	SCHRACK	SCHR.MM216374
=EL+PMO-H5	1	LED, 85-264V AC, rdeča, čelna montaža	MM216564	SCHRACK	SCHR.MM216564
=EL+PMO-H5	1	Nosilec oznake, prazen, 30x50mm	MM216392	SCHRACK	SCHR.MM216392
=EL+PMO-H5	1	Oznaka, 18x27mm, aluminijasta, prazna	MM216480	SCHRACK	SCHR.MM216480
=EL+PMO-H6	1	Indicator light, 22mm, round, plastic, Green	MM216773	SCHRACK	SCHR.MM216773
=EL+PMO-H6	1	Vmesnik za pritrditev (čelni)	MM216374	SCHRACK	SCHR.MM216374
=EL+PMO-H6	1	LED, 85-264V AC, zelena, čelna montaža	MM216565	SCHRACK	SCHR.MM216565
=EL+PMO-H6	1	Nosilec oznake, prazen, 30x50mm	MM216392	SCHRACK	SCHR.MM216392
=EL+PMO-H6	1	Oznaka, 18x27mm, aluminijasta, prazna	MM216480	SCHRACK	SCHR.MM216480
=EL+PMO-K1	1	SCHRACK Miniature Relay PT	PT570024	SCHRACK	SCHR.PT570024
=EL+PMO-K1	1	SCHRACK Accessories Miniature Relay PT	PT78742	SCHRACK	SCHR.PT78742
=EL+PMO-K1	1	INSCRIPTION LABEL 26 MM	PT17040	SCHRACK	SCHR.PT17040
=EL+PMO-K1	1	SCHRACK Accessories Miniature Relay PT	PT17021	SCHRACK	SCHR.PT17021
=EL+PMO-K1	1	SCHRACK Miniature Relay PT	PT570730	SCHRACK	SCHR.PT570730
=EL+PMO-K2	1	Vtični rele, 4 preklopni kontakti 6A 230VAC S-Relay serija 4	RS410730--	SCHRACK	SCHR.RS410730--
=EL+PMO-K2	1	Podnožje, vzmetne sponke, za RS-rele, 14-polno, 8A	YRS51004--	SCHRACK	SCHR.YRS51004--
=EL+PMO-K3	1	SCHRACK Miniature Relay PT	PT570730	SCHRACK	SCHR.PT570730
=EL+PMO-K3	1	SCHRACK Accessories Miniature Relay PT	PT78742	SCHRACK	SCHR.PT78742
=EL+PMO-K3	1	INSCRIPTION LABEL 26 MM	PT17040	SCHRACK	SCHR.PT17040
=EL+PMO-K3	1	SCHRACK Accessories Miniature Relay PT	PT17021	SCHRACK	SCHR.PT17021
=EL+PMO-M1	1	Filter Ventilator 202x202x87mm (110m³/h), IP54	IUKNF3523A	SCHRACK	SCHR.IUKNF3523A
=EL+PMO-M1	1	Exhaust Filter IP54, acc. for IUKNF3523A	IUKNE350--	SCHRACK	SCHR.IUKNE350--
=EL+PMO-P1	1	Meter panel grey	IL900070-A	SCHRACK	SCHR.IL900070-A
=EL+PMO-Q1	1	Moulded Case Circuit Breaker Type A, 3-pole, 50kA, 200A	MC220231--	SCHRACK	SCHR.MC220231--

SMEL INTELLIGENT ENGINEERING	VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR: Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI	= EL + PMO	
	POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]				DATUM: 2025/04/11 December 2024	Stran 101	
	RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE: KOSOVNICA	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE		Strani 15 / 53	

KOSOVNICA

SMEL_F01_001

OZNAKA NAPRAVE	KOLIČINA	POIMENOVANJE	TIP	PROIZVAJALEC	ŠTEVILKA ARTIKLA
=EL+PMO-Q1	1	60mm Busbar Adapter 250A, 3-pole, MC2 (32140)	MC291400--	SCHRACK	SCHR.MC291400--
=EL+PMO-Q1	1	Box Terminal 250A for MC2 (3 pcs.)	MC292244--	SCHRACK	SCHR.MC292244--
=EL+PMO-Q1	1	Podnapetostni sprožnik, 24V DC za MC2/3	MC299509--	SCHRACK	SCHR.MC299509--
=EL+PMO-Q1	1	NO contact block front mtg	MM216376--	SCHRACK	SCHR.MM216376--
=EL+PMO-Q1	2	NC contact block front mtg	MM216378--	SCHRACK	SCHR.MM216378--
=EL+PMO-Q10	1	Combined MCB/RCD (RCBO) C10/1+N/30mA/Type A	BO617610--	SCHRACK	SCHR.BO617610--
=EL+PMO-Q11	1	Combined MCB/RCD (RCBO) C10/1+N/30mA/Type A	BO617610--	SCHRACK	SCHR.BO617610--
=EL+PMO-S1	1	Key-operated actuator, 2 positions, 0 I, maintained	MM216887	SCHRACK	SCHR.MM216887
=EL+PMO-S1	1	Vmesnik za pritrditev (čelni)	MM216374	SCHRACK	SCHR.MM216374
=EL+PMO-S1	2	NO contact block front mtg	MM216376--	SCHRACK	SCHR.MM216376--
=EL+PMO-S1	1	NC contact block front mtg	MM216378--	SCHRACK	SCHR.MM216378--
=EL+PMO-S1	1	Nosilec oznake, prazen, 30x50mm	MM216392	SCHRACK	SCHR.MM216392
=EL+PMO-S1	1	Oznaka, 18x27mm, aluminijasta, prazna	MM216480	SCHRACK	SCHR.MM216480
=EL+PMO-S2	1	Key-operated actuator, 2 positions, 0 I, maintained	MM216887	SCHRACK	SCHR.MM216887
=EL+PMO-S2	1	Vmesnik za pritrditev (čelni)	MM216374	SCHRACK	SCHR.MM216374
=EL+PMO-S2	2	NO contact block front mtg	MM216376--	SCHRACK	SCHR.MM216376--
=EL+PMO-S2	1	NC contact block front mtg	MM216378--	SCHRACK	SCHR.MM216378--
=EL+PMO-S2	1	Nosilec oznake, prazen, 30x50mm	MM216392	SCHRACK	SCHR.MM216392
=EL+PMO-S2	1	Oznaka, 18x27mm, aluminijasta, prazna	MM216480	SCHRACK	SCHR.MM216480
=EL+PMO-T1	1	CURRENT TRANSDUCER	MG954020-A	SCHRACK	SCHR.MG954020-A
=EL+PMO-T2	1	CURRENT TRANSDUCER	MG954020-A	SCHRACK	SCHR.MG954020-A
=EL+PMO-T3	1	CURRENT TRANSDUCER	MG954020-A	SCHRACK	SCHR.MG954020-A
=EL+PMO-TGH	1	Termo - higrostat, 40-90% rF, 1 preklopni kontakt	IUK08564--	SCHRACK	SCHR.IUK08564--
=EL+PMO-U1	1	Network and system protection for equipment universal	URNA0345--	SCHRACK	SCHR.URNA0345--
=EL+PMO-V1	2	Rail mountable socket, with LED and screw connection	BZ325003--	SCHRACK	SCHR.BZ325003--
=EL+PMO-V2	2	Rail mountable socket, with LED and screw connection	BZ325003--	SCHRACK	SCHR.BZ325003--
=EL+PMO-V12	1	Single-phase Power Supply, pulsing,230VAC/24VDC,2,5A at 50°C	LP412402--	SCHRACK	SCHR.LP412402--
=EL+PMO-3WC1	2	Universal busbar support, 3-pole 0	SI015000--	SCHRACK	SCHR.SI015000--
=EL+PMO-3WC1	2	End cover for busbar support SI014950 and SI015000	SI015730--	SCHRACK	SCHR.SI015730--
=EL+PMO-3WE1	3	Univ. busbar support, 2-pole	SI013560--	SCHRACK	SCHR.SI013560--
=EL+PMO-3WE1	2	Busbar connecting terminal 630 A for busbars 20x5 - 30x10mm	SI018860--	SCHRACK	SCHR.SI018860--
=EL+PMO-3WE1	10	Universal conductor terminal 16 - 70 mm² for 5mm Busbar	SI012870--	SCHRACK	SCHR.SI012870--
=EL+PMO-Q1	1	Remote Operator 208-240V AC for MC2 not synchr/interlock	MC299833--	Schrack	SCHR.MC299833--
=EL+PMO-X1.1	2	Feed-through terminal, PUSH IN, 4mm², 800 V, 32 A, Dark Beige	PDU 2.5/4	WEIDMÜLLER	WEI.1896110000 (PDU 2.5/4)
=EL+PMO-X1.1	1	PE terminal, PUSH IN, 4 mm², 480 A (4 mm²), Green/yellow	PPE 2.5/4	WEIDMÜLLER	WEI.1896170000 (PPE 2.5/4)
=EL+PMO-X1	1	MERILNA SPONČNA LETEV	ES W21 (WTL 6/1 BM KOM B6A)	Weidmüller	WEI.ES_W21
=EL+PMO-X2	12	Z-Reihenklemme 2 Anschlüsse mit Zugfederanschluss	ZDU 2.5	Weidmüller	WEI.1608510000 (ZDU2.5)

SMEL INTELLIGENT ENGINEERING	VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR: Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI	= EL + PMO	
	POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]				DATUM: 2025/04/11 December 2024	Stran 102 Strani 16 / 53	
	RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE: KOSOVNICA	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE			

SPONČNE LETEVE: PMO

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]					FAZA :	PZI + PMO
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	SPONČNA LETEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE
						DATUM:	2025/04/11 December 2024
						Stran	200
						Strani	17 / 53

RAZVRSTITEV SPONK

Številka artikla					
nosilna letev			Oznaka sponk	Končni nosilec	Zaključni pokrov
sponka					
Številka artikla	Tip	Presek	Napisna ploščica	Mostiček	prekritje
WEI.1896110000 (PDU 2.5/4)	PDU 2.5/4	6			
WEI.1896110000 (PDU 2.5/4)	PDU 2.5/4	6			
WEI.1896170000 (PPE 2.5/4)	PPE 2.5/4	6			

=EL+PMO-X1.1

	1	
	2	
	PE	

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI = EL + PMO
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]						DATUM: 2025/04/11 Stran 201
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	SPONČNA LETEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	December 2024 Strani 18 / 53

RAZVRSTITEV SPONK

Številka artikla					
nosilna letev			Oznaka sponk	Končni nosilec	Zaključni pokrov
sponka					
Številka artikla	Tip	Presek	Napisna ploščica	Mostiček	prekritje
WEI.1608510000 (ZDU2.5)	ZDU 2.5	4			
WEI.1608510000 (ZDU2.5)	ZDU 2.5	4			
WEI.1608510000 (ZDU2.5)	ZDU 2.5	4			
WEI.1608510000 (ZDU2.5)	ZDU 2.5	4			
WEI.1608510000 (ZDU2.5)	ZDU 2.5	4			
WEI.1608510000 (ZDU2.5)	ZDU 2.5	4			

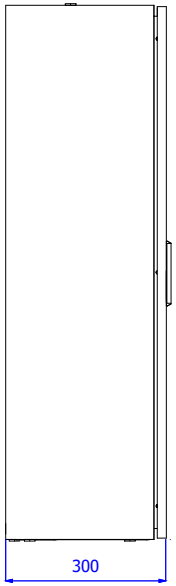
=EL+PMO-X2

●	1	
●	2	
●	3	
●	4	
●	5	
●	6	

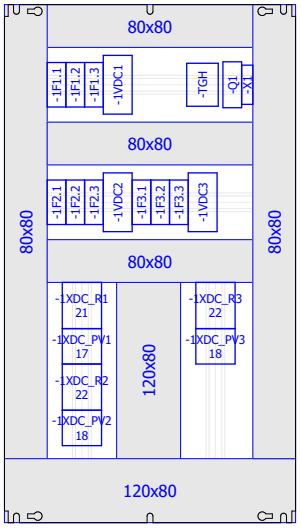
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI = EL + PMO
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]						DATUM: 2025/04/11 December 2024
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	SPONČNA LETEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	Stran 202 Strani 19 / 53

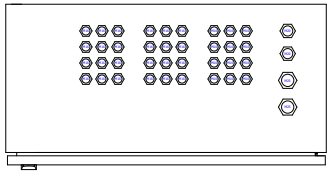
INOX V2A

STRANSKI POGLED

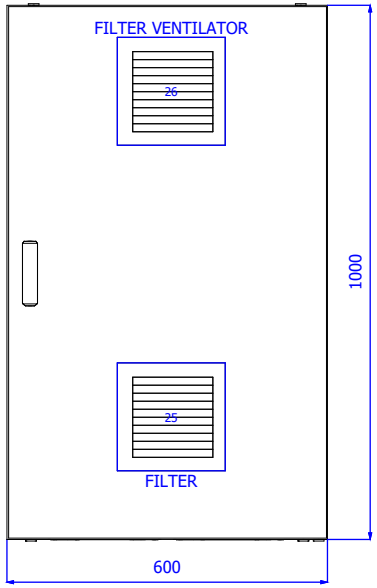


MONTAŽNA PLOŠČA

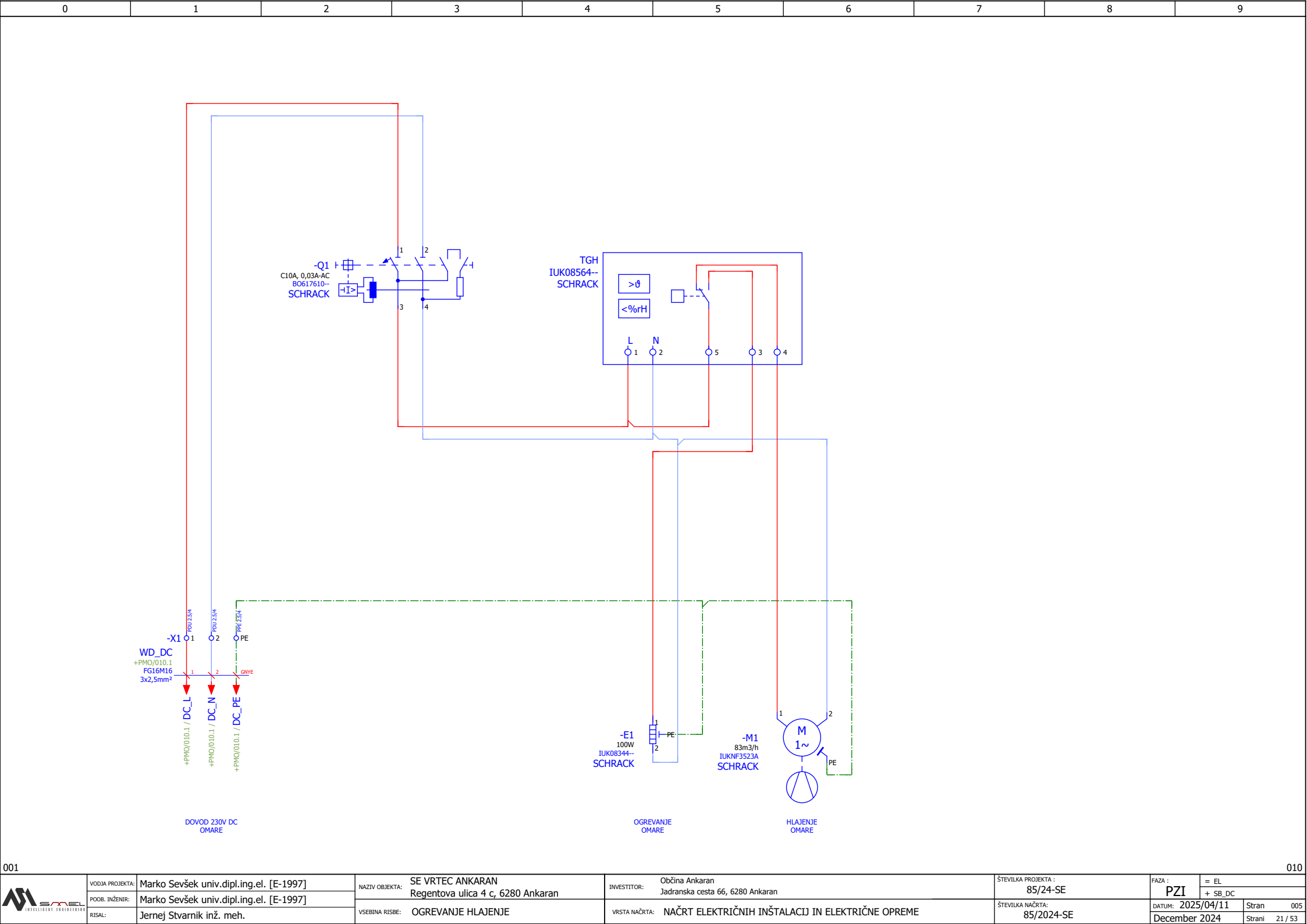




SPREDNJA STRAN



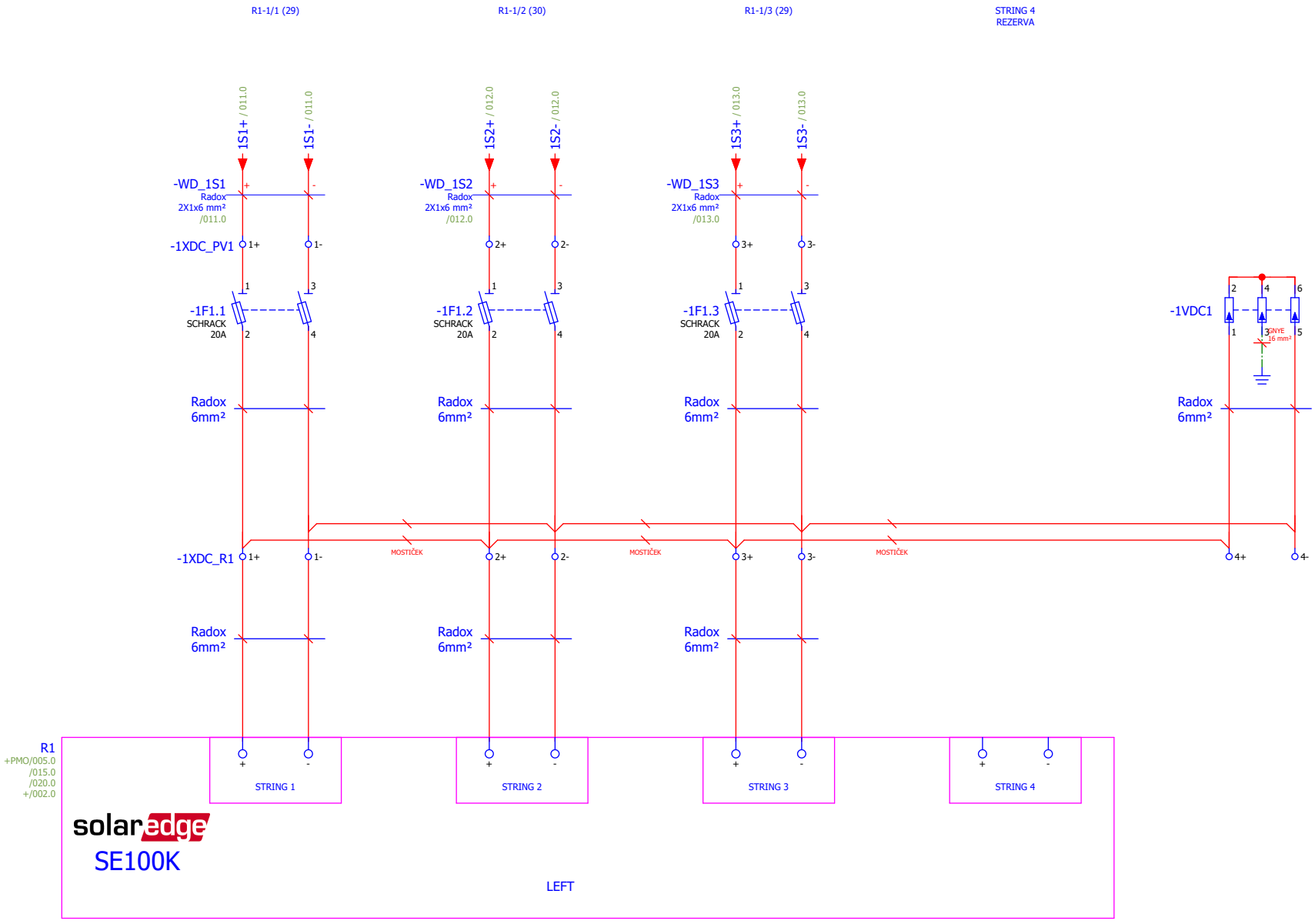
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran 001 Strani 20 / 53
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	MONTAŽNA PLOŠČA	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE			



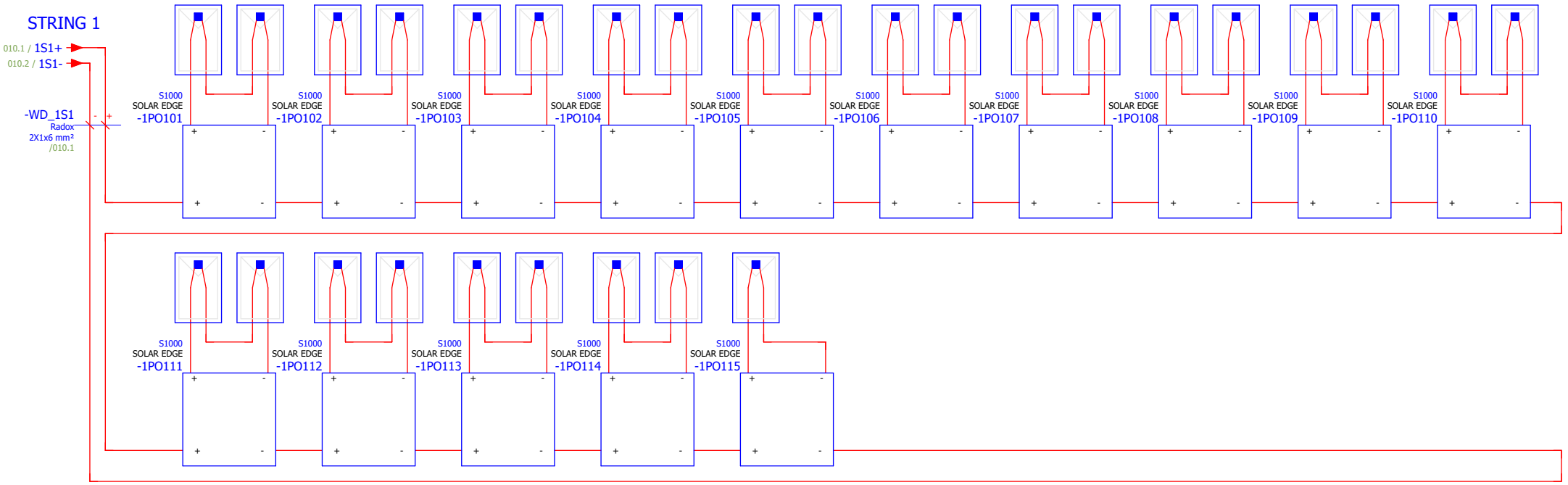
001

010

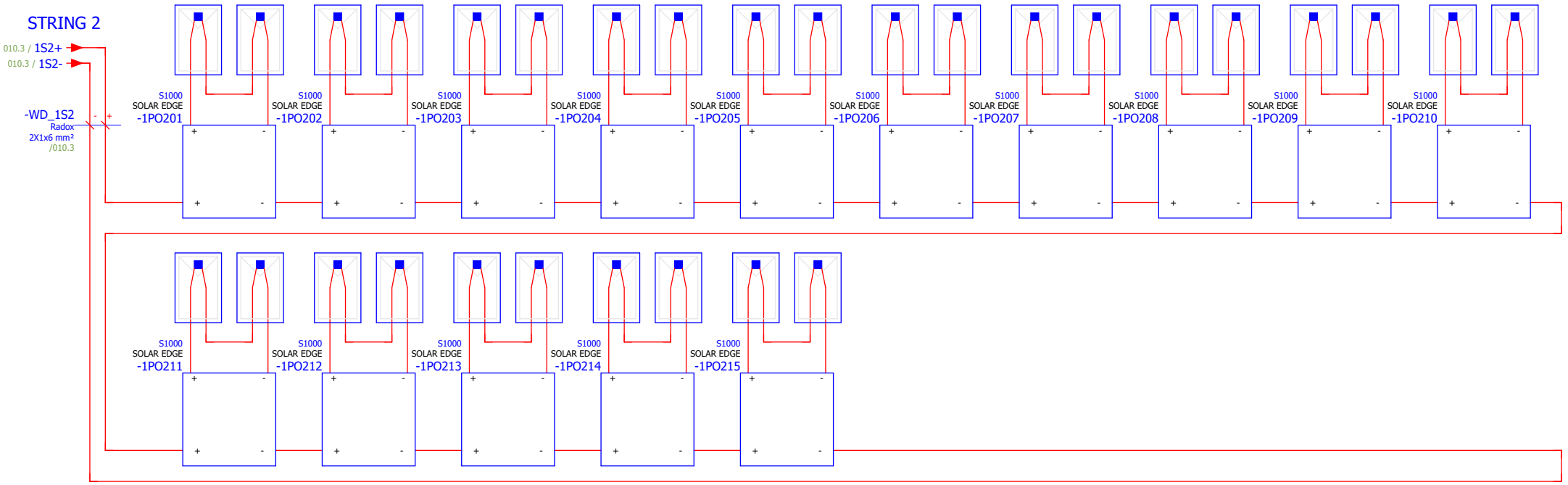
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + SB_DC	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11	Stran	005
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	OGREVANJE HLAJENJE	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE		December 2024	Strani	21 / 53



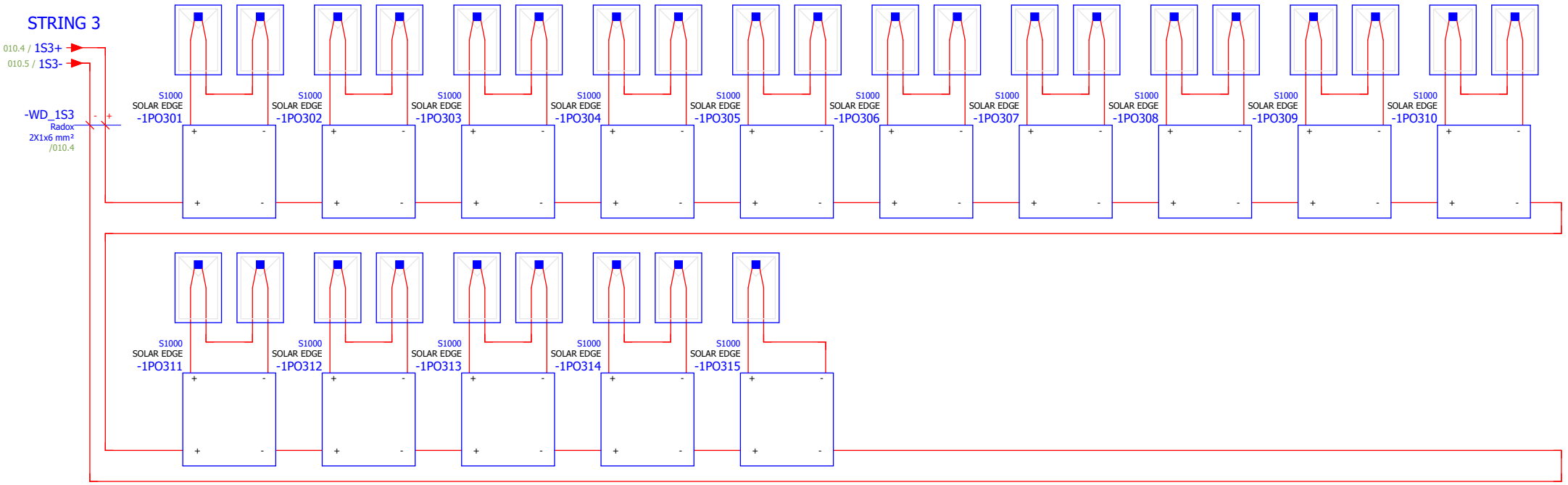
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]									
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	RAZSMERNIK 1	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE	DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran 010 Strani 22 / 53



VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran 011 Strani 23 / 53
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	STRING	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE			



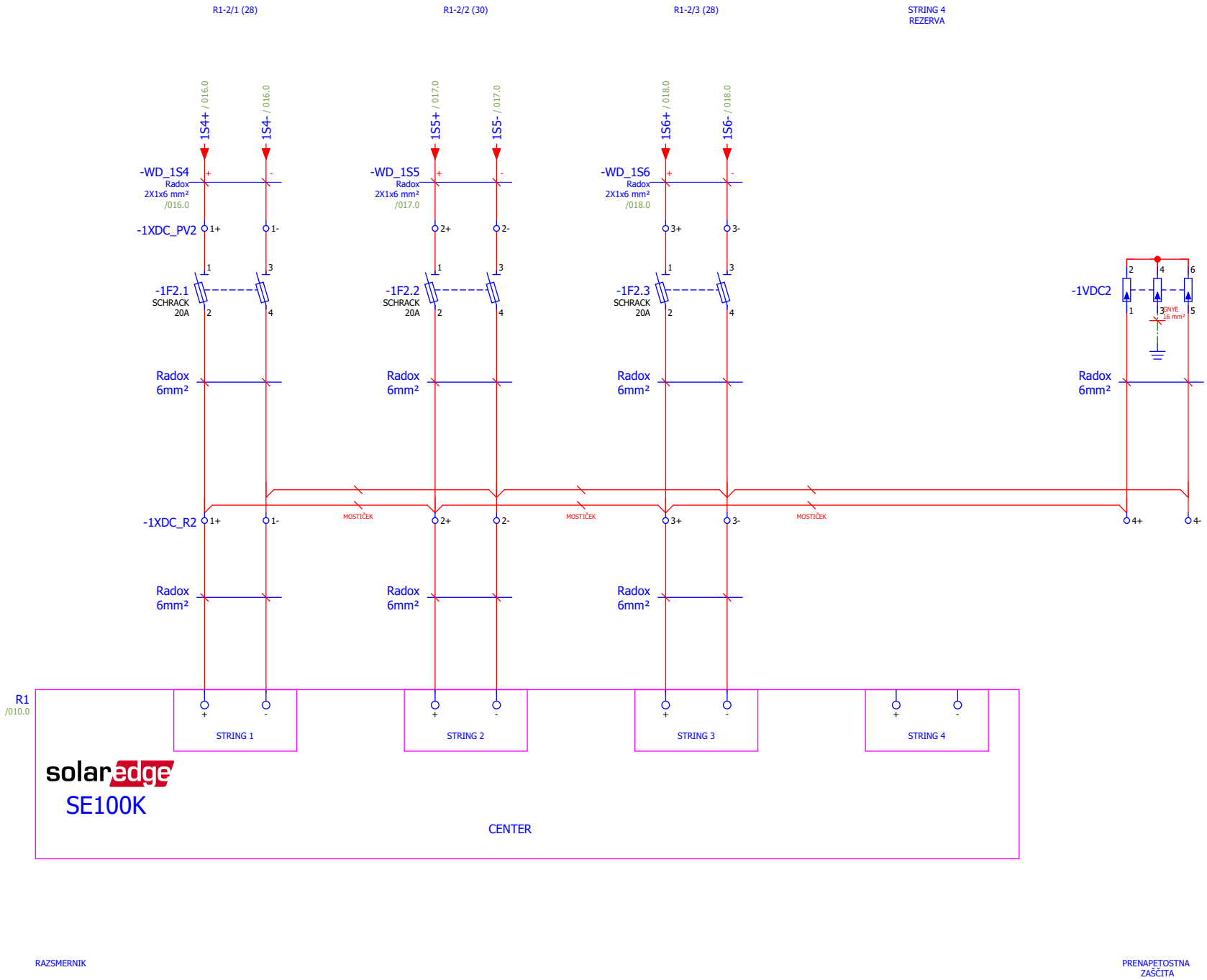
VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR: Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI	= EL + SB_DC		
POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]					DATUM: 2025/04/11 December 2024	Stran 012	Strani 24 / 53
RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE: STRING	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE				



012

015

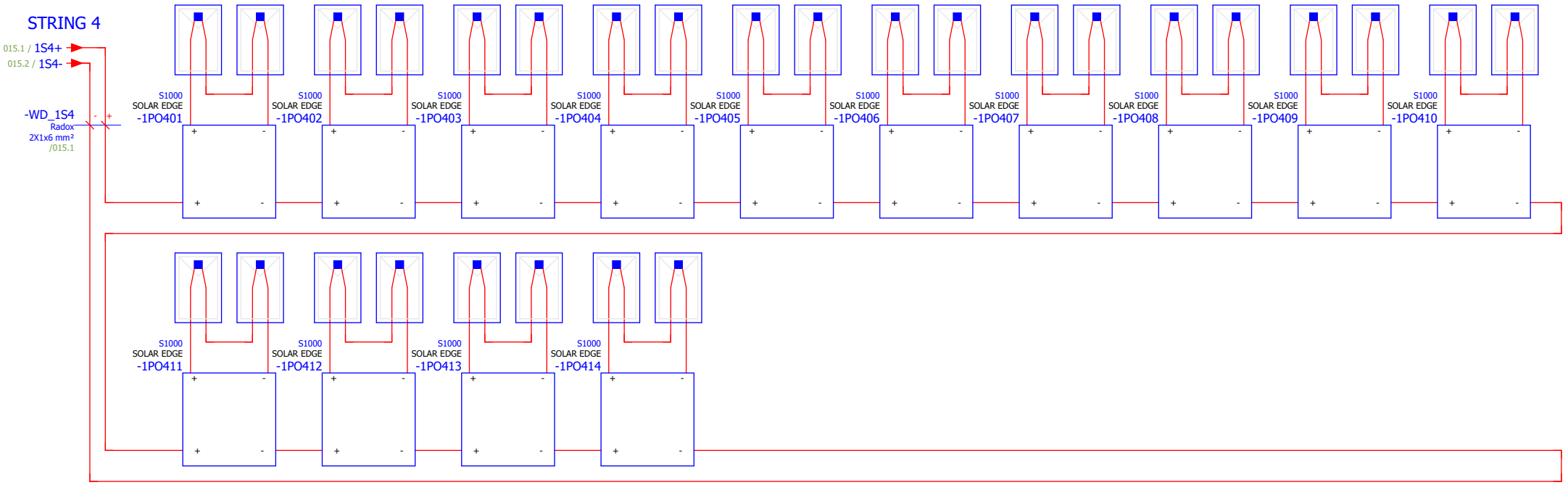
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	= EL + SB_DC	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11	Stran	013
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	STRING	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE		December 2024	Strani	25 / 53



VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]					FAZA :	PZI
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	RAZSMERNIK 1	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE

= EL
+ SB_DC

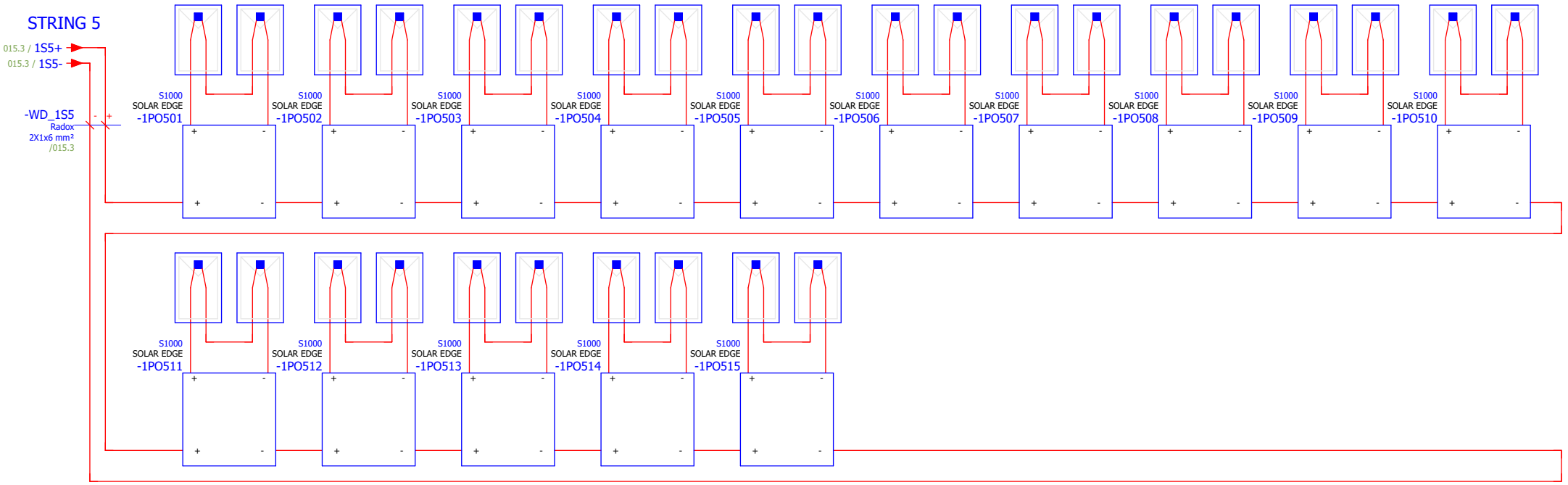
DATUM: 2025/04/11 | Stran 015
December 2024 | Strani 26 / 53



015

017

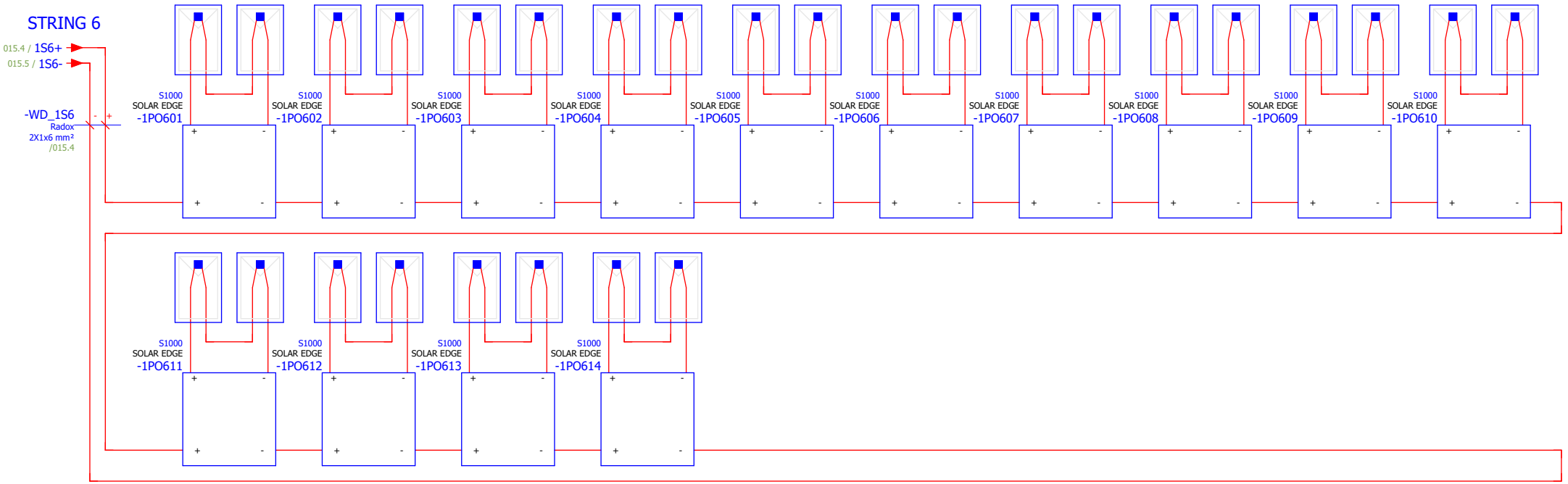
VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR: Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI	= EL + SB_DC		
POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							
RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE: STRING	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	DATUM: 2025/04/11 December 2024		Stran 016 Strani 27 / 53	



016

018

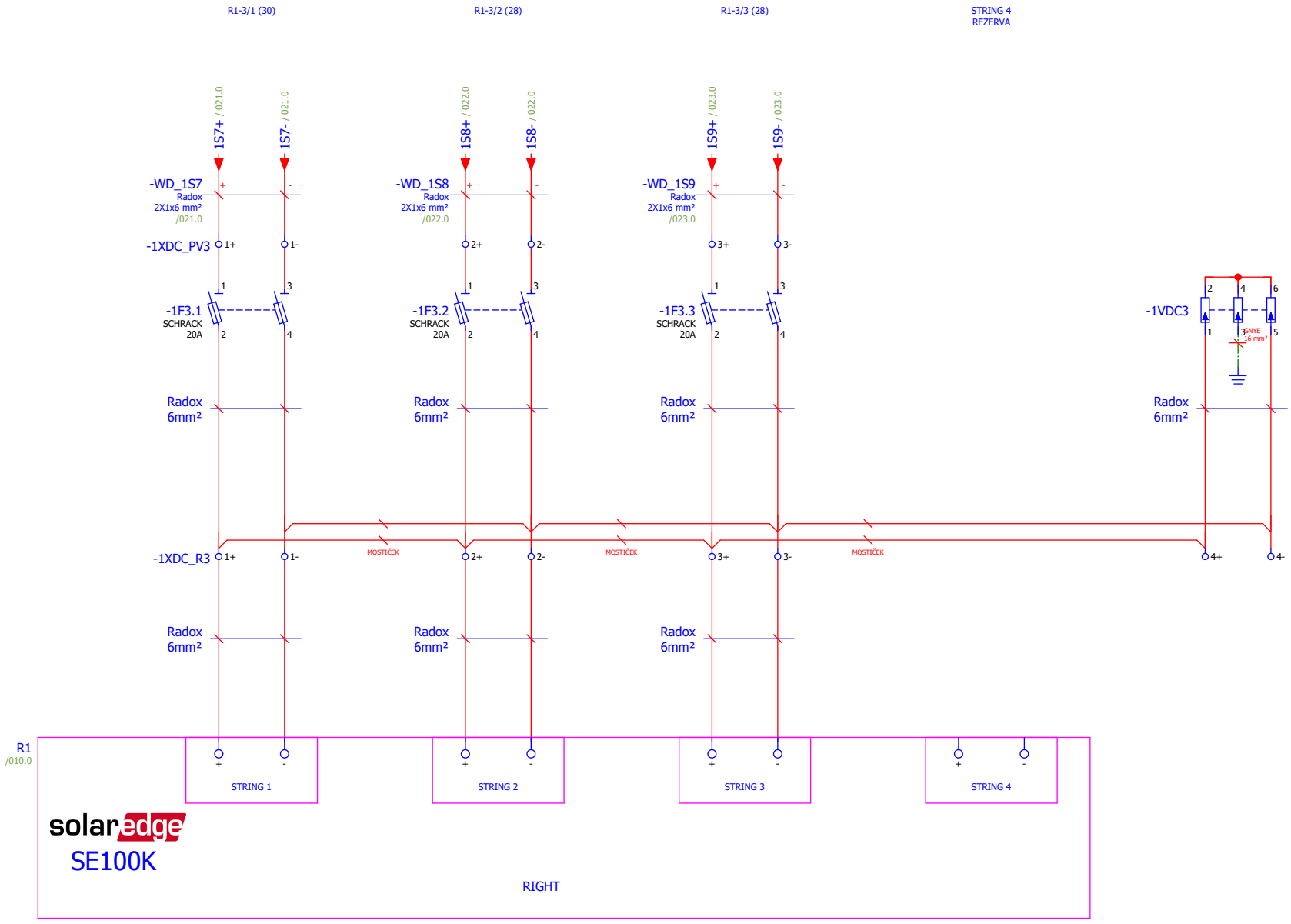
SMEL	VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR: Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI	= EL + SB_DC		
	POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							
	RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE: STRING	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	DATUM: 2025/04/11 December 2024	Stran 017 Strani 28 / 53		



017

020

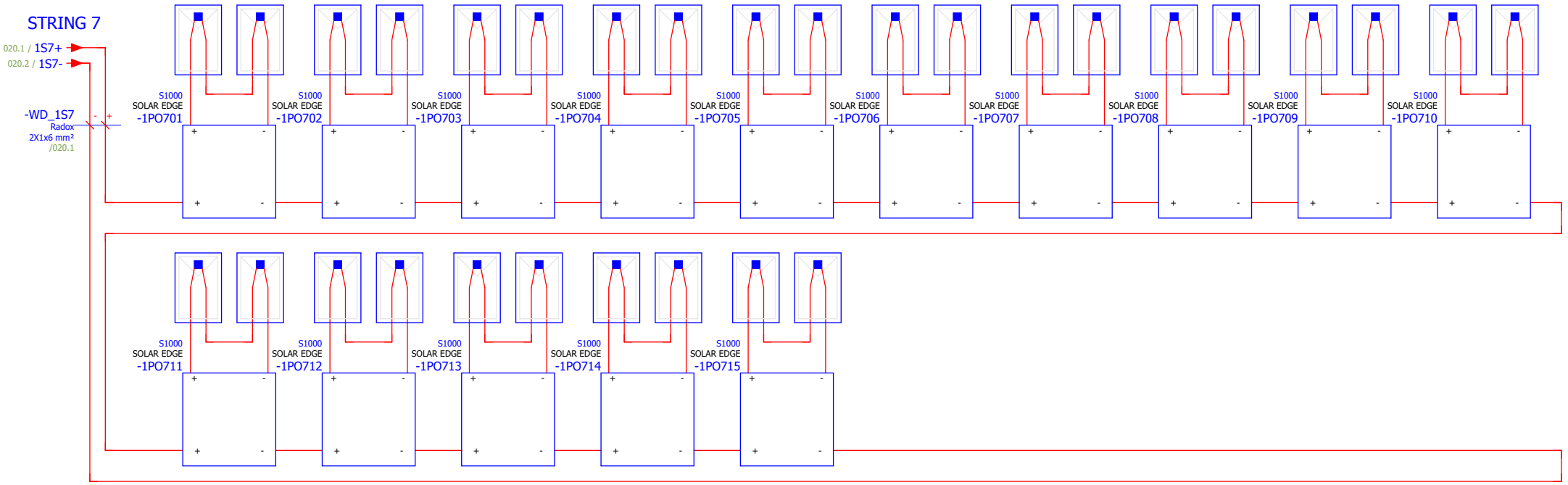
VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR: Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI	= EL + SB_DC		
POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							
RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE: STRING	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	DATUM: 2025/04/11 December 2024		Stran 018 Strani 29 / 53	



VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]					FAZA :	PZI
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	RAZSMERNIK 1	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE

= EL
+ SB_DC

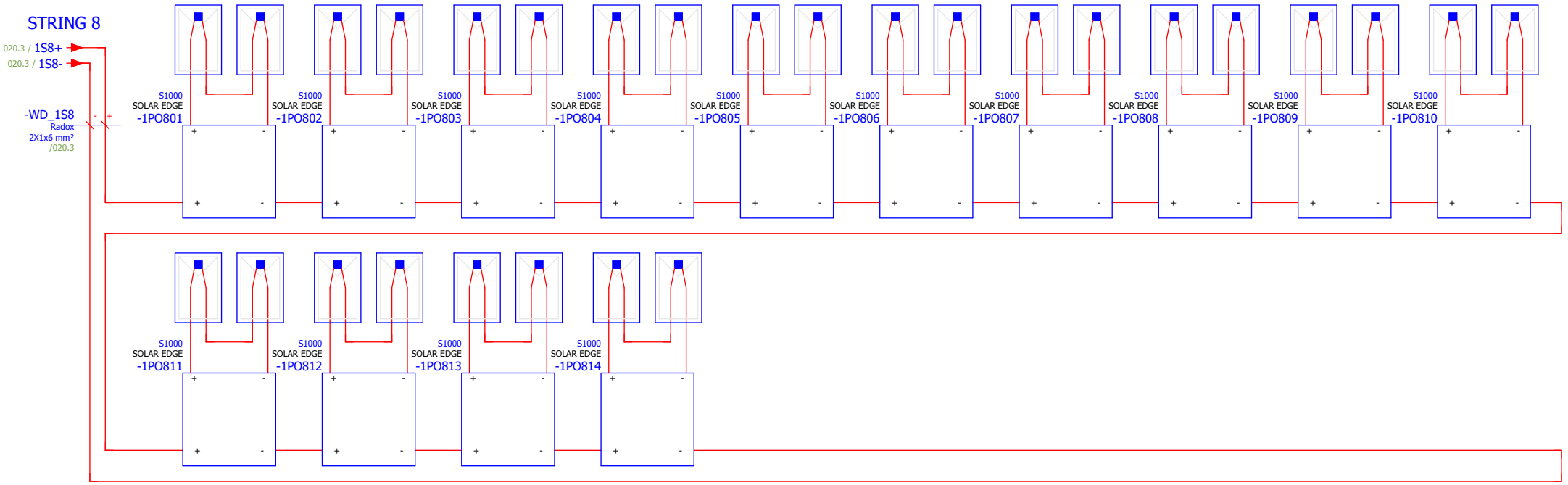
DATUM: 2025/04/11 | Stran 020
December 2024 | Strani 30 / 53



020

022

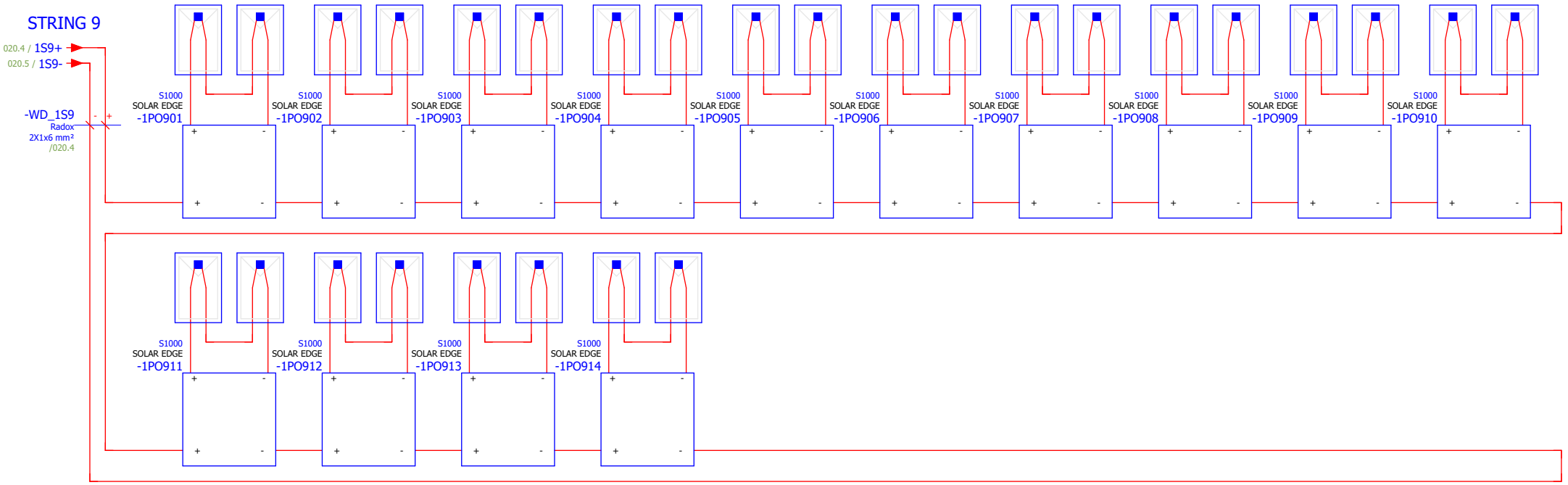
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA : PZI	= EL + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM: 2025/04/11	Stran 021
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	STRING	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE	December 2024	Strani 31 / 53



021

023

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA : PZI	= EL + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]								
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	STRING	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE	DATUM: 2025/04/11 December 2024	Stran 022 Strani 32 / 53



VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR: Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI	= EL + SB_DC		
POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							
RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE: STRING	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	DATUM: 2025/04/11 December 2024		Stran 023	Strani 33 / 53

KOSOVNICA OMARA: SB_DC

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]					FAZA :	PZI
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	KOSOVNICA	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE

= EL
+ SB_DC

DATUM: 2025/04/11 | Stran 100
December 2024 | Strani 34 / 53

KOSOVNICA

SMEL_F01_001

OZNAKA NAPRAVE	KOLIČINA	POIMENOVANJE	TIP	PROIZVAJALEC	ŠTEVILKA ARTIKLA
=EL+SB_DC-1VDC1	1	Pluggable Multi-Pole SPD for Photovoltaic Systems	ProTec T1-PV 3+0	RAY	RAY.ProTec T1-PV 3+0
=EL+SB_DC-1VDC2	1	Pluggable Multi-Pole SPD for Photovoltaic Systems	ProTec T1-PV 3+0	RAY	RAY.ProTec T1-PV 3+0
=EL+SB_DC-1VDC3	1	Pluggable Multi-Pole SPD for Photovoltaic Systems	ProTec T1-PV 3+0	RAY	RAY.ProTec T1-PV 3+0
=EL+SB_DC-E1	1	Cabinet heater 100W, terminal connection 130°	IUK08344--	SCHRACK	SCHR.IUK08344--
=EL+SB_DC-1F1.1	1	Fuse Carrier 2 pole, 20A, 1000V-DC, 10x38 for photovoltaik	IS506122--	SCHRACK	SCHR.IS506122--
=EL+SB_DC-1F1.1	2	Photovoltaik-fuse-characteristic gPV, 10x38, 20A, 1000V DC	ISV10020--	SCHRACK	SCHR.ISV10020--
=EL+SB_DC-1F1.2	1	Fuse Carrier 2 pole, 20A, 1000V-DC, 10x38 for photovoltaik	IS506122--	SCHRACK	SCHR.IS506122--
=EL+SB_DC-1F1.2	2	Photovoltaik-fuse-characteristic gPV, 10x38, 20A, 1000V DC	ISV10020--	SCHRACK	SCHR.ISV10020--
=EL+SB_DC-1F1.3	1	Fuse Carrier 2 pole, 20A, 1000V-DC, 10x38 for photovoltaik	IS506122--	SCHRACK	SCHR.IS506122--
=EL+SB_DC-1F1.3	2	Photovoltaik-fuse-characteristic gPV, 10x38, 20A, 1000V DC	ISV10020--	SCHRACK	SCHR.ISV10020--
=EL+SB_DC-1F2.1	1	Fuse Carrier 2 pole, 20A, 1000V-DC, 10x38 for photovoltaik	IS506122--	SCHRACK	SCHR.IS506122--
=EL+SB_DC-1F2.1	2	Photovoltaik-fuse-characteristic gPV, 10x38, 20A, 1000V DC	ISV10020--	SCHRACK	SCHR.ISV10020--
=EL+SB_DC-1F2.2	1	Fuse Carrier 2 pole, 20A, 1000V-DC, 10x38 for photovoltaik	IS506122--	SCHRACK	SCHR.IS506122--
=EL+SB_DC-1F2.2	2	Photovoltaik-fuse-characteristic gPV, 10x38, 20A, 1000V DC	ISV10020--	SCHRACK	SCHR.ISV10020--
=EL+SB_DC-1F2.3	1	Fuse Carrier 2 pole, 20A, 1000V-DC, 10x38 for photovoltaik	IS506122--	SCHRACK	SCHR.IS506122--
=EL+SB_DC-1F2.3	2	Photovoltaik-fuse-characteristic gPV, 10x38, 20A, 1000V DC	ISV10020--	SCHRACK	SCHR.ISV10020--
=EL+SB_DC-1F3.1	1	Fuse Carrier 2 pole, 20A, 1000V-DC, 10x38 for photovoltaik	IS506122--	SCHRACK	SCHR.IS506122--
=EL+SB_DC-1F3.1	2	Photovoltaik-fuse-characteristic gPV, 10x38, 20A, 1000V DC	ISV10020--	SCHRACK	SCHR.ISV10020--
=EL+SB_DC-1F3.2	1	Fuse Carrier 2 pole, 20A, 1000V-DC, 10x38 for photovoltaik	IS506122--	SCHRACK	SCHR.IS506122--
=EL+SB_DC-1F3.2	2	Photovoltaik-fuse-characteristic gPV, 10x38, 20A, 1000V DC	ISV10020--	SCHRACK	SCHR.ISV10020--
=EL+SB_DC-1F3.3	1	Fuse Carrier 2 pole, 20A, 1000V-DC, 10x38 for photovoltaik	IS506122--	SCHRACK	SCHR.IS506122--
=EL+SB_DC-1F3.3	2	Photovoltaik-fuse-characteristic gPV, 10x38, 20A, 1000V DC	ISV10020--	SCHRACK	SCHR.ISV10020--
=EL+SB_DC-M1	1	Filter Ventilator 202x202x87mm (110m³/h), IP54	IUKNF3523A	SCHRACK	SCHR.IUKNF3523A
=EL+SB_DC-M1	1	Exhaust Filter IP54, acc. for IUKNF3523A	IUKNE350--	SCHRACK	SCHR.IUKNE350--
=EL+SB_DC-Q1	1	Combined MCB/RCD (RCBO) C10/1+N/30mA/Type A	BO617610--	SCHRACK	SCHR.BO617610--
=EL+SB_DC-TGH	1	Termo - higrostat, 40-90% rF, 1 preklopni kontakt	IUK08564--	SCHRACK	SCHR.IUK08564--
=EL+SB_DC-1PO101	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO102	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO103	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO104	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO105	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO106	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO107	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO108	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO109	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO110	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO111	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO112	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO113	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO114	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO115	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO201	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO202	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO203	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO204	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO205	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO206	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO207	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO208	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO209	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO210	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO211	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO212	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO213	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO214	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO215	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]					FAZA :	PZI + EL + SB_DC
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	KOSOVNICA	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE
						DATUM:	2025/04/11 December 2024
						Stran	101
						Strani	35 / 53

KOSOVNICA

SMEL_F01_001

OZNAKA NAPRAVE	KOLIČINA	POIMENOVANJE	TIP	PROIZVAJALEC	ŠTEVILKA ARTIKLA
=EL+SB_DC-1PO301	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO302	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO303	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO304	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO305	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO306	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO307	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO308	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO309	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO310	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO311	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO312	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO313	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO314	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO315	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO401	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO402	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO403	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO404	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO405	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO406	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO407	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO408	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO409	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO410	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO411	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO412	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO413	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO414	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO501	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO502	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO503	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO504	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO505	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO506	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO507	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO508	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO509	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO510	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO511	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO512	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO513	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO514	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO515	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO601	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO602	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO603	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO604	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO605	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO606	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO607	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO608	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO609	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO610	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO611	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO612	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000

VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]
POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]
RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.

NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN
Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran

VSEBINA RISBE: KOSOVNICA

INVESTITOR: Občina Ankaran
Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran

VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE

ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE

FAZA : PZI

= EL
+ SB_DC

DATUM: 2025/04/11
December 2024

Stran 102
Strani 36 / 53

KOSOVNICA

SMEL_F01_001

OZNAKA NAPRAVE	KOLIČINA	POIMENOVANJE	TIP	PROIZVAJALEC	ŠTEVILKA ARTIKLA
=EL+SB_DC-1PO613	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO614	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO701	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO702	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO703	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO704	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO705	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO706	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO707	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO708	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO709	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO710	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO711	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO712	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO713	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO714	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO715	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO801	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO802	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO803	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO804	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO805	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO806	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO807	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO808	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO809	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO810	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO811	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO812	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO813	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO814	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO901	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO902	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO903	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO904	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO905	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO906	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO907	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO908	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO909	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO910	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO911	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO912	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO913	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-1PO914	1	POWER OPTIMIZER 1000W	S1000	SOE	SOE.S1000
=EL+SB_DC-X1	1	End bracket	ZEW 35	WEI	WEI.9540000000
=EL+SB_DC-X1	1	Partition plate (terminal)	ZAP/TW ZDU10 BL		WEI.1764110000
=EL+SB_DC-1XDC_PV1	1	End bracket	ZEW 35	WEI	WEI.9540000000
=EL+SB_DC-1XDC_PV1	1	Partition plate (terminal)	ZAP/TW ZDU10 BL		WEI.1764110000
=EL+SB_DC-1XDC_PV2	1	End bracket	ZEW 35	WEI	WEI.9540000000
=EL+SB_DC-1XDC_PV2	1	Partition plate (terminal)	ZAP/TW ZDU10 BL		WEI.1764110000
=EL+SB_DC-1XDC_PV3	1	End bracket	ZEW 35	WEI	WEI.9540000000
=EL+SB_DC-1XDC_PV3	1	Partition plate (terminal)	ZAP/TW ZDU10 BL		WEI.1764110000
=EL+SB_DC-1XDC_R1	1	End bracket	ZEW 35	WEI	WEI.9540000000
=EL+SB_DC-1XDC_R1	1	Partition plate (terminal)	ZAP/TW ZDU10 BL		WEI.1764110000
=EL+SB_DC-1XDC_R2	1	End bracket	ZEW 35	WEI	WEI.9540000000

VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]
POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]
RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.

NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN
Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran

VSEBINA RISBE: KOSOVNICA

INVESTITOR: Občina Ankaran
Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran

VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE

ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE

FAZA : PZI

= EL
+ SB_DC

DATUM: 2025/04/11
December 2024

Stran 103
Strani 37 / 53

KOSOVNICA

SMEL_F01_001

OZNAKA NAPRAVE	KOLIČINA	POIMENOVANJE	TIP	PROIZVAJALEC	ŠTEVILKA ARTIKLA
=EL+SB_DC-1XDC_R2	1	Partition plate (terminal)	ZAP/TW ZDU10 BL		WEI.1764110000
=EL+SB_DC-1XDC_R3	1	End bracket	ZEW 35	WEI	WEI.9540000000
=EL+SB_DC-1XDC_R3	1	Partition plate (terminal)	ZAP/TW ZDU10 BL		WEI.1764110000
=EL+SB_DC-X1	2	Feed-through terminal, PUSH IN, 4mm², 800 V, 32 A, Dark Beige	PDU 2.5/4	WEIDMÜLLER	WEI.1896110000 (PDU 2.5/4)
=EL+SB_DC-X1	1	PE terminal, PUSH IN, 4 mm², 480 A (4 mm²), Green/yellow	PPE 2.5/4	WEIDMÜLLER	WEI.1896170000 (PPE 2.5/4)
=EL+SB_DC-1XDC_PV1	6	Z-Reihenklemme 2 Anschlüsse mit Zugfederanschluss, 10 mm²	ZDU 10	Weidmüller	WEI.1746750000 (ZDU10)
=EL+SB_DC-1XDC_PV2	6	Z-Reihenklemme 2 Anschlüsse mit Zugfederanschluss, 10 mm²	ZDU 10	Weidmüller	WEI.1746750000 (ZDU10)
=EL+SB_DC-1XDC_PV3	6	Z-Reihenklemme 2 Anschlüsse mit Zugfederanschluss, 10 mm²	ZDU 10	Weidmüller	WEI.1746750000 (ZDU10)
=EL+SB_DC-1XDC_R1	8	Z-Reihenklemme 2 Anschlüsse mit Zugfederanschluss, 10 mm²	ZDU 10	Weidmüller	WEI.1746750000 (ZDU10)
=EL+SB_DC-1XDC_R2	8	Z-Reihenklemme 2 Anschlüsse mit Zugfederanschluss, 10 mm²	ZDU 10	Weidmüller	WEI.1746750000 (ZDU10)
=EL+SB_DC-1XDC_R3	8	Z-Reihenklemme 2 Anschlüsse mit Zugfederanschluss, 10 mm²	ZDU 10	Weidmüller	WEI.1746750000 (ZDU10)

SMEL INTELLIGENT ENGINEERING	VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR: Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI	= EL + SB_DC	
	POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]				DATUM: 2025/04/11 December 2024	Stran 104 Strani 38 / 53	
	RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE: KOSOVNICA	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE			

SPONČNE LETEVE: SB_DC

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]					FAZA :	PZI + EL + SB_DC
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	SPONČNA LETEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE
						DATUM:	2025/04/11 December 2024
						Stran	200
						Strani	39 / 53

RAZVRSTITEV SPONK

Številka artikla					
nosilna letev			Oznaka sponk	Končni nosilec	Zaključni pokrov
				WEI.9540000000	WEI.1764110000

sponka					
Številka artikla	Tip	Presek	Napisna ploščica	Mostiček	prekritje
WEI.9540000000	ZEW 35				
WEI.1896110000 (PDU 2.5/4)	PDU 2.5/4	6			
WEI.1896110000 (PDU 2.5/4)	PDU 2.5/4	6			
WEI.1896170000 (PPE 2.5/4)	PPE 2.5/4	6			

=EL+SB_DC-X1

1	1	
2	2	
PE	PE	

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI / = EL / + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]						
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	SPONČNA LETEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	DATUM: 2025/04/11 / December 2024 / Stran 201 / Strani 40 / 53

RAZVRSTITEV SPONK

Številka artikla					
nosilna letev			Oznaka sponk	Končni nosilec	Zaključni pokrov
				WEI.9540000000	WEI.1764110000

sponka

Številka artikla	Tip	Presek	Napisna ploščica	Mostiček	prekritje
WEI.9540000000	ZEW 35				
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			

=EL+SB_DC-1XDC_PV1

	1+	
	1-	
	2+	
	2-	
	3+	
	3-	

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI / = EL / + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]						
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	SPONČNA LETEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	DATUM: 2025/04/11 / December 2024 / Stran 202 / Strani 41 / 53

RAZVRSTITEV SPONK

Številka artikla					
nosilna letev			Oznaka sponk	Končni nosilec	Zaključni pokrov
				WEI.9540000000	WEI.1764110000

sponka					
Številka artikla	Tip	Presek	Napisna ploščica	Mostiček	prekritje
WEI.9540000000	ZEW 35				
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			

=EL+SB_DC-1XDC_PV2

	1+	
	1-	
	2+	
	2-	
	3+	
	3-	

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI / = EL / + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]						
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	SPONČNA LETEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	DATUM: 2025/04/11 / December 2024 / Stran 203 / Strani 42 / 53

RAZVRSTITEV SPONK

Številka artikla					
nosilna letev			Oznaka sponk	Končni nosilec	Zaključni pokrov
				WEI.9540000000	WEI.1764110000

sponka					
Številka artikla	Tip	Presek	Napisna ploščica	Mostiček	prekritje
WEI.9540000000	ZEW 35				
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			

=EL+SB_DC-1XDC_PV3

'	1+	
'	1-	
'	2+	
'	2-	
'	3+	
'	3-	

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI / = EL / + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]						
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	SPONČNA LETEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	DATUM: 2025/04/11 / December 2024 / Stran 204 / Strani 43 / 53

RAZVRSTITEV SPONK

Številka artikla					
nosilna letev			Oznaka sponk	Končni nosilec	Zaključni pokrov
				WEI.9540000000	WEI.1764110000
sponka					
Številka artikla	Tip	Presek	Napisna ploščica	Mostiček	prekritje
WEI.9540000000	ZEW 35				
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			

=EL+SB_DC-1XDC_R1

'	1+	
'	1-	
'	2+	
'	2-	
'	3+	
'	3-	
'	4+	
'	4-	

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI / = EL / + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]						DATUM: 2025/04/11 / December 2024
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	SPONČNA LETEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	Stran 205 / Strani 44 / 53

RAZVRSTITEV SPONK

Številka artikla					
nosilna letev			Oznaka sponk	Končni nosilec	Zaključni pokrov
				WEI.9540000000	WEI.1764110000
sponka					
Številka artikla	Tip	Presek	Napisna ploščica	Mostiček	prekritje
WEI.9540000000	ZEW 35				
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			

=EL+SB_DC-1XDC_R2

'	1+	
'	1-	
'	2+	
'	2-	
'	3+	
'	3-	
'	4+	
'	4-	

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI / = EL / + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]						
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	SPONČNA LETEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	DATUM: 2025/04/11 / December 2024 / Stran 206 / Strani 45 / 53

RAZVRSTITEV SPONK

Številka artikla					
nosilna letev			Oznaka sponk	Končni nosilec	Zaključni pokrov
				WEI.9540000000	WEI.1764110000

sponka					
Številka artikla	Tip	Presek	Napisna ploščica	Mostiček	prekritje
WEI.9540000000	ZEW 35				
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			
WEI.1746750000 (ZDU10)	ZDU 10	16			

=EL+SB_DC-1XDC_R3

	1+	
	1-	
	2+	
	2-	
	3+	
	3-	
	4+	
	4-	

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 85/24-SE	FAZA : PZI / = EL / + SB_DC
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]						DATUM: 2025/04/11 / December 2024
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	SPONČNA LETEV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE	Stran 207 / Strani 46 / 53

Navodilo za izdelavo omare RR

Elektro omaro je potrebno izdelati v skladu s standardi!

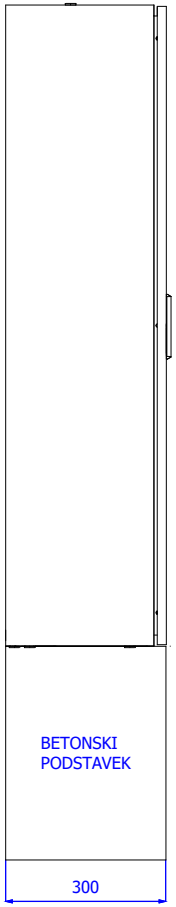
Vse spremembe morajo biti na risbah ob upoštevanju ustreznih smernic označene z rdečo in jih je treba predati preskusnemu inženirju ali projektantu.
Posebne zahtevane informacije za proizvodnjo omar, ki jih ni mogoče videti iz sheme ožičenja ali niso ugotovljene v proizvodnji ali so nestandardne, se je potrebno posvetovati s projektantom.

Sistem zaščite		Barve vodnikov EN 60204-1/EN 61439-1/9	
☐	TT Sistem	Splošna moč L1, L2, L3:	črna
		Nevtralni vodnik:	svetlo modra
		Zaščitni vodnik PE:	rumeno / zelena
☐	TN-C-S Sistem	Krmilna napetost 24VDC:	temno modra
		Krmilna napetost 0VDC:	modro bela
		Krmilna napetost 230VAC L:	rdeča
☐	TN-S Sistem	Krmilna napetost 230VAC N:	rdeče bela
		Krmilna napetost 24VAC L:	rjava
		Krmilna napetost 24VAC N:	rjavo bela
☒	TN-C Sistem	Potencialno prosti kontakti (zunaji tokokrogi):	oranžna
		Analogni vhodi-izhodi (SPS, DDC):	bela
		Digitalni vhodi-izhodi (SPS, DDC) ali barva I/O poten.:	vijolična
☐	IT Sistem	DC moč +:	rdeča radox
		DC moč -:	črna radox

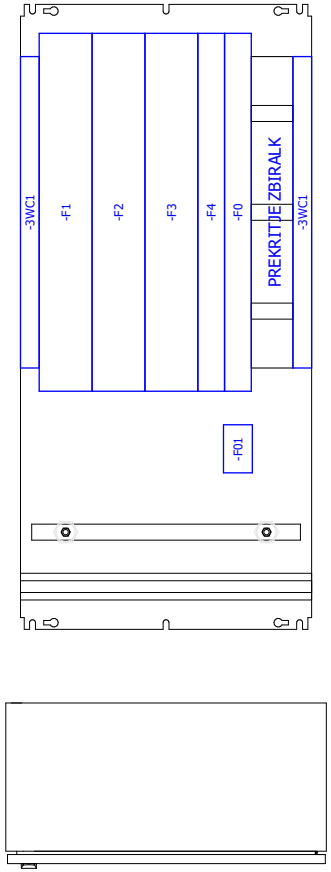
SMEL	VODJA PROJEKTA: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA: SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR: Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA : 23/2023-E	FAZA : PZI	= EL + RR	
	POOB. INŽENIR: Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]				DATUM: 2025/04/11 December 2024	Stran 000 Strani 47 / 53	
	RISAL: Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE: NAVODILA RR	VRSTA NAČRTA: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA: 85/2024-SE			

INOX V2A

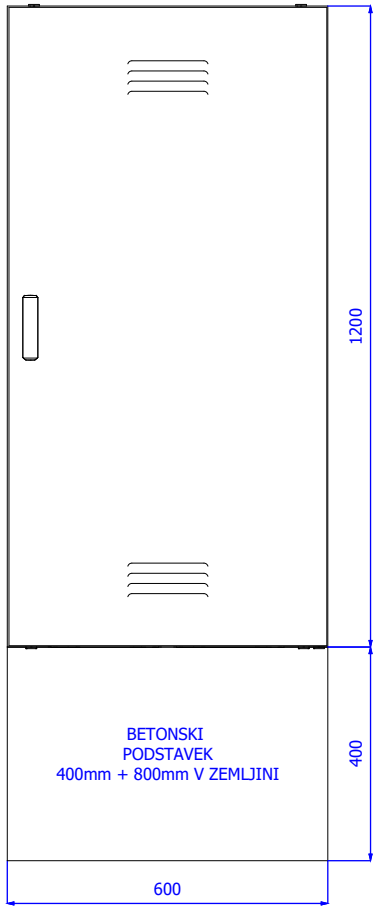
STRANSKI POGLED



MONTAŽNA PLOŠČA



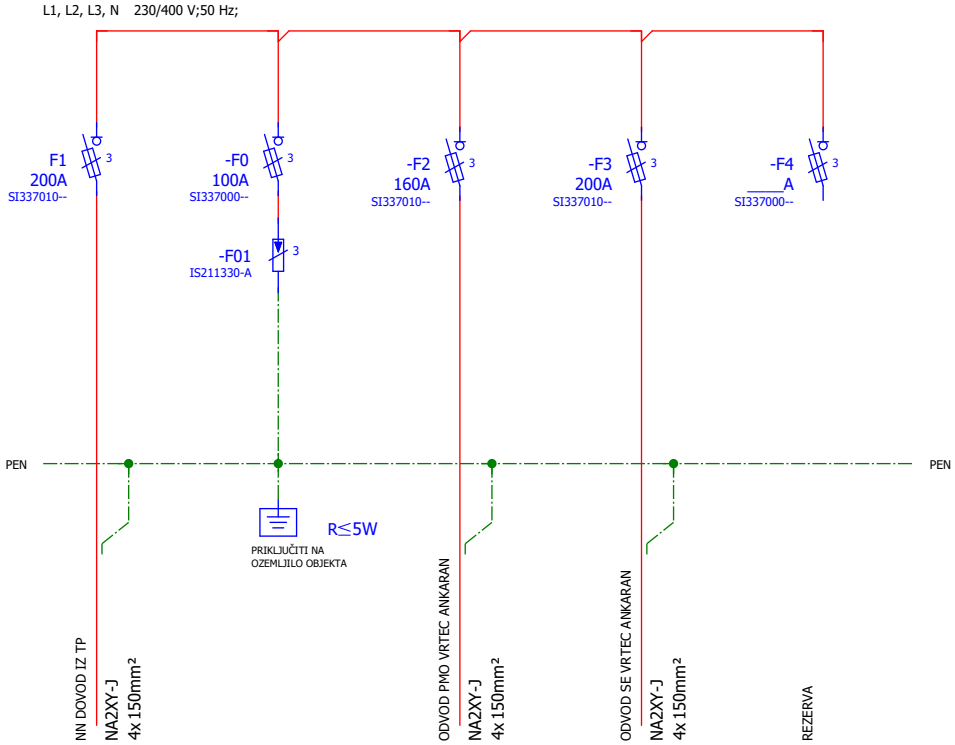
SPREDNJA STRAN



000

002

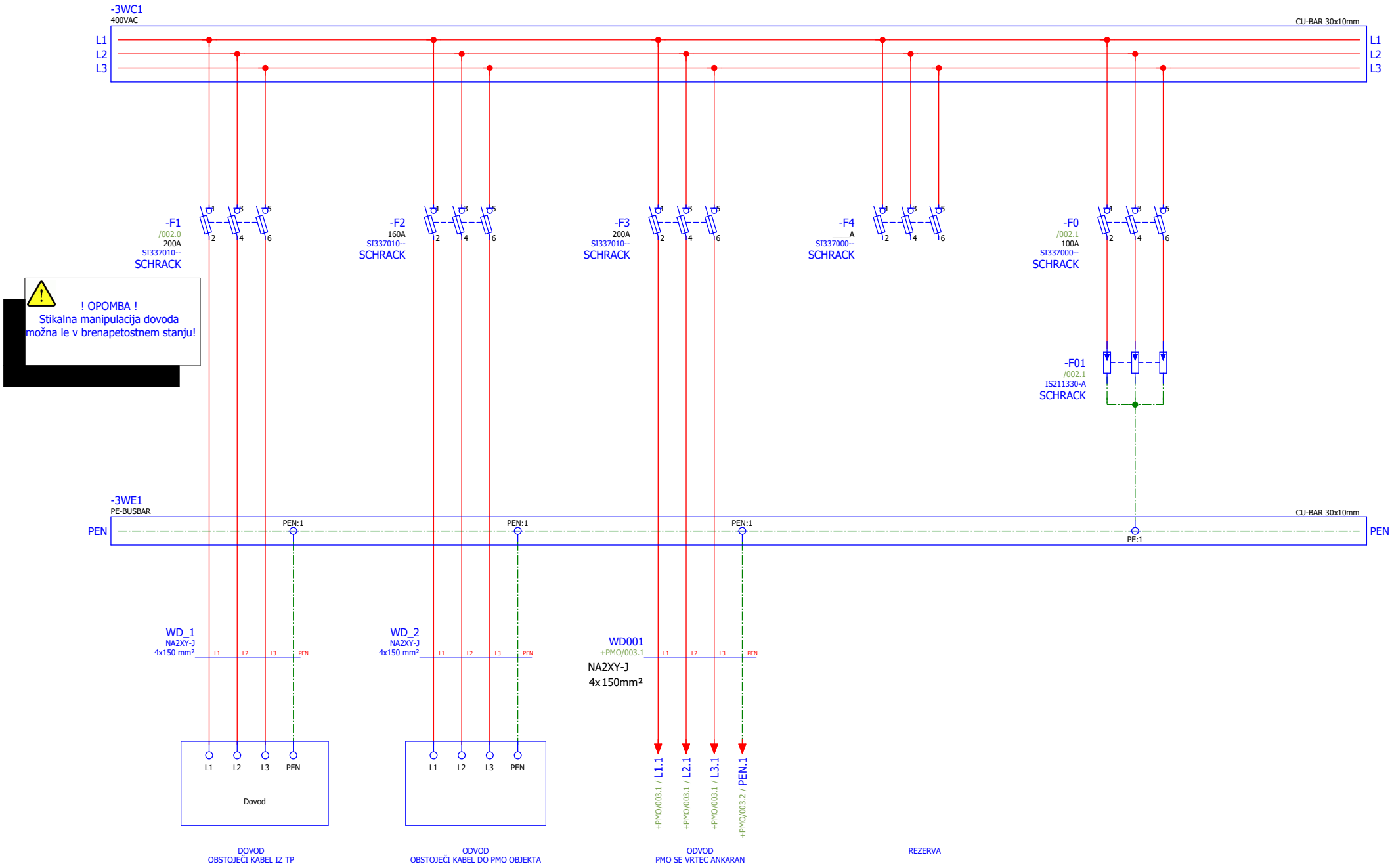
VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	23/2023-E	FAZA :	PZI	= EL + RR
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran 001 Strani 48 / 53
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	MONTAŽNA PLOŠČA RR	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE			



VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]					FAZA :	PZI
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	ENOPOLNA SHEMA	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE

= EL
+ RR

DATUM: 2025/04/11 | Stran 002
December 2024 | Strani 49 / 53



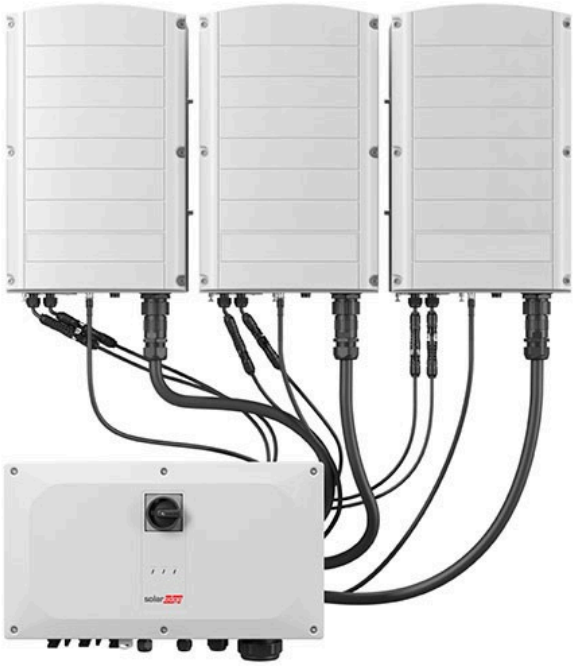
002

&ETD=+/001

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	23/2023-E	FAZA :	PZI	= EL + RR
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]							DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran 004 Strani 50 / 53
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	DOVOD	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE			







VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	=	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]									+	
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	IZGLED RASMERNIK	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE	DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran Strani	001 51 / 53

OPTIMIZATOR MOČI: S1000

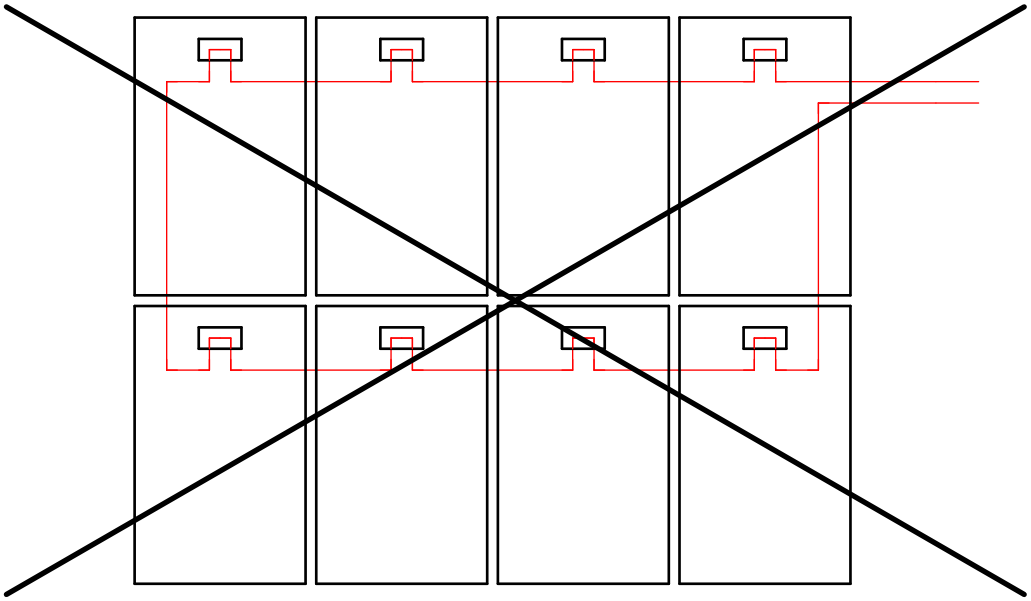


001

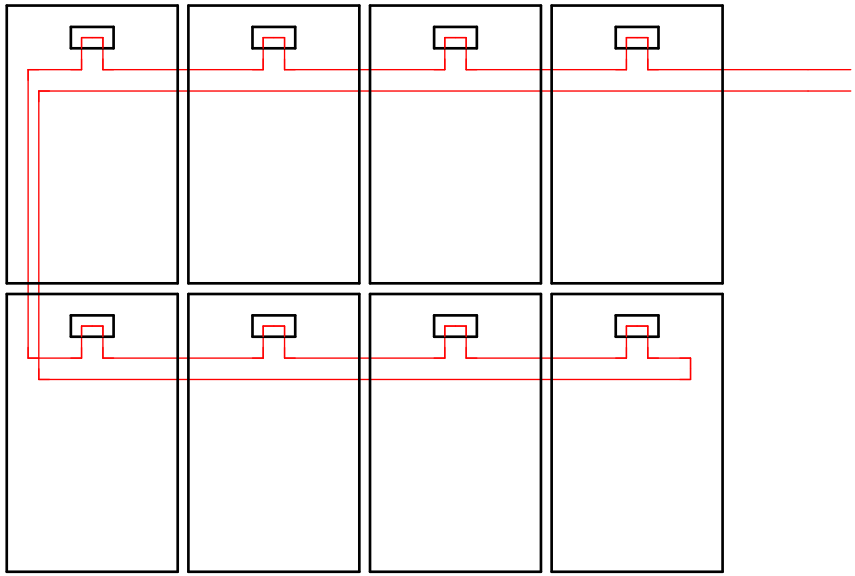
003

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	=	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]									+	
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	IZGLED OPTIMIZATOR MOČI	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE	DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran Strani	002 52 / 53

NEPRAVILNA VEZAVA



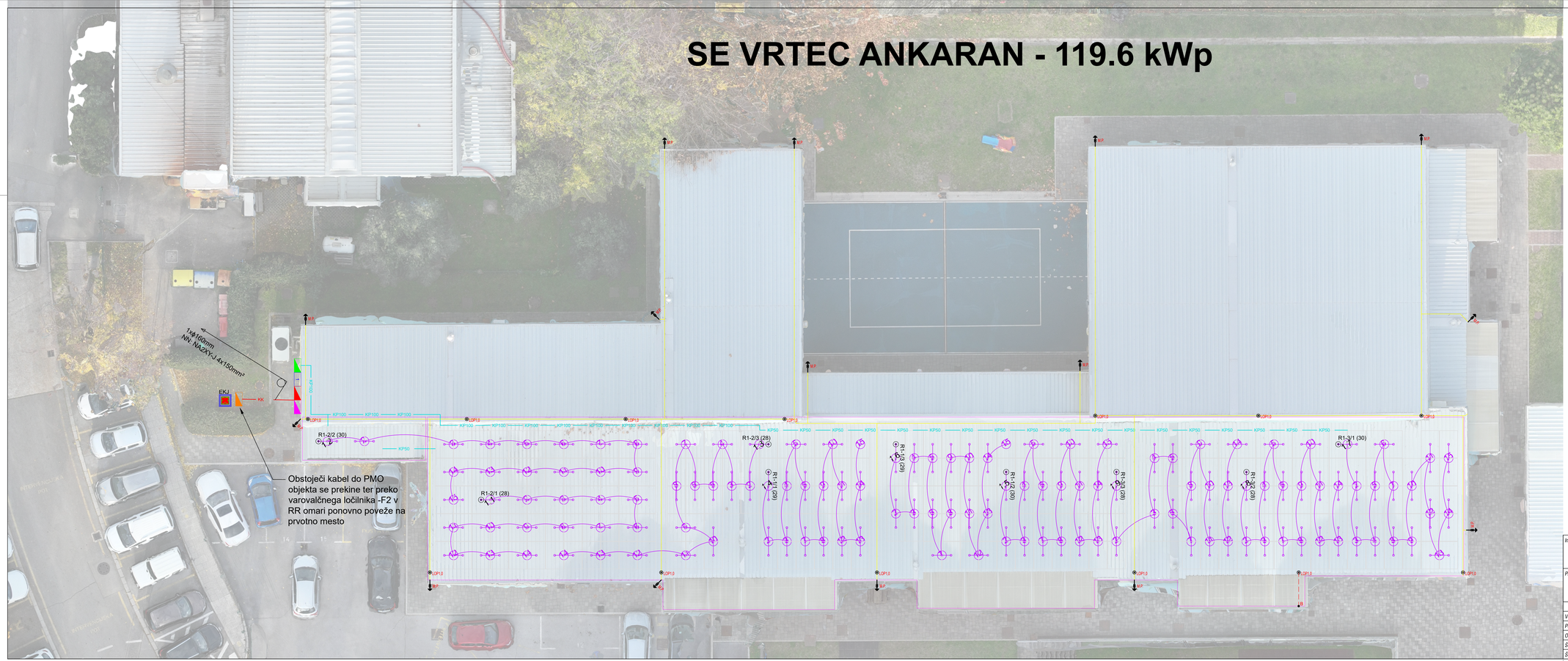
PRAVILNA VEZAVA



002

VODJA PROJEKTA:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]	NAZIV OBJEKTA:	SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4 c, 6280 Ankaran	INVESTITOR:	Občina Ankaran Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	ŠTEVILKA PROJEKTA :	85/24-SE	FAZA :	PZI	=	
POOB. INŽENIR:	Marko Sevšek univ.dipl.ing.el. [E-1997]									+	
RISAL:	Jernej Stvarnik inž. meh.	VSEBINA RISBE:	VEZAVA PANELOV	VRSTA NAČRTA:	NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	ŠTEVILKA NAČRTA:	85/2024-SE	DATUM:	2025/04/11 December 2024	Stran Strani	003 53 / 53

SE VRTEC ANKARAN - 119.6 kWp



1 SE100K Synergy Manager 118%

Center:
- 14 x S1000 28
- 15 x S1000 30
- 14 x S1000 28

Left:
- 15 x S1000 29
- 15 x S1000 30
- 15 x S1000 29

Right:
- 15 x S1000 30
- 14 x S1000 28
- 14 x S1000 28

SE VRTEC ANKARAN - 119,6 kWp
PANEL: 280x JKM-460N-54HLR5 (V) Tiger Neo N-Type
OPTIMIZATOR: 17x S1000 SOLAREDGE
RAZSMERNIK: 1x SOLAREDGE SE100K
Klima: Toplotna črpalnica

LEGENDA STRELOVODNA INSTALACIJA:
- obstoječi strelovodni vodnik
- strelovodni vodnik AlmT Al Ø8mm
- strelovodni vodnik jeklen
- A sponka za medsebojno povezavo strelovodnih vodnikov KCN04
- B sponka za povezavo strelovodnega vodnika na kovinske dele KCN05
- C sponka za povezavo strelovodnega vodnika z železnim kontom KCN06
- OPI1.0 Lovilna palica višine h=1m za zaščito fotonapetostnih modulov
- OPI2 Lovilna palica višine h=2m za zaščito fotonapetostnih modulov
- OPI3 Lovilna palica višine h=3m za zaščito fotonapetostnih modulov
- OPI1 Lovilna palica višine h=2m - obstoječa za zaščito sistemov na strehi
- OPI4 Lovilna palica višine h=4m - obstoječa za zaščito sistemov na strehi
- Ozemljilni podkonstrukcija kovinskih mas
- ROM02 Slemenski nosilec za strelovodni vodnik fi-10mm
- M.P.1 Nov merilni spoj med ozemljilom in odvodnim vodnikom
- M.P.1 Obstoječi merilni spoj med ozemljilom in odvodnim vodnikom

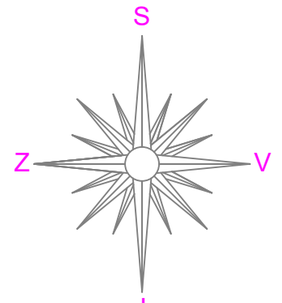
LEGENDA-OPREMA SONČNE ELEKTRARNE:
- PV module, JKM-460N-54HLR5 (V) Tiger Neo N-Type
- 1 Razsmernik 1, SOLAREDGE SE100K
- PMO SE
- Razdelilnik SB-DC
- Razdelilnik RR
- Obstoječa PMO
- TP Transformatorska postaja
- EKJ Obstoječi kabelski jašek
- Kabelska polica - DC trasa
- Obstoječa kabelska polica - AC trasa
- Kabelska polica - AC trasa
- Obstoječa kabelska kanalizacija - AC trasa
- Nova kabelska kanalizacija - AC trasa

Investitor/naročnik: OBČINA ANKARAN, Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	*Objekt/lokacija:* SE VRTEC ANKARAN, Regentova ulica 4C, 6280 Ankaran
Projektant: SAMEL BUILDING ENGINEERING, *Laporska cesta 46, SI-2310 Slovenska Bistrica, Telefon: + 386 (0) 40 228 428, E-mail: info@samel.si, www.samel.si*	Načrt: 3 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN OPREME

Ime in priimek:	*Ident. štev.:*	*Podpis:*	*Vsebina risbe:*
Vodja projekta: MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997		TLORIS STREHE Z NAMEŠČENO OPREMO SONČNE ELEKTRARNE IN STRELOVODNA NAPELJAVA
Pooblaščeni inženir: MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997		
Obdelal: MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997		

Št. projekta: 85/2024-SE	*Faza:* PZI	*Merilo:* 1: 100	*Št. risbe:* 2
Št. načrta: 85/24-SE	*Datum:* September 2024		





1 Razsmernik 1, SOLAREDGE SE100K

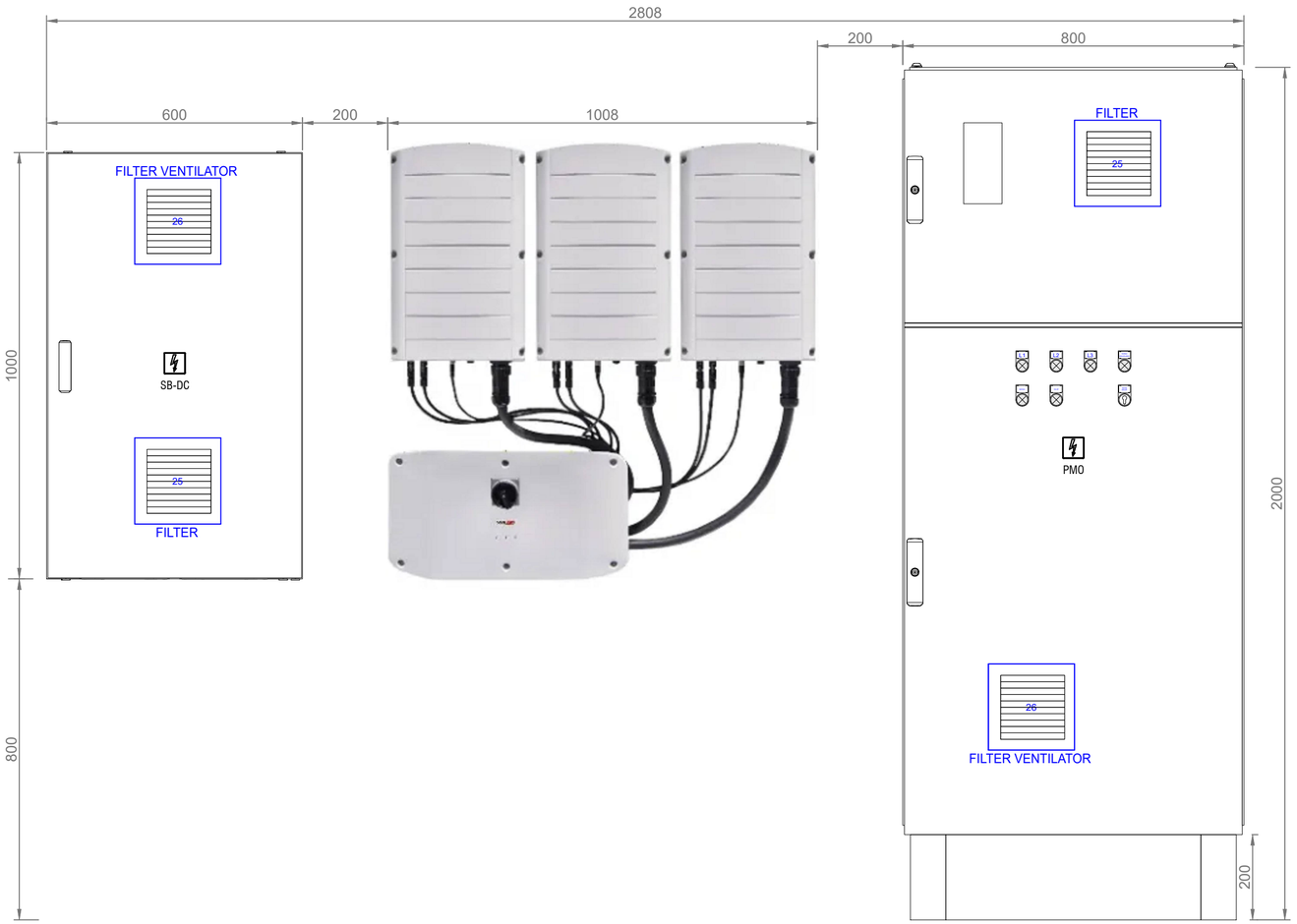
PMO SE

Razdelilnik SB-DC

Razdelilnik RR

Obstoječa PMO

Investitor/naročnik OBČINA ANKARAN Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran		*Objekt/lokacija:* SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4C, 6280 Ankaran	
Projektant: SMEL INTELLIGENT ENGINEERING *Laporska cesta 46, SI-2319 Poljčane* *Telefon: +386 (0) 40 238 438* *E-mail: info@smel.si, www.smel.si*		Načrt: 3 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN OPREME	
	Ime in priimek:	*Ident. štev.:*	*Podpis:*
Vodja projekta.:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Poobl. inženir:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Obdelal:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Vsebina risbe: ORTOFOTO OBJEKTA			
Št. projekta: 85/24-SE		*Faza:* PZI	*Merilo:* 1: - / *Št. risbe:* 3
Št. načrta: 85/2024-SE		*Datum:* December 2024	



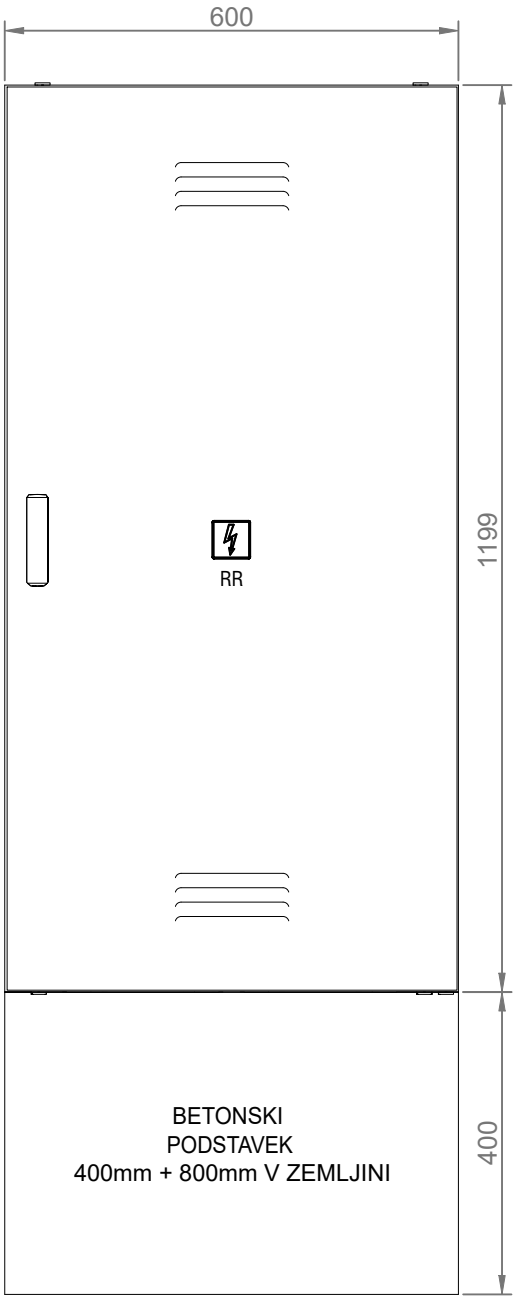
Investitor/naročnik OBČINA ANKARAN Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	*Objekt/lokacija:* SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4C, 6280 Ankaran
Projektant: SMEL INTELLIGENT ENGINEERING *Laporska cesta 46, SI-2319 Poljčane* *Telefon: +386 (0) 40 238 438* *E-mail: info@smel.si, www.smel.si*	Načrt: 3 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN OPREME

	Ime in priimek:	*Ident. štev.:*	*Podpis:*
Vodja projekta.:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Poobl. inženir:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Obdelal:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	

Št. projekta:	85/24-SE	*Faza:*	PZI	*Merilo:*	*Št. risbe:*
Št. načrta:	85/2024-SE	*Datum:*	December 2024	1:10	4/1

Vsebina risbe:

POSTAVITEV OPREME



Investitor/naročnik OBČINA ANKARAN Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran	*Objekt/lokacija:* SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4C, 6280 Ankaran

Projektant:

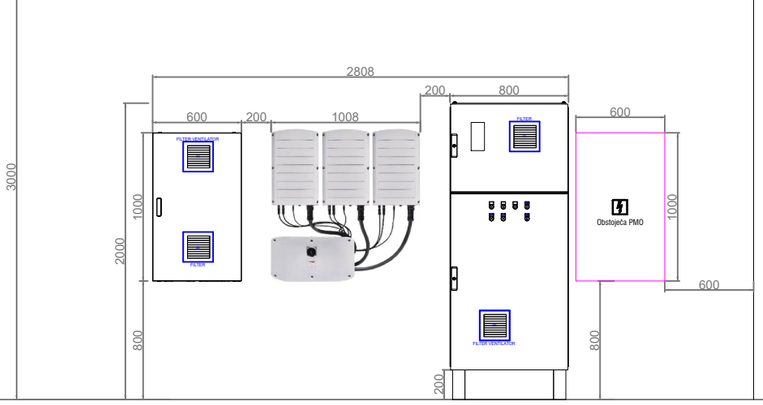
Laporska cesta 46, SI-2319 Poljčane
Telefon: +386 (0) 40 238 438
E-mail: info@smel.si, www.smel.si

Načrt:
3 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN OPREME

Ime in priimek:	*Ident. štev.:*	*Podpis:*
Vodja projekta.: MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Poobl. inženir: MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Obdelal: MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	

Vsebina risbe:
POSTAVITEV OPREME

Št. projekta: 85/24-SE	*Faza:* PZI	*Merilo:* 1:10	*Št. risbe:* 4/2
Št. načrta: 85/2024-SE	*Datum:* December 2024		

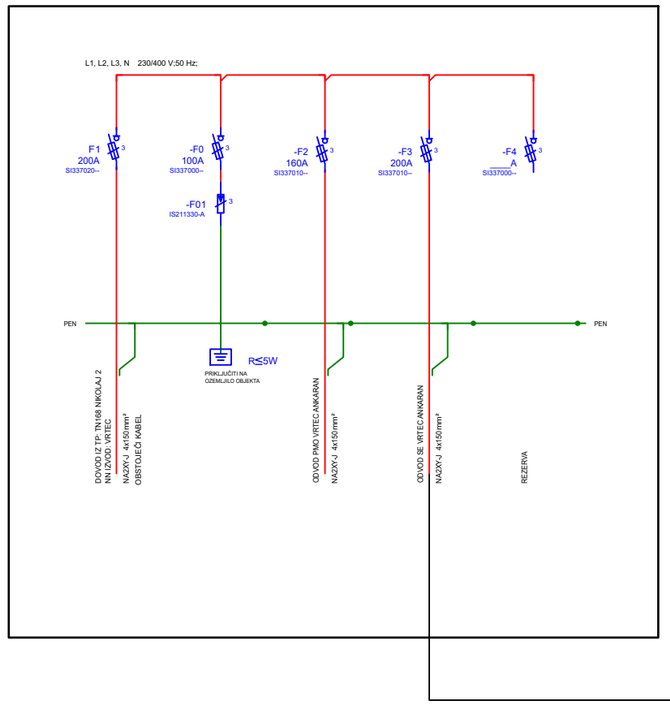


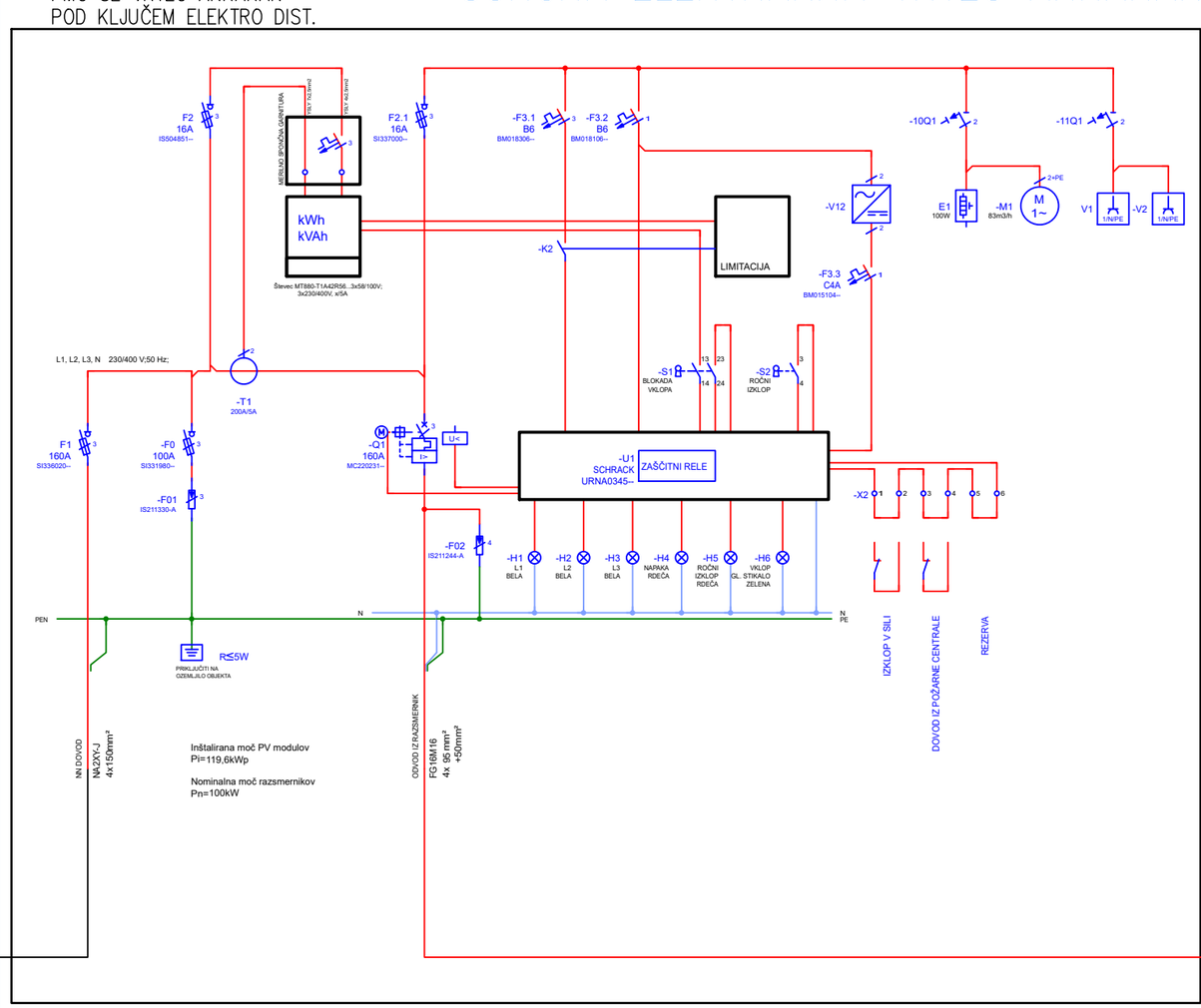
Investitor/naročnik OBČINA ANKARAN Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran		*Objekt/lokacija:* SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4C, 6280 Ankaran	
Projektant: SMEL INTELLIGENT ENGINEERING *Laporska cesta 46, SI-2319 Poljčane* *Telefon: +386 (0) 40 238 438* *E-mail: info@smel.si, www.smel.si*		Načrt: 3 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN OPREME	
	Ime in priimek:	*Ident. štev.:*	*Podpis:*
Vodja projekta.:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Poobl. inženir:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Obdelal:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Vsebina risbe: POSTAVITEV OPREME			
Št. projekta: 85/2024-SE		*Faza:* PZI	*Merilo:* 1: / *Št. risbe:* 4/3
Št. načrta: 85/24-SE		*Datum:* December 2024	

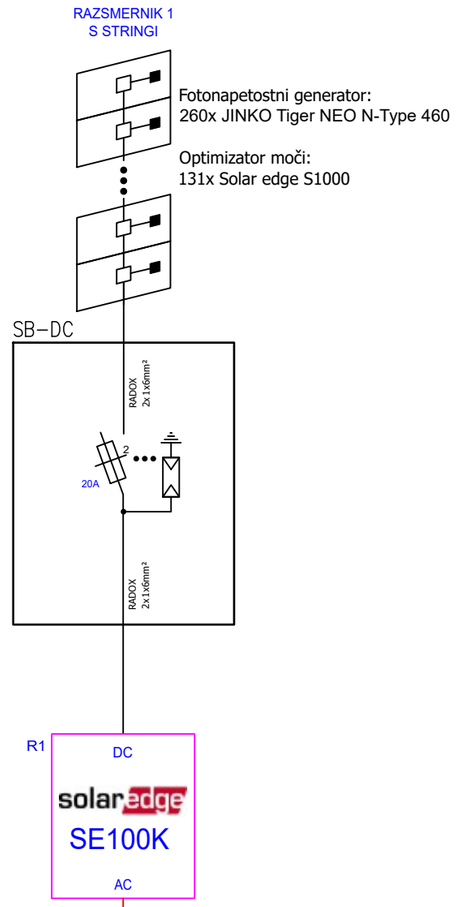
SONČNA ELEKTRARNA VRTEC ANKARAN

PMO SE VRTEC ANKARAN
POD KLJUČEM ELEKTRO DIST.

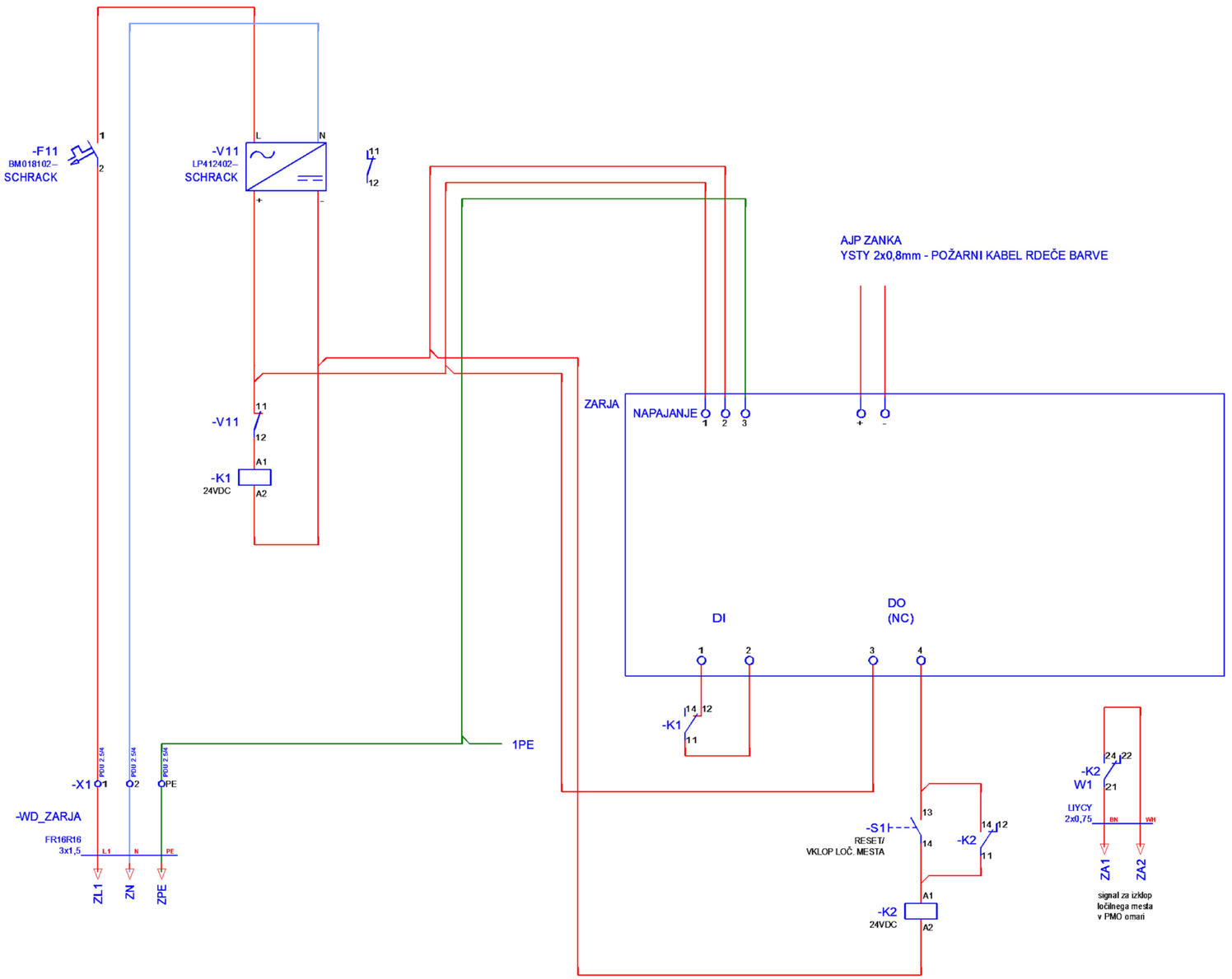
RR







Investitor/naročnik OBČINA ANKARAN Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran		*Objekt/lokacija:* SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4C, 6280 Ankaran	
Projektant: SMEL INTELIGENT ENGINEERING *Laporska cesta 46, SI-2319 Poljčane* *Telefon: +386 (0) 40 238 438* *E-mail: info@smel.si, www.smel.si*		Načrt: 3 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN OPREME	
	Ime in priimek: / *Ident. štev.:* / *Podpis:*	*Vsebina risbe:* SHEMA NAPAJANJA	
Vodja projekta.:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el. / IZS E-1997		
Poobl. inženir:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el. / IZS E-1997		
Obdelal:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el. / IZS E-1997		
Št. projekta: 85/24-SE	*Faza:* PZI	*Merilo:* 1: -	*Št. risbe:* 5
Št. načrta: 85/2024-SE	*Datum:* December 2024		



Investitor/naročnik OBČINA ANKARAN Jadranska cesta 66, 6280 Ankaran		*Objekt/lokacija:* SE VRTEC ANKARAN Regentova ulica 4C, 6280 Ankaran	
Projektant: SMEL INTELLIGENT ENGINEERING *Laporska cesta 46, SI-2319 Poljčane* *Telefon: +386 (0) 40 238 438* *E-mail: info@smel.si, www.smel.si*		Načrt: 3 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN OPREME	
	Ime in priimek:	*Ident. štev.:*	*Podpis:*
Vodja projekta.:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Poobl. inženir:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	Marko Sevšek
Obdelal:	MARKO SEVŠEK, u.d.i.el.	IZS E-1997	
Vsebina risbe: SHEMA AJP			
Št. projekta: 85/24-SE	*Faza:* PZI	*Merilo:* 1:/	*Št. risbe:* 6
Št. načrta: 85/2024-SE	*Datum:* December 2024		

6 PRILOGE

1 PODATKOVNI LIST PV MODUL
2 PODATKOVNI LIST OPTIMIZATOR
3 PODATKOVNI LIST RAZSMERNIKA
4 POROČILO DOLOČITVE STRINGOV
5 IZRAČUN RIZIKA
6 POPIS MATERIALA IN DEL
7 SOGLASJE

www.jinkosolar.com

Tiger Neo

54HL4R-(V)

435-460 Watt

MONO-FACIAL MODULE

N-Type

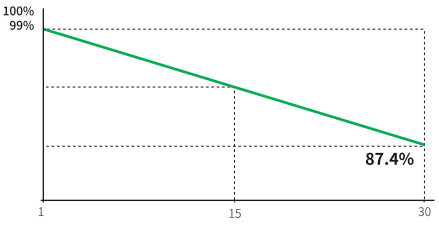


N-Type Technology

N-Type modules with Tunnel Oxide Passivating Contacts (TOPcon) technology offer lower LID/LeTID degradation and better low light performance.

HOT 3.0 Technology

N-type modules with JinkoSolar's HOT 3.0 technology offer better reliability and efficiency.



15 Year	30 Year	1%	0.4%
Product Warranty	Linear Power Warranty	First-year Degradation	Annual Degradation Over 30 Years

Durability Against Extreme Environment

High salt mist and ammonia resistance.

Mechanical Load Enhanced

Certified to withstand:
6000 Pa front side max static test load
4000 Pa rear side max static test load

- IEC61215:2021 / IEC61730:2023
- IEC61701 / IEC62716 / IEC60068 / IEC62804
- ISO9001:2015: Quality Management System
- ISO14001:2015: Environment Management System
- ISO45001:2018: Occupational health and safety management systems

SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.

Anti-PID guarantee

Minimizes the chance of degradation caused by PID phenomena through optimization of cell production technology and material control.

CLEAN ENERGY COUNCIL MEMBER

POSITIVE QUALITY™ Continuous Quality Assurance

EU-JKM435-460N-54HL4R-(V)-F8-EN

54HL4R-(V) 435-460 Watt

Mechanical Characteristics

Cell Type	N- type Mono-crystalline
No. of cells	108 (54×2)
Dimensions	1762×1134×30 mm
Weight	21.0 kg
Front Glass	3.2 mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Protection Class	Class II
IEC Fire Type	Class C
Output Cables	4.0 mm² (+): 400 mm , (-): 200 mm or Customized Length

Packaging Configuration

Pallet Dimensions	1792×1140×1249 mm
Packing detail (Two pallets=One stack)	37 pcs/pallets, 74 pcs/stack, 962 pcs/ 40'HQ Container

Specifications (STC)

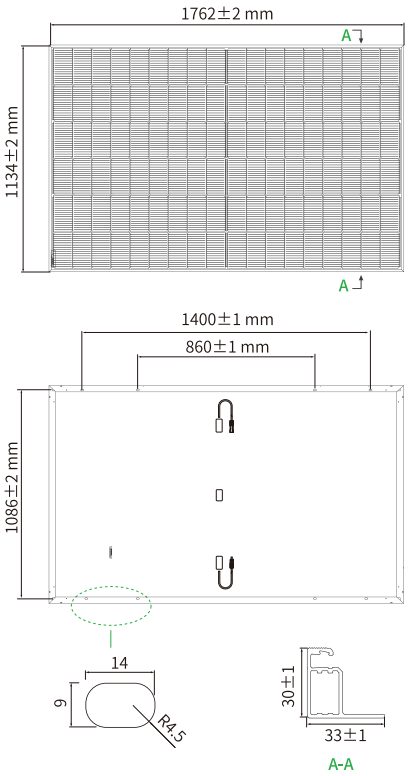
Maximum Power – Pmax [Wp]	435	440	445	450	455	460
Maximum Power Voltage – Vmp [V]	32.59	32.81	33.02	33.21	33.41	33.60
Maximum Power Current – Imp [A]	13.35	13.41	13.48	13.55	13.62	13.69
Open-circuit Voltage – Voc [V]	39.16	39.38	39.59	39.78	39.98	40.17
Short-circuit Current – Isc [A]	13.80	13.86	13.93	14.00	14.07	14.14
Module Efficiency STC [%]	21.77	22.02	22.27	22.52	22.77	23.02
Power Tolerance	0 ~ + 3%					
Temperature Coefficients of Pmax	-0.29 %/°C					
Temperature Coefficients of Voc	-0.25 %/°C					
Temperature Coefficients of Isc	0.045 %/°C					

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

Application Conditions

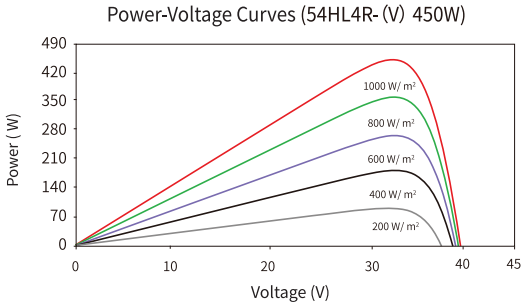
Operating Temperature	-40°C ~ +70°C
Maximum System Voltage	1000/1500 VDC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	25 A

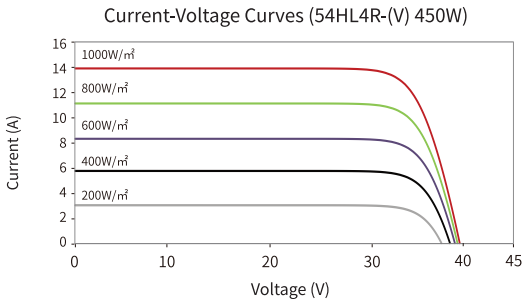
Engineering Drawings



Note: For specific dimensions and tolerance ranges, please refer to the corresponding detailed module drawings.

Electrical Performance





© 2024 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.

Note: Please read the safety and installation manual before using the product. We reserve the right of final interpretation. The specifications in this datasheet are subject to change without notice.

Power Optimizer

S1000 / S1200



POWER OPTIMIZERS

SolarEdge's most advanced, cost-effective Power Optimizer for commercial and large field installations

- **Greater Energy Yields**
  - High efficiency (99.5%) with module-level MPPT, for maximized system energy production and revenue, and fast project ROI
  - Supports high power and bifacial PV modules, and high string current for more power per string
- **Maximum Protection with Built-In Safety**
  - Designed to automatically reduce high DC voltage to touch-safe levels, upon grid/inverter shutdown, with SafeDC™
  - Includes SolarEdge Sense Connect, allowing continuous monitoring to detect overheating due to installation issues or connector-level wear and tear
- **Lower BOS Costs**
  - Flexible system design enables maximum space utilization and up to 2x longer string lengths, 50% less cables, fuses and combiner boxes
  - Supports connection of two PV modules in series with easy cable management and fast installation times
- **Simpler O&M**
  - Module-level system monitoring enabling pinpointed fault detection and remote, time-saving troubleshooting

solaredge

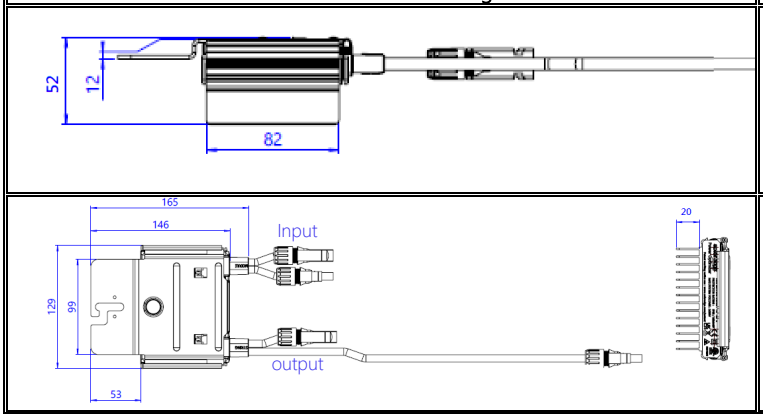
/ Power Optimizer

S1000 / S1200

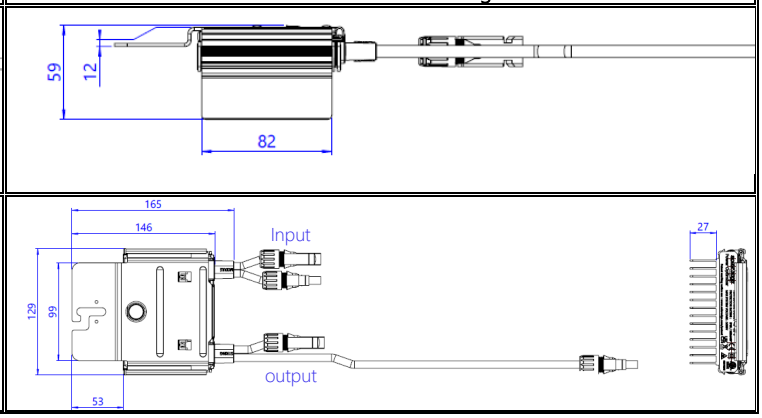
	S1000	S1200	Unit
INPUT			
Rated Input DC Power[1]	1000	1200	W
Absolute Maximum Input Voltage (Voc)	125		Vdc
MPPT Operating Range	12.5 – 105		Vdc
Maximum Short Circuit Current (Isc) of connected PV Module	15		Adc
Maximum Efficiency	99.5		%
Weighted Efficiency	98.8		%
Overvoltage Category	II		
OUTPUT DURING OPERATION			
Maximum Output Current	18	20	Adc
Maximum Output Voltage	80		Vdc
OUTPUT DURING STANDBY (POWER OPTIMIZER DISCONNECTED FROM INVERTER OR OFF)			
Safety Output Voltage per Power Optimizer	1		Vdc
STANDARD COMPLIANCE			
EMC	FCC Part 15, IEC 61000-6-2, and IEC 61000-6-3 - Class B, EN 55011		
Safety	IEC62109-1 (class II safety)		
Material	UL94 V-0, UV Resistant		
RoHS	Yes		
Fire Safety	VDE-AR-E 2100-712:2013-05		
INSTALLATION SPECIFICATIONS			
Maximum Allowed System Voltage	1000		Vdc
Dimensions (W x L x H)	129 x 155 x 52 / 5.08 x 6.10 x 2.047	129 x 155 x 59 / 5.08 x 6.10 x 2.32	mm / in
Weight	1064 / 2.3	1106 / 2.4	gr / lb
Input Connector	MC4[2]		
Input Wire Length	Short Input Option: 0.1 / 0.32 Long Input Option: 1.3 / 4.26 [3]	Short Input Option: 0.1 / 0.32 Long Input Option: 1.6 / 5.24 [3]	m / ft
Output Connector	MC4		
Output Wire Length [4]	Option 1: (+) 4.7 (-) 0.10 / (+) 15.41 (-) 0.32 Option 2: (+) 2.7 (-) 0.10 / (+) 8.8 (-) 0.32	Option 1: (+) 5.3 (-) 0.10 / (+) 17.38 (-) 0.32 Option 2: (+) 2.7 (-) 0.10 / (+) 8.8 (-) 0.32	m / ft
Operating Temperature Range[5]	-40 to +85 / -40 to +185		°C / °F
Protection Rating	IP68 / NEMA6P		
Relative Humidity	0 - 100		%

(1) Rated power of the module at STC will not exceed the Power Optimizer Rated Input DC Power. Modules with up to +5% power tolerance are allowed.
(2) For other connector types please contact SolarEdge.
(3) For S-Series models with long input cables (1.3m / 4.26ft or 1.6m / 5.24ft), the Sense Connect feature is only enabled on the output cable connector.
(4) Option 1 fits best when modules are placed in landscape orientation or in portrait orientation with the power optimizers connected using the leapfrog wiring method.
Option 2 fits best when modules are placed in portrait orientation.
(5) For ambient temperatures above +65°C / +149°F power de-rating is applied.

S1000 Mechanical Drawing [6]



S1200 Mechanical Drawing [6]



(6) When installing SolarEdge Power Optimizers maintaining Clearance is required Visit Application Note: Power Optimizer Clearance for more details.

PV System Design

S1000

PV System Design Using a SolarEdge Inverter[1][2][3][4]		230/400V Grid SE16K, SE17K, SE25K*	230/400V Grid SE27.6K*	230/400V Grid SE30K*	230/400V Grid SE33.3K*	277/480V Grid SE40K*	unit
Compatible Power Optimizers		S1000					
Minimum String Length	Power Optimizers	14	14	15	14	15	
	PV Modules	27	27	29	27	29	
Maximum String Length	Power Optimizers	30	30	30	30	30	
	PV Modules	60	60	60	60	60	
Maximum Continuous Power per String		13,500	13,950	15,300	13,500	15,300	W
Maximum Allowed Connected Power per String[4]		1 string – 15,750	1 string – 16,200	1 string – 17,550	2 string – 15,750	1-2 strings – 17,550	
		2 strings or more – 18,500	2 strings or more – 18,950	2 strings or more – 20,300	3 strings or more – 18,500	3 strings or more – 20,300	
Parallel Strings of Different Lengths or Orientations		Yes					
Maximum Difference in Number of Power Optimizers Allowed Between the Shortest and Longest String Connected to the Same Inverter Unit		5 Power Optimizers					

*The same rules apply for Synergy units of equivalent power ratings, that are part of the modular Synergy Technology inverter.
(1) S1000 cannot be mixed with S1200 in the same string. For P-series compatibility please refer to the SolarEdge Power Optimizer Inter-Compatibility Technical Note.
(2) For each string, a Power Optimizer may be connected to a single PV module if
1) each Power Optimizer is connected to a single PV module (The entire string is with 1:1 configuration)
2) it is the only Power Optimizer connected to a single PV module.
(3) For SE16K and above, the minimum STC DC connected power should be 11KW.
(4) To connect more STC power per string, design your project using SolarEdge Designer.

S1200

PV System Design Using a SolarEdge Inverter[5][6][7][8]		230/400V Grid SE16K, SE17K, SE25K*	230/400V Grid SE27.6K*	230/400V Grid SE30K*	230/400V Grid SE33.3K* [9]	277/480V Grid SE40K*	unit
Compatible Power Optimizers		S1200					
Minimum String Length	Power Optimizers	14	14	15	15	15	
	PV Modules	27	27	29	29	29	
Maximum String Length	Power Optimizers	30	30	30	30	30	
	PV Modules	60	60	60	60	60	
Maximum Continuous Power per String		15,000	15,500	17,000	17,000	17,000	W
Maximum Allowed Connected Power per String[7] [8]		1 string – 17,250	1 string – 17,750	1 string – 19,250	1 string – 19,250	1-2 strings – 19,250	
		2 strings or more – 20,000	2 strings or more – 20,500	2 strings or more – 23,000	2 strings or more – 23,000	3 strings or more – 23,000	
Parallel Strings of Different Lengths or Orientations		Yes					
Maximum Difference in Number of Power Optimizers Allowed Between the Shortest and Longest String Connected to the Same Inverter Unit		5 Power Optimizers					

*The same rules apply for Synergy units of equivalent power ratings, that are part of the modular Synergy Technology inverter.
(5) S1200 cannot be mixed with any other power optimizer in the same string.
(6) For each string, a Power Optimizer may be connected to a single PV module if
1) each Power Optimizer is connected to a single PV module (The entire string is with 1:1 configuration)
2) it is the only Power Optimizer connected to a single PV module.
(7) For SE16K and above, the minimum STC DC connected power should be 11KW.
(8) To connect more STC power per string, design your project using SolarEdge Designer.

(9) Connecting S1200 with SE33.3K/SE66.6K/SE100K requires setting the Fixed String Voltage via SolarEdge SetApp: How to Toggle SolarEdge Commercial Inverters' Fixed String Voltage from 750Vdc to 850Vdc

© SolarEdge Technologies, Ltd. All rights reserved. SOLAREDGE, the SolarEdge logo, OPTIMIZED BY SOLAREDGE are trademarks or registered trademarks of SolarEdge Technologies, Inc.
All other trademarks mentioned herein are trademarks of their respective owners. Date: January 18, 2023 DS-000122-ROW. Subject to change without notice

CE RoHS

Three Phase Inverter with Synergy Technology

For Europe

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

INVERTERS



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

solaredge

/ Three Phase Inverter with Synergy Technology

For Europe

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

Applicable to Inverter with Part Number	SExxK-xxx0Ixxxx				SExxK- xxx8Ixxxx	
	SE50K[1] 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[2]	66600	90000	100000	120000	W
Maximum AC Apparent Output Power	50000[2]	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[3]	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	87500 / 43750	116550 / 58275	157500 / 52500	175000 / 58300	210000 /70000	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[4]					
Maximum Inverter Efficiency	98.3				98.1	%
European Weighted Efficiency	98					%
Nighttime Power Consumption	< 8		<12			W
ADDITIONAL FEATURES						
Supported Communication Interfaces[5]	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					
Pre-Commissioning	Built-in[6]					
STANDARD COMPLIANCE						
Safety	IEC-62109-1, IEC-62109-2, AS3100					
Grid Connection Standards[7]	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
(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) Not available for P/Ns SExxK-xxxxxBPxx
(7) 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-xxx0Ixxxx				SExxK-xxx8Ixxxx	
	SE50K[1] 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 mm^2; outer diameter 30-50 / 12-20 mm					
DC Input: Inverter / Synergy Unit[8]	8 / 4 MC4 pairs		12 / 4 MC4 pairs			
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[9]					°C
Cooling	Fan (user replaceable)					
Noise	< 67					dBA
Protection Rating	IP65 — outdoor and indoor					
Mounting	Brackets provided					

(8) Only MC4 connectors manufactured by Staubli are approved for use

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

Accessories - SPDs (purchased separately)	
Accessory	**PN**
AC SPD kit for Synergy Manager (5 units per box)	SE-AC-SPD-SM

©SolarEdge Technologies, Ltd. All rights reserved. SOLAREDGE, the SolarEdge logo, OPTIMIZEDBY SOLAREDGE are trademarks or registered trademarks of SolarEdge Technologies, Inc. All other trademarks mentioned herein are trademarks of their respective owners. Date: 09/2022 DS-00008-EU. Subject to change without notice.

CE RoHS

SE VRTEC ANKARAN

Regentova ulica 4c, Ankaran, 6280, Slovenia | Jan 6, 2025



SYSTEM OVERVIEW

260 PV modules | 1 Inverter | 131 Optimizers

SIMULATION RESULTS

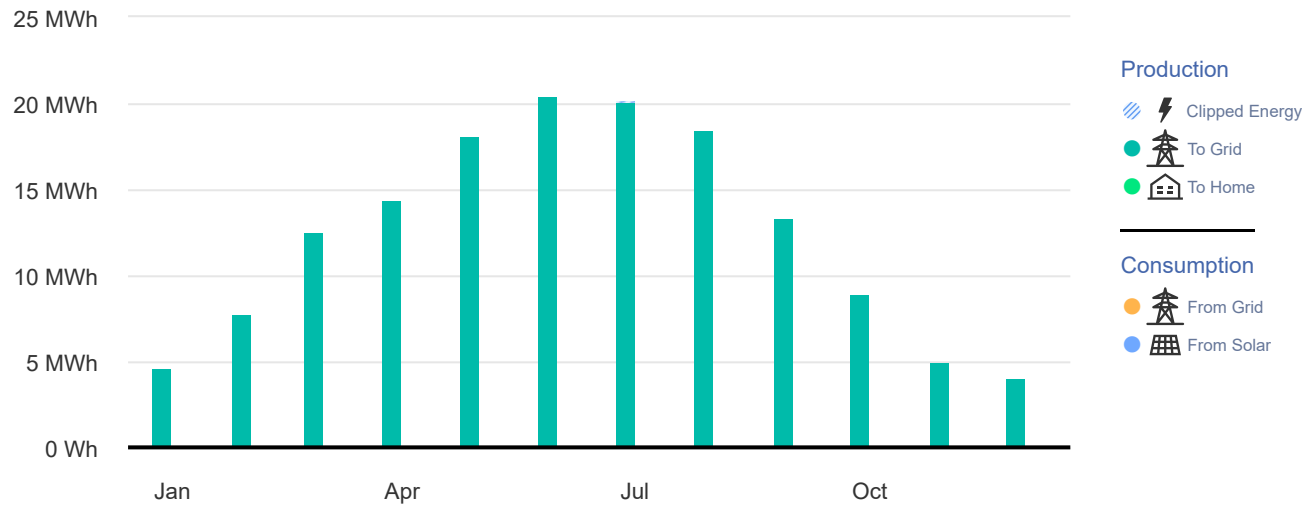
Installed DC Power	Max Achieved AC Power	Annual Solar Energy Production	Annual CO2 Emission Saved	Annual Equivalent Trees Planted
119.60 kWp	99.90 kW	147.85 MWh	37.55 t	1,725

Max Achieved DC Power	DC/AC Oversizing	Max Active AC Power	Performance Ratio	Annual Specific Production
117.96 kW	118 %	99.90 kW	88 %	1,236 kWh/kWp

SE VRTEC ANKARAN

Regentova ulica 4c, Ankaran, 6280, Slovenia | Jan 6, 2025

ESTIMATED MONTHLY ENERGY



Total clipped energy: 0.03%

PV MODULES

# Module	Model	Peak power	Racking type	Orientation	Azimuth	Tilt
256	JinkoSolar Holding Co. Ltd., Tiger Neo N-Type 460 54HL4R-V (user-defined)	117.8 kWp			212°	11°
4	JinkoSolar Holding Co. Ltd., Tiger Neo N-Type 460 54HL4R-V (user-defined)	1.8 kWp			213°	11°
Total: 260		119.6 kWp				

BILL OF MATERIALS (BOM)

Items	Part Number	Quantity	Price (€)	Total (€)
SE100K Synergy Manager		1		
S1000		131		

SE VRTEC ANKARAN

Regentova ulica 4c, Ankaran, 6280, Slovenia | Jan 6, 2025

BILL OF MATERIALS (BOM) (CONTINUED)

Items	Part Number	Quantity	Price (€)	Total (€)
Tiger Neo N-Type 460 54HL4R-V		260		

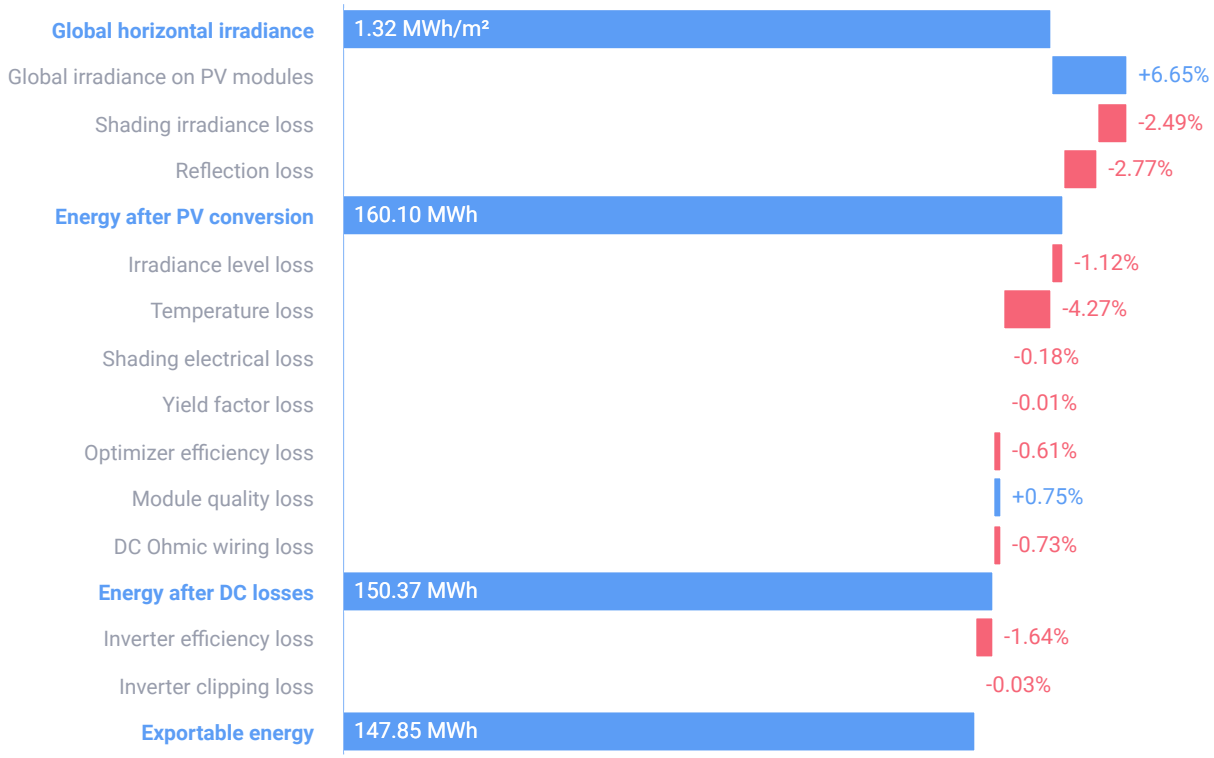
ELECTRICAL DESIGN

Inverters & Storage	Strings per inverter	Optimizers per string	PV modules per string
1 xSE100K Synergy Manager 117.96kW | 118% Oversizing	**Center Unit**		
	1 x string	15 x S1000 (2:1)	30
	2 x strings	14 x S1000 (2:1)	28
	Left Unit		
	1 x string	15 x S1000 (2:1)	30
	2 x strings	14 x S1000 (2:1), 1 x S1000 (1:1)	29
	Right Unit		
	1 x string	15 x S1000 (2:1)	30
	2 x strings	14 x S1000 (2:1)	28

SE VRTEC ANKARAN

Regentova ulica 4c, Ankaran, 6280, Slovenia | Jan 6, 2025

SYSTEM LOSS DIAGRAM



SIMULATION PARAMETERS

LOCATION & GRID

Time zone	GMT+1 (Ljubljana)
Weather station	Koper (3.72 km away)
Station altitude	33 m
Station data source	Meteonorm 8.2
Grid	400V L-L, 230V L-N

LOSS FACTORS

Near shading	Enabled
Albedo	0.20
Bi-Facial Albedo	0.30
Soiling/Snow	0%
Incidence angle modifier (IAM), ASHRAE b0 param.	0.05
Thermal loss factor Uc (const) Flush mount	20
Thermal loss factor Uc (const) Tilted	29
LID loss factor	0%
System unavailability	0%

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI IEC

62305-2
Edition-1
2005-01

Project: IZRAČUN OCENE TVEGANJA SE VRTEC ANKARAN

Structure's Dimensions:
Length of structure (m): 74
Width of structure (m): 30
Height of roof plane (m)*: 8
Collection area (m2): 9.022 m2

Structure's Attributes:
Risk of physical damage (incl. fire): Ordinary
Structure screening effectiveness: Average
Internal wiring type: Screened

Environmental Influences:
Location factor: Similar in height
Environmental factor: Urban
Annual ground flash density: 3,5 flash/km2
Number thunderdays: 35 days/year

Protection Measures:
Class of LPS: Class IV
Fire protection provisions: Automated systems
Surge protection: Coord. SPD IEC 62305-4

Conductive Electric Service Lines:

Power Line:
Type of service to the structure: Buried cable
Type of external cable: Screened
Presence of MV / LV transformer: No Transformer

Other Overhead Services:
Number of conductive services: 0
Type of external cable: Unscreened

Other Underground Services:
Number of conductive services: 5
Type of external cable: Unscreened

Types of Loss:

Type 1 - Loss of Human Life:
Special hazards to life: Average panic level
Life loss due to fire: Commercial, schools...
Life loss due to overvoltages: Not relevant

Type 2 - Loss of Essential Public Services:
Services lost due to fire: No service exist
Services lost due to overvoltages: No service exist

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:
Cultural heritage lost due to fire: No heritage value

Type 4 - Economic Loss:
Special hazards to economics: No special hazards
Economic loss due to fire: Office, school
Economic loss due to overvoltage: Museum, school
Step/touch potential loss factor: No shock risk
Tolerable risk of economic loss: 1 in 1,000

Calculated Risks:

	Tolerable Risk Rt	*Direct Strike Risk Rd*	*Indirect Strike Risk Ri*	*Calculated Risk R*
Loss of Human Life:	1,00E-05	1,59E-06	3,44E-06	5,04E-06
Loss of Public Services:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Loss of Cultural Heritage:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Economic Loss:	1,00E-03	1,74E-06	4,50E-05	4,67E-05

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

The IEC lightning risk assessment calculator is intended to assist in the analysis of various criteria to determine the risk of loss due to lightning. It is not possible to cover each special design element that may render a structure more or less susceptible to lightning damage. In special cases, personal and economic factors may be very important and should be considered in addition to the assessment obtained by use of this tool. It is intended that this tool be used in conjunction with the written standard IEC62305-2.

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI IEC

62305-2
Edition-1
2005-01

Project: IZRAČUN OCENE TVEGANJA SE VRTEC ANKARAN

Results for collection areas and frequencies:

Ad - collection area of direct strikes to the structure	9.022 m2
Nd - expected annual number of direct strikes to the structure	0,016 flashes/year
Am - collection area of structure influenced by induced overvoltages from indirect strikes	250.570 m2
Nm - expected annual number of strikes direct to ground or to grounded objects near the structure inducing overvoltages	0,861 flashes/year
Ac1 - collection area of overhead lines from direct strikes	35.136 m2
NL1 - expected annual number of direct strikes to the overhead line which are potentially dangerous	0,061 flashes/year
Al1 - collection area of overhead lines to indirect strikes	1.000.000 m2
Nl1 - expected annual number of indirect strikes to ground near the overhead line which induce damaging overvoltages	0,350 flashes/year
Ac2 - collection area of underground lines from direct strikes	21.824 m2
Nl2 - expected annual number of strikes direct to the underground lines which are potentially dangerous	0,038 flashes/year
Al2 - collection area of underground lines to indirect strikes	559.017 m2
Nl2 - expected annual number of indirect strikes to ground near the underground line which induce damaging overvoltages	0,196 flashes/year

Type 1 - Loss of Human Life:

RA1 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the structure	1,58E-08
RB1 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	1,58E-06
RC1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RM1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	0,00E+00
RU1 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the service lines	6,87E-09
RV1 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	3,44E-06
RW1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RZ1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	0,00E+00

Type 2 - Loss of Essential Public Services:

RB2 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RC2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RM2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	0,00E+00
RV2 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RW2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RZ2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	0,00E+00

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:

RB3 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RV3 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00

Type 4 - Economic Loss:

RA4 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the structure	0,00E+00
RB4 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	1,26E-06
RC4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	4,74E-07
RM4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	8,61E-06
RU4 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RV4 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	2,75E-06
RW4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	6,87E-06
RZ4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	2,68E-05

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

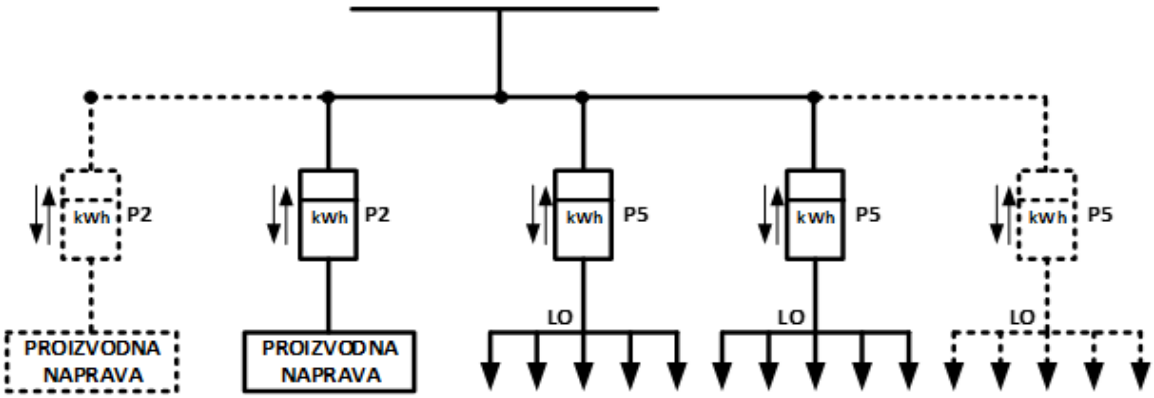
The IEC lightning risk assessment calculator is intended to assist in the analysis of various criteria to determine the risk of loss due to lightning. It is not possible to cover each special design element that may render a structure more or less susceptible to lightning damage. In special cases, personal and economic factors may be very important and should be considered in addition to the assessment obtained by use of this tool. It is intended that this tool be used in conjunction with the written standard IEC62305-2.

ELES, d.o.o. na podlagi izdanega pooblastila osebi Damjan Faganel, dipl. inž. el., zaposleni pri ELEKTRO PRIMORSKA, d.d., in na osnovi 139. člena Zakona o oskrbi z električno energijo (Ur.l. RS, št. 172/21), 42. člena Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 121/21 in 189/21) ter na osnovi vloge za objekt *POSLOVNI OBJEKT S SAMOOSKRBO*, SE Vrtec Ankaran, ki jo je podal imetnik soglasja OBČINA ANKARAN, JADRANSKA CESTA 66, 6280 ANKARAN - ANCARANO v postopku izdaje soglasja za priključitev na distribucijski sistem naprave za skupnostno samooskrbo, izdaja naslednje

SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV št.: 1522983 (EVPrik-7443/2023) naprave za skupnostno samooskrbo

Imetniku soglasja OBČINA ANKARAN, JADRANSKA CESTA 66, 6280 ANKARAN - ANCARANO se izda soglasje za priključitev naprave SE Vrtec Ankaran skupnostne samooskrbe SE Vrtec Ankaran, na parceli št. 1364/33 (k.o. 2593 - OLTRA), na naslovu REGENTOVA ULICA 4 C v kraju ANKARAN pod navedenimi pogoji.

Oznaka merilno-krmilne naprave	Številka merilnega mesta	GSRN MM
P2	8115361	383111580028006530



I. ELEKTROENERGETSKI POGOJI

A.) PROIZVODNJA

1. Številka merilnega mesta: 8115361
2. GSRN MM: 383111580028006530
3. Tipska priključna shema: PS.3B
4. **Priključna moč oddaje v omrežje: 100 kW**
5. Jakost omejevalca toka: 1 × 3 × 160 A
6. Način obratovanja: Paralelno z distribucijskim sistemom
7. Vrsta omejevalca toka NN izvoda: Varovalka
8. **Ostali EE pogoji:**
   - **na stalno dostopno mesto namestiti novo PMO in jo opremiti skladno z veljavnimi predpisi in tipizacijo merilnih mest,**
   - **v novo PMO vgraditi elemente za priklop SE Vrtec Ankaran,**
   - **pred začetkom del obvestiti nadzorništvo Dekani.**

PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ ENERGIJE SONCA

1. Delovna moč fotonapetostnih modulov: 119,6 kW
2. Način namestitve fotonapetostnih modulov: Na objektu
3. Podatki o elektroenergijskem modulu:
   - Primarni vir energije: Sonce
   - Opis razsmernikov:

Število razsmernikov	Vrsta razsmernika	Naznačena moč (kVA)	Naznačena napetost (V)
1	Trifazni	100	400

B.) ODJEM (LASTNA RABA)

1. Številka merilnega mesta: 8115361
2. GSRN MM: 383111580028006530
3. Napetostni nivo uporabnika sistema: NN
4. Vrsta uporabnika sistema: Odjem na NN z merjeno močjo
5. **Priključna moč pri odjemu iz distribucijskega sistema: 14 kW**
6. Jakost omejevalca toka: 1 × 3 × 160 A
7. Jalova energija mora biti kompenzirana na cosφ = 0,95
8. Jakost omejevalca toka NN izvoda: 250 A
9. Vrsta omejevalca toka NN izvoda: Varovalka

II. TEHNIČNI POGOJI

A.) PROIZVODNJA

1. Priključno mesto (mesto vključitve priključka na distribucijski sistem)

- Lokacija oz. mesto priključitve:

Mesto priključitve	TP
NN izvod	VRTEC
TP	TN168 NIKOLAJ 2

- Nazivna napetost: 0,4 kV
- Vrsta priključka: Trifazni

Izvedba priključka	Dolžina priključka	Prerez priključka
podzemni vod	43 m	Al 4x150 mm2

- Distribucijski sistem v točki priključitve omogoča TN sistem ozemljitve.
- Napajanje z električno energijo bo izvedeno iz:

TP	TN168 NIKOLAJ 2
SN izvod	JA14 DV ANKARAN
RTP	RTPN DEKANI 110/20 KV

- Kratkostična moč: 350 MVA
- Enopolni tok zemeljskega stika iz strani distribucijskega sistema: 150 A
- Avtomatski ponovni vklop - prva stopnja: /
- Avtomatski ponovni vklop - druga stopnja: /
- Ostali tehnični pogoji:
  - Tehnični pogoji na osnovi izvedene presoje vplivov motenj naprav na distribucijski sistem po 95. členu SONDSEE.

2. Tehnični pogoji za elektroenergijske module (naprave za skupnostno samooskrbo)

2.1. Proizvodnja električne energije iz energije sonca

Določba	**Vrednost parametra**
Tip elektroenergijskega modula (naprave za skupnostno samooskrbo)	A
Vrsta elektroenergijskega modula (naprave za skupnostno samooskrbo)	MPP
Število faz priključka	TRIFAZNI
Karakteristika delovne moči	D-1

- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) tipa A mora biti opremljen z logičnim vmesnikom (vhodom), da se zagotavljanje izhodne delovne moči preneha v 5 sekundah po prejemu navodila na vhodu. Operativna uporaba vhoda se bo začela izvajati po vzpostavitvi sistema pri distribucijskem operaterju oziroma njegovem

pooblaščenem izvajalcu naloge obratovanja distribucijskega sistema in izpolnitvi spodaj navedenih komunikacijskih zahtev.

- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) mora izpolnjevati zahteve frekvenčne stabilnosti, skladno z zahtevami poglavja IX.1.1 iz Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) mora glede na tip izpolnjevati zahteve glede stabilnosti obratovanja, v odvisnosti od hitrosti spreminjanja frekvence (RoCoF), skladno z zahtevami iz poglavja IX.1.2, Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) mora izpolnjevati zahteve glede dopustnega zmanjšanja delovne moči iz največje izhodne delovne moči glede na padajočo frekvenco, skladno z zahtevami iz poglavja IX.1.6, Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) mora glede na tip izpolnjevati zahteve glede sposobnosti zagotavljanja obnovitve delovne moči po okvari skladno z zahtevami iz poglavja IX.1.9, Priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) bo po obvestilu distribucijskega operaterja morala glede na tip izpolniti komunikacijske zahteve, skladno s poglavjem XIII.1-5, Priloge 5, SONDSEE. Distribucijski operater bo obvestil imetnika soglasja o obvezi za izpolnitev navedenih zahtev po izgradnji svojega sistema za izmenjavo obratovalnih podatkov o proizvodni napravi najmanj 3 mesece pred začetkom izmenjave teh podatkov.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) mora glede na tip izpolniti zahteve glede delovanja sistemov posluževanja in prejema ukrepov na daljavo, skladno s poglavjem XIV.1-2, priloge 5, SONDSEE.
- Elektroenergijski modul (naprava za skupnostno samooskrbo) se lahko glede na tip ponovno vključi na sistem po nenamernem izklopu, ki je posledica motnje v omrežju (sistemu) in vgradnje sistemov za avtomatski ponovni vklop, če izpolni pogoje, določene v poglavju XV.1, Priloge 5, SONDSEE.

3. Ločilno mesto

- Lokacija: NN priključno merilna omarica
- Nazivna napetost: 0,4 kV
- Ločilno mesto mora smiselno ustrezati vsem zahtevam iz poglavja VIII, Priloga 5, SONDSEE. Nahajati se mora med prevzemno predajnim mestom in napravo za skupnostno samooskrbo oziroma posameznimi elektroenergijskimi moduli ter hranilnikom električne energije. Merjenje parametrov omrežja (napetost, frekvenca napetosti, tok) se mora izvajati med prevzemno predajnim mestom (za števcem) in ločilnim mestom.
- Ločilno mesto mora biti opremljeno s preklopko in stikalom blokade ponovnega vklopa ločilnega mesta, s katerima lahko manipulira samo distribucijski operater. Zagotovljen mora biti ročni izklop stikala na ločilnem mestu in blokada ponovnega vklopa.
- Pri večjem številu elektroenergijskih modulov naprave za skupnostno samooskrbo, skupne delovne moči do vključno 30 kW, je dovoljena izvedba popolnoma porazdeljenega ločilnega mesta. Če je skupna moč vseh elektroenergijskih modulov naprave za skupnostno samooskrbo večja od 30 kW, je treba vgraditi dodatno (neporazdeljeno) zaščito na ločilno mesto, ki v primeru delovanja izključi vse elektroenergijske module te proizvodne naprave za skupnostno samooskrbo.
- Porazdeljenost ločilnega mesta glede na stikalo na katero delujejo zaščite: NE

Lokacija	Zahtevane zaščite	Shema Uf zaščit
Stikalo ločilnega mesta	Frekvenčna, Pretokovna, Kratkostična, Napetostna, Pred povratno delovno močjo	UF-B

- Naprava za skupnostno samooskrbo oziroma posamezni elektroenergijski moduli morajo glede izvedbe posameznih zaščit izpolnjevati zahteve iz poglavij VIII.1.1 do VIII.4., Priloga 5, SONDSEE.
- Spremembe nastavitve zaščitnih naprav na ločilnem mestu lahko odobri samo pooblaščena oseba distribucijskega operaterja.
- Naprava za skupnostno samooskrbo oziroma posamezni elektroenergijski moduli morajo ustrezati zahtevam delovanja hitrega avtomatskega ponovnega vklopa v distribucijskem sistemu.
- Vsak izpad napetosti v javnem omrežju EES mora povzročiti zanesljiv izklop stikala na ločilnem mestu.
- Naprava za skupnostno samooskrbo oziroma posamezni elektroenergijski moduli se lahko po lastnem izklopu ponovno avtomatsko vključita v omrežje pod pogoji, določenimi v poglavju VIII.6, SONDSEE.
- Zaščita na ločilnem mestu in generatorska zaščita ne smeta omejevati vgradnje oziroma delovanja shunt stikala, ki ob zemeljskem stiku v SN omrežju za trenutek v RTP ozemlji fazo, na kateri je zemeljski stik.

Ostale zahteve za ločilno mesto:

- Če je na ločilnem mestu priključenih v omrežje več enofaznih naprav skupnostne samooskrbe hkrati, morajo biti čim bolj enakomerno razporejene po fazah. V nobenem primeru ne sme fazno neravnotežje v obratovanju presegati 3,7 kW

(največja razlika delovne moči med posameznimi linijskimi vodniki). Moč enofaznega naprav skupnostne samooskrbe ne sme presegati 3,7 kW.
- To je predvsem treba upoštevati pri priključevanju vseh naprav skupnostne samooskrbe, ki uporabljajo enofazne razsmernike za povezavo z omrežjem. Največja dovoljena skupna delovna moč naprav skupnostne samooskrbe, ki vsebuje enofazne naprave skupnostne samooskrbe, ne sme presegati 11,1 kW.

4. Prevzemno predajno mesto (mesto oddaje električne energije v distribucijski sistem) - pogoji za vložnika

- Lokacija: V omarici na fasadi objekta
- Nazivna napetost: 0,4 kV
- **Merilne naprave:**
  - **Polindirektni trifazni dvosmerni števec delovne in jalove energije z merjeno močjo razreda točnosti B ali 1 za delovno energijo ter 2 za jalovo energijo, s komunikacijskim vmesnikom - za odjemalce in proizvajalce.**
  - **Tokovni transfo rmator r. 0,5 za vgradnjo v omrežje nazivne napetosti 230/400 V s prestavnim razmerjem 200/5 A.**
  - Priključno merilna omarica mora glede konstrukcije in tehničnih karakteristik, minimalnih dimenzij, uporabe in lokacije namestitve ustrezati zahtevam poglavja 6, Priloge 4 (Tipizacija omrežnih priključkov uporabnikov sistema in nizkonapetostnih priključnih omaric), SONDSEE. Pri tem mora biti za nizkonapetostne priključke v njo vgrajeno varovalčno podnožje, ustrezno izbrano glede na vrsto in presek priključka.
  - Stroške nakupa in namestitve zahtevane merilne in komunikacijske opreme ob prvi namestitvi na merilnem mestu in ob vsaki zamenjavi, ki je posledica zahteve imetnika soglasja, na podlagi katere obstoječa merilna oprema ne izpolnjuje več meroslovnih ali ostalih zahtev, plača imetnik soglasja distribucijskemu operaterju in so določeni v Ceniku drugih storitev, ki jih ELES, d.o.o. zaračunava uporabnikom sistema.

Namestitev in ožičenje merilne in komunikacijske opreme izvede distributer. Stroške plača imetnik soglasja distribucijskemu operaterju ELES, d.o.o. in so določeni v Ceniku drugih storitev, ki jih ELES, d.o.o. zaračunava uporabnikom sistema in se nahaja na spletni strani www.eles.si

B.) ODJEM (LASTNA RABA)

Mesto vključitve priključka lastne rabe v distribucijski sistem ter prevzemno predajno mesto sta isti kot za proizvodnjo, navedeno v poglavju II. TEHNIČNI POGOJI A.) PROIZVODNJA.

OSTALI POGOJI

- Vgrajene naprave v proizvodni napravi skupnostne samooskrbe morajo izpolnjevati pogoje smernic elektromagnetne združljivosti (EMC), za kar morajo imeti ustrezne certifikate.
- Uporabnik se bo v sistem skupnostne samooskrbe vključil na podlagi Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 121/21 in 189/21) (mesečni obračun).
- Kakovost električne energije, ki jo proizvodna naprava skupnostne samooskrbe oddaja v omrežje EES mora biti v skladu s SONDSEE, tako da obratovanje ostalih odjemalcev ali proizvajalcev na tem omrežju v nobenem primeru ni moteno, v nasprotnem primeru lahko distribucijski operater predpiše dodatne pogoje.
- Imetnik soglasja mora po dokončnosti tega soglasja z upravljavcem distribucijskega sistema skleniti pogodbo o priključitvi, v kateri bodo urejeni odnosi v zvezi s priključkom, plačilom omrežnine za priključno moč in izvedbe pregleda za priključitev na omrežje.
- Pred začetkom obratovanja mora imetnik soglasja skladno s Prilogo 5, SONDSEE in tipom proizvodne naprave pridobiti končno obvestilo o odobritvi obratovanja.
- Imetnik soglasja za priključitev mora pred začetkom odjema električne energije z izbranim dobaviteljem električne energije skleniti pogodbo o dobavi električne energije in z distribucijskim operaterjem pogodbo o uporabi distribucijskega sistema. Izbranega dobavitelja lahko po priključitvi uporabnik zamenja v skladu s predpisi za menjavo dobavitelja. Seznam dobaviteljev je objavljen na spletni strani ELES, d.o.o.. Primerjava stroškov dobave električne energije je mogoča na spletni strani Agencije za energijo. Uporabnik sistema, ki nima dostopa do spleta, lahko za uresničevanje pravic in obveznosti iz naslova sprememb na merilnem mestu, izbire dobavitelja elektrike s pomočjo seznama dobaviteljev elektrike, cenika omrežnine in prispevkov ter drugih storitev, izvajanje zasilne in nujne oskrbe ter v ostalih zadevah, pridobi informacije in si naroči vsebine ter dokumente, objavljene na spletu, po redni pošti na svoj naslov, in sicer tako, da kontaktira klicni center, ELEKTRO PRIMORSKA, d.d. na brezplačno telefonsko številko 080 34 32 ali ELES, d.o.o. na brezplačno telefonsko številko 080 8188, med delovnim časom.

- Imetnik soglasja za priključitev mora po dokončnosti tega soglasja in pred priključitvijo poravnati stroške omrežnine za priključno moč (OPM), neposredne stroške priključevanja (NSP) in stroške namestitve merilnih naprav. Ti stroški bodo določeni na podlagi cenikov distribucijskega operaterja družbe ELES, d.o.o., dosegljivih na spletni strani www.eles.si/ceniki, ki bodo veljavni na dan sklenitve pogodbe o uporabi sistema, in pogojev iz tega soglasja za priključitev. Za določitev višine OPM se upošteva skupina končnih odjemalcev in priključna moč odjema iz distribucijskega omrežja oziroma jakost omejevalca toka. Za določitev višine NSP se upošteva vrsta priključka in nazivna napetost. Za določitev višine stroškov namestitve merilnih naprav se upošteva obseg merilnih naprav skladno s Prilogo 2 - Tipizacijo merilnih mest SONDSEE. Dokončna višina teh stroškov bo določena v predračunu, ki bo imetniku soglasja za priključitev posredovan po prejemu popolne vloge za priključitev in uporabo sistema in z izdajo pogodbe o uporabi sistema.
- Pred priključitvijo naprave skupnostne samooskrbe mora biti s strani upravljavca distribucijskega sistema izvršen pregled priključka glede izpolnjevanja tehničnih ter drugih pogojev, določenih v soglasju za priključitev in predložen merilni protokol preizkusov zaščitnih naprav.
- Sestavni del zaprosila za priključitev so tudi obratovalna navodila sestavljena skladno s SONDSEE.
- Za vsako spremembo elektroenergetskih ali tehničnih pogojev tega soglasja za priključitev mora imetnik soglasja vložiti vlogo za spremembo soglasja za priključitev in k vlogi priložiti potrebno dokumentacijo.
- V primeru, ko distribucijski operater ugotovi, da uporabnik s svojo proizvodnjo električne energije povzroča motnje (nemiren odjem električne energije) ostalim uporabnikom električne energije, si distribucijski operater pridržuje pravico naknadno predpisati dodatne pogoje, v katerih od uporabnika zahteva odpravo teh motenj.
- To soglasje za priključitev preneha veljati, če imetnik soglasja v dveh letih ne izpolni vseh zahtev iz tega soglasja. Na predlog imetnika soglasja, ki mora biti vložen najkasneje 30 dni pred potekom veljavnosti soglasja, se veljavnost tega soglasja za priključitev lahko podaljša največ dvakrat, vendar vsakič največ za eno leto.
- Na uporabnikove elektroenergetske naprave ni dovoljeno brez soglasja upravljalca priključevati elektroenergetskih naprav drugih uporabnikov.
- Zaradi priključitve uporabnikovega objekta na distribucijski sistem ne smejo biti prizadete pravice in pravne koristi tretjih oseb. Škodo, ki bi nastala zaradi kršitev pravic in pravnih koristi teh oseb, nosi uporabnik.
- V postopku izdaje tega soglasja posebni stroški niso nastali.

O b r a z l o ž i t e v

Imetnik soglasja OBČINA ANKARAN, JADRANSKA CESTA 66, 6280 ANKARAN - ANCARANO je dne 7. 1. 2025 z vlogo, ki smo jo zavedli pod št. 1522983 (EVPrik-7443/2023) in je bila popolna z dnem 7. 1. 2025, zaprosil ELES, d.o.o. za izdajo soglasja za priključitev za potrebe skupnostne samooskrbe SE Vrtec Ankaran z elektroenergijskimi moduli za objekt POSLOVNI OBJEKT S SAMOOSKRBO, SE Vrtec Ankaran, na parceli št. 1364/33 (k.o. 2593 - OLTRA), na naslovu REGENTOVA ULICA 4 C v kraju ANKARAN.
ELES, d.o.o. ugotavlja, da je vložnik vlogi za izdajo soglasja za priključitev priložil vso potrebno dokumentacijo in dokazila, ki so pogoj za izdajo soglasja za priključitev.
ELES, d.o.o. je na podlagi dejstev, ugotovljenih v postopku, in v skladu s 139. členom Zakona o oskrbi z električno energijo (Ur.l. RS, št. 172/21), 42. členom Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 121/21, 189/21), Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijski sistem električne energije (Ur.l. RS, št. 77/24) ter Zakonom o splošnem upravnem postopku (Ur.l. RS št. 24/06 - uradno prečiščeno besedilo, 105/06, 126/07, 65/08, 08/10, 82/13, 175/20 in 3/22 - ZDeb) **odločil, kot je navedeno v izreku tega soglasja**.

POUK O PRAVNEM SREDSTVU:
Zoper to odločbo je dovoljena pritožba v 15 dneh od dneva vročitve na Agencijo za energijo, Strossmayerjeva ulica 30, 2000 Maribor. Pritožbo je potrebno vložiti na ELEKTRO PRIMORSKA, d.d., Erjavčeva ulica 22, 5000 Nova Gorica, pisno ali ustno na zapisnik oziroma poslati priporočeno po pošti.

Datum izdaje: **20. 1. 2025**

Postopek vodil/-a:
Damjan Faganel, dipl. inž. el.

Direktor ELES, d.o.o.:
mag. Aleksander Mervar

po pooblastilu:
Damjan Faganel, dipl. inž. el.

Vročiti po elektronski pošti:- igor.marusic@obcina-ankaran.si