



INVESTITOR:	
OPĆINA ROVIŠĆE (OIB: 02335455291), Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE	
GRAĐEVINA:	
„SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“ HOTEL S 21 SOBOM (ugostiteljsko - turistička namjena u funkciji sportsko – rekreacijske namjene), POMOĆNA ZGRADA 1 (vanjski bazeni) VANJSKA IGRALIŠTA (vanjsko nogometno igralište 1 i 2, fitness na otvorenom, stolni tenis, odbojka na pijesku, padel, vanjske sprave za vježbu- street workout i trim staza), VIŠENAMJENSKA DVORANA (sportsko – rekreacijska namjena), POMOĆNA ZGRADA 2 (spremište) POMOĆNA ZGRADA 3 (nadstrešnica parkirališta) POMOĆNA ZGRADA 4 (nadstrešnica parkirališta) POMOĆNA ZGRADA 5 (nadstrešnica parkirališta) POMOĆNA ZGRADA 6 (nadstrešnica parkirališta) POMOĆNA ZGRADA 7 (nadstrešnica parkirališta) POMOĆNA ZGRADA 8 (nadstrešnica parkirališta) POMOĆNA ZGRADA 9 (nadstrešnica parkirališta) POMOĆNA ZGRADA 10 (nadstrešnica parkirališta)	
LOKACIJA:	
Postojeće k.č. br. 399/3, 399/4, 407/2, 407/3, 408, 409, 410, 411/1 411/2, 411/3, 411/4, 411/5, 418/1, 418/2, 418/3, 418/4 , k.o. Predavac, novoformirana k.č. br. 410, k.o. Predavac	
*u cijelom projektu iz lokacije briše se čestica k.č.br. 418/4, k.o. Predavac	
GLAVNI PROJEKT – MAPA 5 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE	
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: SRP ROVIŠĆE-2022	INTERNI BROJ PROJEKTA: 2201/202_SE
GLAVNI PROJEKTANT: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	PROJEKTANT: Josip Kolenko, dipl. ing. el. Ovlašteni inženjer elektrotehnike, E728
e-potpis:	e-potpis:
SURADNIK: Mateo Kolarek bacc.ing.el.	DIREKTOR: Nikola Zadravec, dipl.ing.stroj.
	e-potpis:
MJESTO I DATUM: Varaždin, 01.2023.	REVIZIJA: 0


	Gradjevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5				
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.	0	2201/202_SE	01.2023.	2/ 56

1. OPĆI DIO

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5				
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.	0	2201/202_SE	01.2023.	3/ 56

1.1. Sadržaj

1. OPĆI DIO	2
1.1. Sadržaj	3
1.1. Popis mapa glavnog projekta	4
1.2. Izvod iz sudskog registra	6
1.3. Rješenje o imenovanju projektanta.....	9
1.4. Izjava o usklađenosti projekta sa Zakonima, Pravilnicima i propisima	10
1.5. HEP-EES.....	12
2. TEHNIČKI DIO	21
2.1. Projektni zadatak	22
2.2. Tehnički opis	23
2.2.1. Opis tehnologije.....	23
2.2.2. Analiza lokacije.....	24
2.2.3. Osnovne komponente sunčane elektrane	26
2.3. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva	35
2.3.1. Proračun snage sunčane elektrane	35
2.3.2. Proračun napojnog kabla	35
2.3.3. Proračun prilika na DC razvodu	36
2.3.4. Proračun pada napona.....	36
2.3.5. Proračun zaštite od električnog udara	37
3. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE	38
3.1. Primijenjeni propisi i pravila	39
3.2. Elaborat zaštite na radu	39
3.3. Prikaz tehničkih mjera za primjenu propisa i pravila zaštite od požara	40
3.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete	43
3.5. Vijek trajanja projektirane elektro instalacije.....	45
3.6. Održavanje elektro instalacije	45
3.7. Procjena proizvodnje električne energije	47
3.8. Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenja otpadom	48
3.9. Iskaz procijenjenih troškova građenja	50
PRILOZI	51
GRAFIČKI PRIKAZI	56
001 Situacija – dispozicija sunčane elektrane	
002 Tlocrt krova hotela – Dispozicija i ožičenje sunčane elektrane	
003 Tlocrt krova dvorane– Dispozicija i ožičenje sunčane elektrane	
004 Tlocrt krova nadstrešnice – Dispozicija i ožičenje sunčane elektrane	
005 Tlocrt krova hotela – Uzemljenje konstrukcije	
006 Tlocrt krova dvorane– Uzemljenje konstrukcije	
007 Tlocrt krova nadstrešnice – Uzemljenje konstrukcije	
008 Blok shema sunčane elektrane	
009 Tropolna shema GRSE – Glavni razvodni ormar sunčane elektrane	
010 Pregledna shema – FN konektor	
011 Pregledna shema – FN panel	
Prazna stranica za ovjeru javnopravnog tijela	

	Gradjevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5				
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.	0	2201/202_SE	01.2023.	4/ 56

1.1. Popis mapa glavnog projekta

MAPA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT

"B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (oib: 54648399349)

T.D. 109/22, siječanj 2023.

Projektant: Hrvoje Lonjak, dipl.ing.arh., br.ovl.: A 3777

MAPA 2 GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

"B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (oib: 54648399349)

T.D. 109/22, siječanj 2023.

Projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G 4197

MAPA 3 GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

"B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (oib: 54648399349)

T.D. 109/22, siječanj 2023.

Projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G 4197

MAPA 4 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA

"ELEKTRO PROJEKT" d.o.o., Varaždin (OIB: 99322135723)

T.D. 2201/202_E, siječanj 2023.

Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing.el., br.ovl.: E 728

MAPA 5 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE

"ELEKTRO PROJEKT" d.o.o., Varaždin (OIB: 99322135723)

T.D. 2201/202_SE, siječanj 2023.


Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing.el., br.ovl.: E 728

MAPA 6 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUSTAVA DOJAVE POŽARA

"ELEKTRO PROJEKT" d.o.o., Varaždin (OIB: 99322135723)

T.D. 2201/202_V, siječanj 2023.

Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing.el., br.ovl.: E 728

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	5/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

**MAPA 7 STROJARSKI PROJEKT –
PROJEKT GRIJANJA HLAĐENJA I VENTILACIJE**
"ECO PROJEKT" d.o.o., Varaždinske Toplice (OIB: 98611931145)
T.D. 796/2022, siječanj 2023.
Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing.stroj., br.ovl.: S 1699


MAPA 8 STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT DIZALA
"OTIS" d.o.o., Zagreb, (oib: 76080865307)
T.D. G5NE4278K, siječanj 2023.
Projektant: Lidija Pranjic, dipl.ing.stroj., br.ovl.: S 2140

**MAPA 9 GRAĐEVINSKI PROJEKT -
PROJEKT UREĐENJA OKOLIŠA I SPORTSKIH TERENA**
"B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (oib: 54648399349)
T.D. 109/22, siječanj 2023.
Projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G 4197

**MAPA 10 STROJARSKI I ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT –
PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE**
„NIVETO“ d.o.o., Zagreb, (oib: 46572491389)
T.D. 01/23, siječanj 2023.
Projektant strojarskih instalacija: Anđelo Živalj, mag.ing.stroj.
br. ovl.: 2045
Projektant elektrotehničkih instalacija: Ante Majić, struč.spec.ing.el. br. ovl.: 3275

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA
"B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (oib: 54648399349)
Broj elaborata: 109/2022 , siječanj 2023.
Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G 4197 i br. upisa: 372

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
"B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (oib: 54648399349)
T.D. 109/22, siječanj 2023.
Hrvoje Lonjak, dipl.ing.arh., br.ovl.:3777

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberič, dipl.ing.grad., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	6/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

1.2. Izvod iz sudskog registra



Elektronički zapis
Datum: 05.07.2022

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
MBS:	070156320
OIB:	99322135723
KUID:	HRSE.070156320
TVRTKA:	3 Elektro Projekt društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge
	3 Elektro Projekt d.o.o.
SJEDIŠTE/ADRESA:	3 Varaždin (Grad Varaždin) Zagrebačka ulica 89
ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:	3 nsad@ravce@gmail.com
PRAVNI OSIBIK:	3 društvo s ograničenom odgovornošću
PRAVNA DJELATNOST:	3 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
PRILIKOM POSLOVANJA:	<ul style="list-style-type: none"> 1 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja 1 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi 1 * - stručna posla prostornog uređenja 1 * - djelatnost pratornog uređenja i građenje 1 * - djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja 1 * - djelatnost upravljanja projektom građenje 1 * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analiza 1 * - prijenos, odnosno transport energije 1 * - skladištenje energije 1 * - upravljanje energetskim objektima 1 * - opskrba energijom 1 * - trgovina energijom 1 * - organiziranje tržišta energijom 1 * - proizvodnja naftnih derivata

Izradano: 2022-07-05 07:52:05
Podaci od: 2022-07-05
Stranica: 1 od 6
D004



Elektronički zapis
Datum: 05.07.2022

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
PRILIKOM POSLOVANJA:	<ul style="list-style-type: none"> 1 * - transport nafte naftovodima 1 * - transport naftnih derivata naftovodima 1 * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom 1 * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom 1 * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovulima 1 * - trgovina na veliko naftnim derivatima 1 * - trgovina na malo naftnim derivatima 1 * - skladištenje nafte i naftnih derivata 1 * - skladištenje ukapljenog naftnog plina 1 * - trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom 1 * - trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom 1 * - proizvodnja električne energije 1 * - prijenos električne energije 1 * - distribucije električne energije 1 * - organiziranje tržišta električne energije 1 * - opskrba električnom energijom 1 * - trgovina električnom energijom 1 * - proizvodnja toplinske energije 1 * - opskrba toplinskom energijom 1 * - distribucija toplinske energije 1 * - djelatnost kupca toplinske energije 1 * - proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije (bionasa, energije sunca, energija vjetra, geotermalna energija) 1 * - proizvodnja plina 1 * - proizvodnja prirodnog plina 1 * - transport plina 1 * - skladištenje plina 1 * - upravljanje terminalom za UPE 1 * - distribucija plina 1 * - organiziranje tržišta plina 1 * - trgovina plinom 1 * - opskrba plinom 1 * - djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu 1 * - djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu 1 * - djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu 1 * - posredovanje u prometu nekretnima 1 * - posredovanje nekretnima 1 * - rukovodstveni poslovi 1 * - elektroinstalacijski radovi 1 * - instalacijski radovi 1 * - uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacija i plina i instalacije za grijanje i klimatizaciju 1 * - proizvodnje, servis i održavanje elektroinstalacija, vodovodnih instalacija i instalacija za centralno

Izradano: 2022-07-05 07:52:05
Podaci od: 2022-07-05
Stranica: 2 od 6
D004

IZVATAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUDJELE UPIŠA

PREMET POSLOVANJA:

- 1 * - usluge informacijetke društve
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - prijevaz za vlastite potrebe
- 1 * - razvoj i izrada elaborata i studija energetske sustava
- 1 * - izrada i isdavanje softvera
- 1 * - računalo programiranje
- 1 * - savjetovanje u vezi s računalima
- 1 * - obrada podataka, usluge poslužitelja i djelatnosti povezane s njima
- 1 * - internetni portali
- 1 * - iznajmljivanje web stranica
- 1 * - upravljanje računalom opremom i sustavom
- 1 * - proisvodnja i popravak računala i periferne opreme
- 1 * - ostale uelučne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima
- 1 * - djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- 1 * - projektiranje, odnosno predviđanje razine buke
- 1 * - izrada karata buke i akcijskih planova
- 1 * - izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostorneog uređenja svih razina i akata za njihovo provedenje
- 1 * - stručni poslovi zaštite od buke
- 1 * - izrada procjene utjecaja buke na okoliš
- 1 * - izrada procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija
- 1 * - izrada planova zaštite od požara
- 1 * - ispitivanje ispravnosti stabilnih instalacija za dojavu i gašenje požara
- 1 * - ispitivanje ispravnosti sustava za detekciju zapaljivih plinova i para
- 1 * - razvoj, proisvodnja, montaža, održavanje i servisiranje elemenata i sustava zaštite od požara
- 1 * - instalacija, servisiranje i održavanje protupožarnih i alarmnih uređaja i tlesorske opreme
- 1 * - projektiranje i servisiranje vatrodvojavnih, protupožarnih i CCV sustava
- 1 * - projektiranje, isvedenje i nadzor nad ugradnjom sustava tehničke zaštite
- 1 * - instalacije protupožarnih i protupožarnih alarmnih sustava
- 1 * - montaza tresorskih vrata, blagajna, tresorskih mešava i ostale tresorske opreme te oprema za tehničku i tlesnu zaštitu
- 1 * - stručni poslovi zaštite okoliša

OSNOVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

3 Nikola Sudravec, OIB: 37102944328

Izrađeno: 2022-07-05 07:52:05 DOD
 Podaci od: 2022-07-05 Stranica: 4 od 6


IZVATAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUDJELE UPIŠA

PREMET POSLOVANJA:

- 1 * - grijenje
- 1 * - proisvodnja, servis i održavanje bojlera, kotlova i drugih plinskih i električnih potrošača
- 1 * - proisvodnja, ugradnja i popravak električnih rasvjetnih i razdjelnih uređaja i ploča
- 1 * - proisvodnja, instaliranje, popravak i održavanje standardne i protueksplozijske zaštitne opreme i uređaja
- 1 * - proisvodnja, instaliranje, popravak i održavanje opreme instalacija centralnog grijanja, ventilacija i klimatizacije
- 1 * - ispitivanje učinkovitosti ventilacijskih sustava
- 1 * - popravak i instaliranje industrijskih strojeva i opreme
- 1 * - popravak komunikacijske opreme
- 1 * - popravak elektroničkih uređaja za široku potrošnju
- 1 * - proisvodnja i montaža metalnih konstrukcije i njihovih dijelova
- 1 * - pregledi i ispitivanja električnih i gromobranskih instalacija te strojeva i uređaja
- 1 * - utvrđivanje kvalitete električnih i gromobranskih postrojenja i instalacija
- 1 * - proisvodnja električne opreme, opreme za distribuciju i kontrolu električne energije
- 1 * - popravak električnih aparata sa kućanstvo uključujući radiopremu, televizijsku opremu i ostalu audioopremu i videoopremu
- 1 * - transfer tehnologije iz obnovljivih izvora energije
- 1 * - proisvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije (biomasa, energija sunca, energija vjetra, geotermalna energija)
- 1 * - ugradnja i održavanje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije
- 1 * - instaliranje postrojenja za energetsku učinkovitost
- 1 * - proisvodnja i postavljanje opreme za energetsku učinkovitost i zaštitu okoliša
- 1 * - organiziranje montaže i servisiranja solarnih sustava i solarnih opreme i instalacija
- 1 * - proisvodnja, razvoj i servisiranje elektroničkih sklopova, uređaja i tehnoloških sistema, te stručna ispitivanja iz elektroničkih sklopova i uređaja, kao i izrada i poprava elektroničkih proizvoda
- 1 * - proisvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja, te solarnih sistema
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - pružanje usluga u trgovini
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki

Izrađeno: 2022-07-05 07:52:05 DOD
 Podaci od: 2022-07-05 Stranica: 3 od 6

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberič, dipl.ing.grad., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	8/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 05.07.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUDJELE UPISA

OSNIIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 Varaždinske Toplice, Trg Antuna Mihanovića 9
- član društva
- 3 Matoš Kolarek, OIB: 53963105842
Gojsanac, Plitvička ulica 12
- 3 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 Nikola Zdravec, OIB: 37102944328
Varaždinske Toplice, Trg Antuna Mihanovića 9
- direktor
- 3 - zastupnik društvo samostalno i neograničeno
- 3 - imenovan dana 1. lipnja 2022. temeljem odluke o promjeni
uprave trgovačkog društva Elektro Projekt d.o.o.

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću s jednim članom od 9.2.2018.
- 3 Članovi društva donijeli su dana 1.6.2022. odluku o izmjeni Izjave o osnivanju od 09.2.2018. u cijelosti zbog povećanja temeljnog kapitala društva, promjene tvrtke i skraćene tvrtke, promjene sjedišta i poslovnog adresa, ispunjenosti zakonitih uvjeta iz čl. 390 a Zakona o trgovačkim društvima za promjenu pravne oblike društva u društvo s ograničenom odgovornošću i zbog promjene članova društva te je istog dana donesen potpuni tekst Društvenog ugovora.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Dana 1. lipnja 2022. članovi društva donijeli su odluku o povećanju temeljnog kapitala društva s iznosa od 10,00 kn na iznos od 20.000,00 uplatom u novcu iznosa od 19.990,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

- Prerano God. za razdoblje Vrsta izvješćaja
eu 04.03.22 2021 01.01.21 - 31.12.21 GFT-ROD izvješćaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RHU TT	Datum	Basiv suda
0001 TT-18/578-2	13.02.2018	Trgovački sud u Varaždinu
0002 TT-20/4418-2	23.10.2020	Trgovački sud u Varaždinu
0003 TT-22/3040-2	24.06.2022	Trgovački sud u Varaždinu

Izrađeno: 2022-07-05 07:52:05
Podaci od: 2022-07-05
Stranica: 5 od 6

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 05.07.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUDJELE UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RHU TT	Datum	Basiv suda
eu /	21.02.2018	elektronički upis
eu /	18.05.2020	elektronički upis
eu /	31.05.2021	elektronički upis
eu /	04.03.2022	elektronički upis

Sudska pristojba po Par. br. 29. st. 3. Uredba o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/2021), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5,00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.


Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:

CN=sudskog, I=ZAGREB,
C=KML:STARSTVO PRAVOŠIBDA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 005ti-FpTku-bFwbj-giS62-kvy6o
Kontrolni broj: HLApl-xkLUI-cKUPF-KC510

Štampanje ovog QR koda može poslužiti za potvrdu podataka. Izjava može biti i sa web stranice: https://www.sudskog.hr/register/autentifikacija/unesite_gore_navedeni_broj_kod i kopirajte podatke u polje za unos. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanoj izjavi u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost izjave i njezinu podatku u trenutku izdavanja izjave. Promjena točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja izjave.

Izrađeno: 2022-07-05 07:52:05
Podaci od: 2022-07-05
Stranica: 6 od 6

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5				
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.	0	2201/202_SE	01.2023.	9/ 56

1.3. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju članka 51. stavka 1. "Zakona o gradnji" (NN RH br. [153/13](#), [20/17](#), [39/19](#), [125/19](#)) i članka 17. "Zakona o poslovanju i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje" (NN RH br. [78/15](#), [118/18](#), [110/19](#)) donosim:

RJEŠENJE br. 2201/202_SE

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **2201/202_SE**

za građevinu: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“

na lokaciji: Postojeće k.č. br. 399/3, 399/4, 407/2, 407/3, 408, 409, 410, 411/1 411/2, 411/3, 411/4, 411/5, 418/1, 418/2, 418/3, 418/4, k.o. Predavac, novoformirana k.č. br. 410, k.o. Predavac

za investitora: OPĆINA ROVIŠĆE (OIB: 02335455291), Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE

faza projekta: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5 - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

imenuje se:

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, E728 Josip Kolenko, dipl. ing. el.


Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenih Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog projektu za izdavanje građevinske dozvole.

Varaždin, 01.01.2023.

Direktor:

Nikola Zdravec, dipl.ing.stroj.



	Građevina:	„SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5				
	Gl. projektant:	Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Projektant:	Josip Kolenko, dipl. ing. el.	0	2201/202_SE	01.2023.	10/ 56

1.4. Izjava o usklađenosti projekta sa Zakonima, Pravilnicima i propisima

U skladu s člankom 108. "Zakona o gradnji" (NN RH br. [153/13](#), [20/17](#), [39/19](#), [125/19](#)) i "Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog, odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa" (NN RH br. [98/99](#)) izdaje se

IZJAVA br. 2201/202_SE

kojom se potvrđuje da je projekt br. **2201/202_SE**


za građevinu:	„SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“
na lokaciji:	Postojeće k.č. br. 399/3, 399/4, 407/2, 407/3, 408, 409, 410, 411/1 411/2, 411/3, 411/4, 411/5, 418/1, 418/2, 418/3, 418/4, k.o. Predavac, novoformirana k.č. br. 410, k.o. Predavac
za investitora:	OPĆINA ROVIŠĆE (OIB: 02335455291), Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5 - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

usklađen sa:

Prostornim planom uređenja Općine Rovišće – II. ID ("Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije", br. 24/06 i 06/12, "Službeni glasnik Općine Rovišće", br. 02/21)

te sljedećih Zakona, Pravilnika i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN RH br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br. 29/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br.92/2010)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN RH br. 88/12)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (SL SFRJ 13/78-382, čl. 21, 22, 39, i glava 4. i 5)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br.73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	11/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/18, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/18, 102/15, 68/18)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
- Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12, 68/18)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/170, 34/18, 36/19, 98/19)
- Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN RH br. 133/13, 151/13, 20/14, 107/14, 100/15)
- Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN RH br. 88/12)
- Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN RH br. 132/13, 81/14, 93/14, 24/15, 99/15)
- Uredba o naknadi za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN RH br. 128/13)
- Naputak za primjenu važećih zakona i pravilnika glede uspostavljanja priključka obnovljivih izvora električne energije i kogeneracije na distribucijsku mrežu, (HEP ODS d.o.o., 2008.)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH 87/08, 33/10)

Varaždin, 01.01.2023.

Projektant:


Direktor:

Josip Kolenko, dipl. ing. el.



Nikola Zdravec, dipl.ing.stroj.



	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	12/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

1.5. HEP-EES



ELEKTRA BJELOVAR
 PETRA BIŠKUPA 5
 43000 BJELOVAR
 Telefon: 0800 300 406
 Telefaks: 00385 (0)43 27 31 00

OPĆINA ROVIŠĆE
 TRG HRVATSKIH BRANITELJA 2
 ROVIŠĆE
 43000 BJELOVAR

NAŠ BROJ I ZNAK: 400600102/3032/22ML

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Popratni dopis uz Elektroenergetske suglasnosti (složeni priključak) **DATUM:** 17.10.2022.

Poštovani,

Temeljem Vašeg zahtjeva za izdavanje elektroenergetske suglasnosti (EES), kojeg smo zaprimili 17.10.2022. g. pod urudžbenim brojem: 400600102/5581/22ML, u prilogu Vam dostavljamo EES broj 4006-70130851-100001379 za građevinu na lokaciji: PREDAVAC, UL. NIKOLE ZRINSKOGA/BB, 43000 BJELOVAR, k.č.br. 2, 399/3, 407/2, 407/3, 408, 409, 410, 411, 411/2, 411/3, 411/4, 411/5, 418, 418/1, 418/2, 418/3, 418/4; k.o. Predavac.

Također, u prilogu ovog dopisa dostavljamo Vam i dva (2) primjerka sklopljenog Ugovora o priključenju broj 4006-70130851-60010789.

Prije priključenja građevine na mrežu, za koju je izdana ova EES, dužni ste podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže, sa svim potrebnim prilogima.

S poštovanjem,

Direktor

mr.sc. Mladen Modrovčić

Dostaviti:


- Podnositelju zahtjeva
- ID #5441680
- HEP ODS, ELEKTRA BJELOVAR
- Pismohrani

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
 DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
 ELEKTRA BJELOVAR

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
 • MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
 • www.hep.hr •

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5				
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.	0	2201/202_SE	01.2023.	13/ 56



ELEKTRA BJELOVAR
 PETRA BIŠKUPA 5
 43000 BJELOVAR
 Telefon: 0800 300 406
 Telefaks: 00385 (0)43 27 31 00

OPĆINA ROVIŠĆE
 TRG HRVATSKIH BRANITELJA 2
 ROVIŠĆE
 43000 BJELOVAR

NAŠ BROJ I ZNAK: 400600102/3032/22ML

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 17.10.2022.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA BJELOVAR, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine OPĆINA ROVIŠĆE, ROVIŠĆE, TRG HRVATSKIH BRANITELJA 2, 43000 BJELOVAR, OIB: 02335455291 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4006-70130851-100001379

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 17.10.2022. g. pod urudžbenim brojem 400600102/5581/22ML, za Hotel sa vanjskim bazenima i igralištima (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

PREDAVAC, UL. NIKOLE ZRINSKOGA/BB, 43000 BJELOVAR, k.č.br. 2, 399/3, 407/2, 407/3, 408, 409, 410, 411, 411/2, 411/3, 411/4, 411/5, 418, 418/1, 418/2, 418/3, 418/4; k.o. Predavac.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, promjena kategorije korisnika mreže, a na temelju idejnog rješenja Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Hoteli i ostali ugostiteljski objekti

Vrsta elektrane: sunčana elektrana

Ukupna instalirana snaga elektrane: 350,00 kVA

Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 0,00 kWh

Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 0,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

1. Prilikom izvođenja radova ne smije se oštetiti: elektroenergetski kabel ili vod, TK kanalizacija, elektroenergetski objekt ili postrojenje (u daljnjem tekstu: distribucijska elektroenergetska mreža) u nadležnosti HEP ODS-a. Na lokaciji Građevine nalazi se podzemna distribucijska elektroenergetska mreža niskonaponske i srednjenaponske razine.


2. Za eliminiranje međusobnih utjecaja i oštećenja kod križanja, paralelnog polaganja te približavanja instalacija ili objekata predmetne Građevine sa distribucijskom elektroenergetskom mrežom u nadležnosti HEP ODS-a, potrebno je postići horizontalnu i/ili vertikalnu udaljenost instalacija ili objekata predmetne Građevine u odnosu na postojeću distribucijsku elektroenergetsku mrežu prisutnu na lokaciji Građevine.

Navedeno mora biti u skladu s odredbama posebnih zakona, propisa, normi, pravila struke i internih tehničkih akata HEP ODS-a. Potrebno se pridržavati sigurnosnih visina i udaljenosti od distribucijske elektroenergetske mreže prema Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (SL broj 65/88 i NN broj 24/97).

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR532340091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
 • MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
 • www.hep.hr •

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	14/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

Posebno obratiti pozornost na biltene HEP vjesnika broj 118 i broj 130 te članak 181. iz Mrežnih pravila distribucijskog sustava (NN 74/2018).

3. Polaganje instalacija ili gradnja objekata iznad ili ispod distribucijske elektroenergetske mreže u nadležnosti HEP ODS-a nije dozvoljena izuzev križanja instalacija ili objekata.

4. Izvođač radova dužan je pravovremeno, a najkasnije 7 dana prije početka radova, obavijestiti HEP ODS o točnom vremenu početka i planu odvijanja radova. Prema potrebi s HEP ODS-om dogovoriti operativni plan izgradnje s obzirom na uklopno stanje elektroenergetske mreže (zbog eventualnih najava isključenja kupaca, privremenih napajanja i sl.).

5. Za lociranje i označavanje trasa podzemnog dijela distribucijske elektroenergetske mreže, ukoliko ih ima na traženoj mikrolokaciji, potrebno je pravovremeno, a najkasnije 7 dana prije početka radova, podnijeti pisani zahtjev HEP ODS-u ili poslati presliku zahtjeva na službeni e-mail Elektre Bjelovar (info.dpbjelovar).

U zahtjevu je potrebno navesti podatke o Građevini, oznaku glavnog projekta i posebnih uvjeta izdanih od strane HEP ODS-a. O lociranju je potrebno sastaviti zapisnik u kojem izvođač radova potvrđuje da je upoznat sa trasama elektroenergetske infrastrukture i svim obavezama iz posebnih uvjeta i zakonskih propisa.

6. Točan položaj i konačan broj podzemnog dijela distribucijske elektroenergetske mreže moguće je utvrditi isključivo odlaskom na teren i to lociranjem i/ili probnim iskopima (uz prisutnost predstavnika HEP ODS-a), a nadzemne dijelove distribucijske elektroenergetske mreže uvidom na terenu i/ili iz geodetske snimke unutar projekta Građevine.

Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže iz prvika prikazuje okvirni položaj navedene mreže (nije geodetska snimka i ne prikazuje konačan broj postojeće distribucijske elektroenergetske mreže).

7. Investitor je obavezan upoznati izvođače radova s propisanim uvjetima izvođenja radova u blizini distribucijske elektroenergetske mreže. Posebno obratiti pozornost na pravila iz biltena HEP vjesnika broj 496: Pravila i mjere sigurnosti pri radu na električnim postrojenjima.

8. Sve radove na iskopu rova u blizini distribucijske elektroenergetske mreže treba izvoditi isključivo ručno uz maksimalno povećanu pozornost.

9. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja, kao i sva nastala oštećenja distribucijske elektroenergetske mreže, Investitor je dužan odmah prijaviti HEP ODS-u. Za eventualna oštećenja odgovoran je Investitor. Nakon sanacije oštećenja, HEP ODS će izdati račun Investitoru za nastalu štetu.

10. Izvođač radova ne može zatrpati mjesto križanja ili približavanja predmetnih instalacija ili objekata Građevine sa distribucijskom elektroenergetskom mrežom, prije nego pravovremeno, a najkasnije 2 dana ranije, pozove predstavnika HEP ODS-a koji će pregledati stanje iste, te sastaviti zapisnik.

11. Za sve radove u blizini distribucijske elektroenergetske mreže u nadležnosti HEP ODS-a, mora se omogućiti stalan uvid i nadzor nad radovima s mogućnošću upisa svih nalaza u građevinski dnevnik.

12. Ovi posebni uvjeti i prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji Građevine moraju biti sastavni dio glavnog projekta. Glavni projekt uz navedeno mora minimalno sadržavati tehnički opis izvođenja radova u blizini distribucijske elektroenergetske mreže i detaljne nacрте vođenja i/ili križanja distribucijske elektroenergetske mreže s Građevinom. Projektant je odgovoran da je glavni projekt Građevine usklađen s posebnim uvjetima HEP ODS-a.

13. U slučaju neizbježnog premještanja distribucijske elektroenergetske mreže u nadležnosti HEP ODS-a, potrebno je pravovremeno s HEP ODS-om dogovoriti optimalno rješenje za koje je potrebno ishoditi potrebnu dokumentaciju. Troškove ishođenja dokumentacije za gradnju i trošak izvođenja kompletnog zahvata, snosi Investitor. Kod zahvata koji zahtijevaju ishođenje građevinske dozvole, vrijeme zahvata je minimalno 1 godina.

14. Ovi posebni uvjeti za predmetni zahvat u prostoru vrijede 2 godine od datuma izdavanja ili duže ukoliko u međuvremenu nisu nastale izmjene u distribucijskoj elektroenergetskoj mreži na lokaciji Građevine.

15. Dodatne podatke (interne tehničke akte HEP ODS-a i/ili podloge u digitalnom obliku) možete zatražiti na službeni e-mail Elektre Bjelovar (info.dpbjelovar).

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 400,00 kW

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 350,00 kW

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV

Mjesto priključenja na mrežu: NN podzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS688 PREDAVAC CENTAR 2 / izvod: N1

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SMT u NN sabirnicama u TS.

Uređaj za odvajanje smješten je u: u TS.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.


Mjesta mjerenja električne energije: SMT u NN sabirnicama u TS.

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVIA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	15/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

Posebno obratiti pozornost na biltene HEP vjesnika broj 118 i broj 130 te članak 181. iz Mrežnih pravila distribucijskog sustava (NN 74/2018).

3. Polaganje instalacija ili gradnja objekata iznad ili ispod distribucijske elektroenergetske mreže u nadležnosti HEP ODS-a nije dozvoljena izuzev križanja instalacija ili objekata.

4. Izvođač radova dužan je pravovremeno, a najkasnije 7 dana prije početka radova, obavijestiti HEP ODS o točnom vremenu početka i planu odvijanja radova. Prema potrebi s HEP ODS-om dogovoriti operativni plan izgradnje s obzirom na uklopno stanje elektroenergetske mreže (zbog eventualnih najava isključenja kupaca, privremenih napajanja i sl.).

5. Za lociranje i označavanje trasa podzemnog dijela distribucijske elektroenergetske mreže, ukoliko ih ima na traženoj mikrolokaciji, potrebno je pravovremeno, a najkasnije 7 dana prije početka radova, podnijeti pisani zahtjev HEP ODS-u ili poslati presliku zahtjeva na službeni e-mail Elektre Bjelovar (info.dpbjelovar).

U zahtjevu je potrebno navesti podatke o Građevini, oznaku glavnog projekta i posebnih uvjeta izdanih od strane HEP ODS-a. O lociranju je potrebno sastaviti zapisnik u kojem izvođač radova potvrđuje da je upoznat sa trasama elektroenergetske infrastrukture i svim obavezama iz posebnih uvjeta i zakonskih propisa.

6. Točan položaj i konačan broj podzemnog dijela distribucijske elektroenergetske mreže moguće je utvrditi isključivo odlaskom na teren i to lociranjem i/ili probnim iskopima (uz prisutnost predstavnika HEP ODS-a), a nadzemne dijelove distribucijske elektroenergetske mreže uvidom na terenu i/ili iz geodetske snimke unutar projekta Građevine.

Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže iz privitka prikazuje okvirni položaj navedene mreže (nije geodetska snimka i ne prikazuje konačan broj postojeće distribucijske elektroenergetske mreže).

7. Investitor je obavezan upoznati izvođače radova s propisanim uvjetima izvođenja radova u blizini distribucijske elektroenergetske mreže. Posebno obratiti pozornost na pravila iz biltena HEP vjesnika broj 496: Pravila i mjere sigurnosti pri radu na električnim postrojenjima.

8. Sve radove na iskopu rova u blizini distribucijske elektroenergetske mreže treba izvoditi isključivo ručno uz maksimalno povećanu pozornost.

9. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja, kao i sva nastala oštećenja distribucijske elektroenergetske mreže, Investitor je dužan odmah prijaviti HEP ODS-u. Za eventualna oštećenja odgovoran je Investitor. Nakon sanacije oštećenja, HEP ODS će izdati račun Investitoru za nastalu štetu.

10. Izvođač radova ne može zatrpiti mjesto križanja ili približavanja predmetnih instalacija ili objekata Građevine sa distribucijskom elektroenergetskom mrežom, prije nego pravovremeno, a najkasnije 2 dana ranije, pozove predstavnika HEP ODS-a koji će pregledati stanje iste, te sastaviti zapisnik.

11. Za sve radove u blizini distribucijske elektroenergetske mreže u nadležnosti HEP ODS-a, mora se omogućiti stalan uvid i nadzor nad radovima s mogućnošću upisa svih nalaza u građevinski dnevnik.

12. Ovi posebni uvjeti i prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji Građevine moraju biti sastavni dio glavnog projekta. Glavni projekt uz navedeno mora minimalno sadržavati tehnički opis izvođenja radova u blizini distribucijske elektroenergetske mreže i detaljne nacрте vođenja i/ili križanja distribucijske elektroenergetske mreže s Građevinom. Projektant je odgovoran da je glavni projekt Građevine usklađen s posebnim uvjetima HEP ODS-a.

13. U slučaju neizbježnog premještanja distribucijske elektroenergetske mreže u nadležnosti HEP ODS-a, potrebno je pravovremeno s HEP ODS-om dogovoriti optimalno rješenje za koje je potrebno ishoditi potrebnu dokumentaciju. Troškove ishođenja dokumentacije za gradnju i trošak izvođenja kompletnog zahvata, snosi Investitor. Kod zahvata koji zahtijevaju ishođenje građevinske dozvole, vrijeme zahvata je minimalno 1 godina.

14. Ovi posebni uvjeti za predmetni zahvat u prostoru vrijede 2 godine od datuma izdavanja ili duže ukoliko u međuvremenu nisu nastale izmjene u distribucijskoj elektroenergetskoj mreži na lokaciji Građevine.

15. Dodatne podatke (interne tehničke akte HEP ODS-a i/ili podloge u digitalnom obliku) možete zatražiti na službeni e-mail Elektre Bjelovar (info.dpbjelovar).

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 400,00 kW

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 350,00 kW

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV

Mjesto priključenja na mrežu: NN podzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS688 PREDAVAC CENTAR 2 / izvod: N1

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SMT u NN sabirnicama u TS.

Uređaj za odvajanje smješten je u: u TS.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.


Mjesta mjerenja električne energije: SMT u NN sabirnicama u TS.

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVIA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	16/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjerne komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite.

Instalacija sunčane elektrane treba biti izvedena prema HRN HD 60364-7-712.

Svaka proizvodna jedinica u elektrani mora biti opremljena generatorskim prekidačem, koji može biti i samostalni uređaj ili integriran u izmjenjivač. U slučaju više proizvodnih jedinica, više uređaja/mjesta za sinkronizaciju ili mogućnosti izoliranog pogona elektrana mora biti opremljena i glavnim prekidačem.

Podešenja proradnih vrijednosti zaštita koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalne mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

VI. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano),
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije podnošenja Zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEPODS-a na:

- elaborat podešenja zaštite, u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže,
- elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu,
- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže,

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

VIII. OSTALI UVJETI


Podnositelj zahtjeva snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu, kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih strana, a posljedica su rada elektrane izvan granica definiranih u ovoj EES.

Rok važenja EES za složeni priključak jednak je roku važenja ugovora o priključenju.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
 • MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
 • www.hep.hr •

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	17/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja

Direktor

mr.sc. Mladen Modrovčić



Dostaviti:


- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA BJELOVAR
- Pismohrani

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTRA BJELOVAR

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •


• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR532340009110077587 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	18/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				


Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja*	1F/3F
0600092563	Općina Rovišće Hotel Predavač	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	400,00	350,00	0,95 IND. - 1	0,95 IND. - 1	3

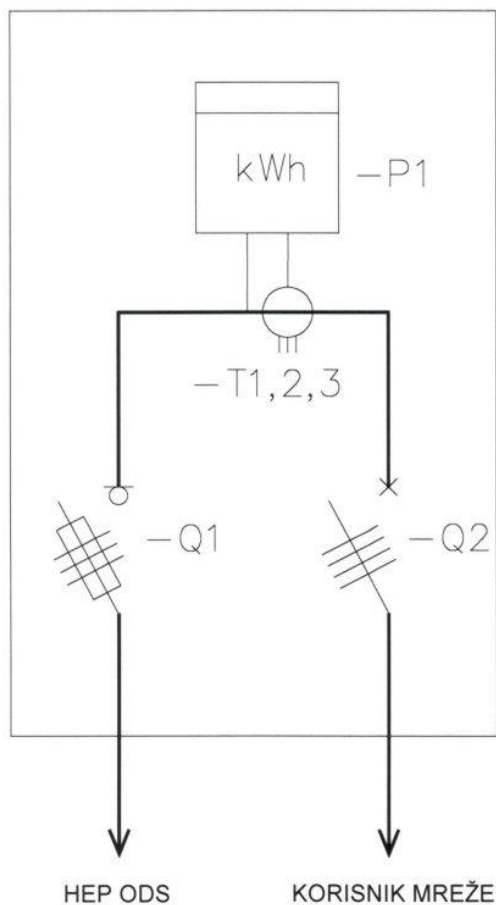
*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	19/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				



	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	20/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

Prilog 3. – Jednopolna shema susretnog postrojenja




Slika 1. . Niskonaponski sklopni blok (NBO) za 1 OMM smjer proizvodnje: $50 < P \leq 500$ kW (poluizravno mjerenje), smjer potrošnje: $P \leq 500$ kW


s

Legenda:

- P1: univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
- T1,2,3: strujni mjerni transformatori
- Q1: tro-polna osigurač-rastavna sklopka
- Q2: četveropolni prekidač

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	21/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

2. TEHNIČKI DIO

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5				
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.	0	2201/202_SE	01.2023.	22/ 56

2.1. Projektni zadatak

Osnovna namjena građevine:

Namjena građevine koja je predmet ovog projekta je sportski rekreacijski park Rovišće.

Na krovovima građevnih kompleksa potrebno je izgraditi sunčanu fotonaponsku elektranu, ukupne vršne snage cca 350,00 kW AC, koja će proizvoditi električnu energiju pretežno za vlastitu potrošnju pripadnog objekta.

Na predmetnu površinu krova potrebno je instalirati potreban broj FN panela, odabrati optimalan nagib i orijentaciju, kao i način električnog povezivanja na odgovarajuće DC/AC izmjenjivače. Predložiti kompletnu opremu elektrane uključujući FN panele, potkonstrukciju tj. nosivi sustav, izmjenjivače, razvodne ormare te spojni i drugi pribor. Koristiti poluvodičke fotonaponske panele, na bazi monokristalnog ili polikristalnog silicija, tipične učinkovitosti iznad 15%. Elektranu treba raditi u automatskom režimu u svim vremenskim uvjetima.

Predvidjeti odgovarajuću prenaponsku zaštitu invertera.

LPS sustav hvataljki za fotonaponsko polje nije predviđen.

Potrebno je izraditi Glavni projekt, izraditi tehničko rješenje spajanja na NN mrežu sukladno zahtjevima iz elektroenergetske suglasnosti koju izdaje HEP. Time izraditi sve potrebne sheme i proračune te izraditi troškovnik za izvođenje radova.

Sunčanu elektranu projektirati prema svim važećim propisima i zakonima. Oprema mora biti kvalitetna kako bi se uz minimalno održavanje osigurao siguran pogon i maksimalni radni vijek elektrane.

Projektna dokumentacija treba sadržavati:

- tehnički opis,
- potrebne nacрте i sheme sa ucrtanim položajem priključnih mjesta, trasama kabela i kabelskih kanala,
- dispozicijske nacрте rasporeda opreme.
- popis opreme i potrebnih radova s troškovnikom,


Projektnu dokumentaciju potrebno je izraditi u skladu s važećim zakonima, pravilnicima i normama koje definiraju ovo područje.

Projektant:

Investitor:

Josip Kolenko, dipl. ing. el.



	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5				
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.	0	2201/202_SE	01.2023.	23/ 56

2.2. Tehnički opis

2.2.1. Opis tehnologije

Električna energija proizvodi se u fotonaponskim (FN) ćelijama od slojeva poluvodičkog materijala. Sunčeva svjetlost (fotoni) pobuđuju elektrone u poluvodičkom elementu te oni postaju slobodni nosioci naboja i pod utjecajem električnog polja PN spoja kreću se u jednom smjeru te tako nastaje električna struja. Što je intenzitet Sunčevog zračenja veći to je i veći tok električne energije.

Najčešći materijal za proizvodnju FN ćelija je silicij, koji se dobiva iz pijeska i jedan je najčešćih elemenata u Zemljinoj kori. FN ćelije su pouzdane, dugotrajne i tihi uređaji za proizvodnju električne energije. Više FN ćelija povezuje se zajedno mehanički i električno u fotonaponske (FN) panele.

Tipičan FN panel ima učinkovitost od oko 15 %. Fotonaponski sustavi ne proizvode buku, nemaju pokretnih dijelova i ne ispuštaju onečišćujuće tvari u atmosferu prilikom rada. Fotonaponski modul ima životni vijek od preko trideset godina i jedan je od najpouzdanijih poluvodičkih proizvoda. Fotonaponskim sustavima je potrebno minimalno održavanje. Na kraju životnog vijeka moduli se mogu gotovo u potpunosti reciklirati, a sastavne sirovine mogu se ponovno koristiti.

Glavni dijelovi sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu su fotonaponsko polje (koje se sastoji od FN panela povezanih u stringove), noseća podkonstrukcija na koju se direktno instaliraju paneli, DC/AC izmjenjivači, spojni kabeli, niskonaponska sklopna oprema i pripadni ormari. Načelna shema sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu prikazana je na blok shemi.

Fotonaponsko polje se sastoji od FN panela koji se povezuju serijski u stringove, tipično 10 do 20 panela serijski u jedan string. Paneli se sastoje od niza FN ćelija spojenih u vodootpornom kućištu.

Sunčeva energija se u FN ćelijama direktno pretvara u istosmjernu električnu energiju. Tako dobiveni napon potrebno je pretvoriti u izmjenični, sinusoidalni, odgovarajućeg napona i frekvencije (400V, 50HZ) te ga sinkronizirati s mrežnim naponom.


Navedenu transformaciju napona iz FN polja odrađuje odgovarajući DC/AC izmjenjivač (inverter).

Osnovni dio invertera je poluvodički most sastavljen od upravljivih poluvodičkih sklopki koje visokom frekvencijom prekidaju istosmjerni napon i pretvaraju ga u izmjenični napon jednak mrežnom naponu. Takav napon se filtrira, sinkronizira i predaje elektroenergetskoj mreži. Osim pretvorbe istosmjernog u izmjenični napon inverter obavlja ostale zadaće potrebne za siguran rad sustava.

DC/AC inverter treba imati ugrađenu zaštitu od otočnog rada sunčane elektrane, dakle uređaj sam treba detektirati ispad mrežnog napajanja i u tom slučaju ne smije više plasirati energiju u mrežu.

Otočni rad pojedine elektrane u sustavu opasan je za ljude i radnike koji rade na mreži (uvjereni su da nema napona) te za opremu koja bi mogla biti oštećena nestandardnim naponima i frekvencijama mogućim uslijed otočnog rada jedne elektrane.

Uz samu elektranu ugrađuju se i mjerni i komunikacijski uređaji koji omogućuju daljinsko praćenje proizvodnje.

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	24/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

2.2.2. Analiza lokacije

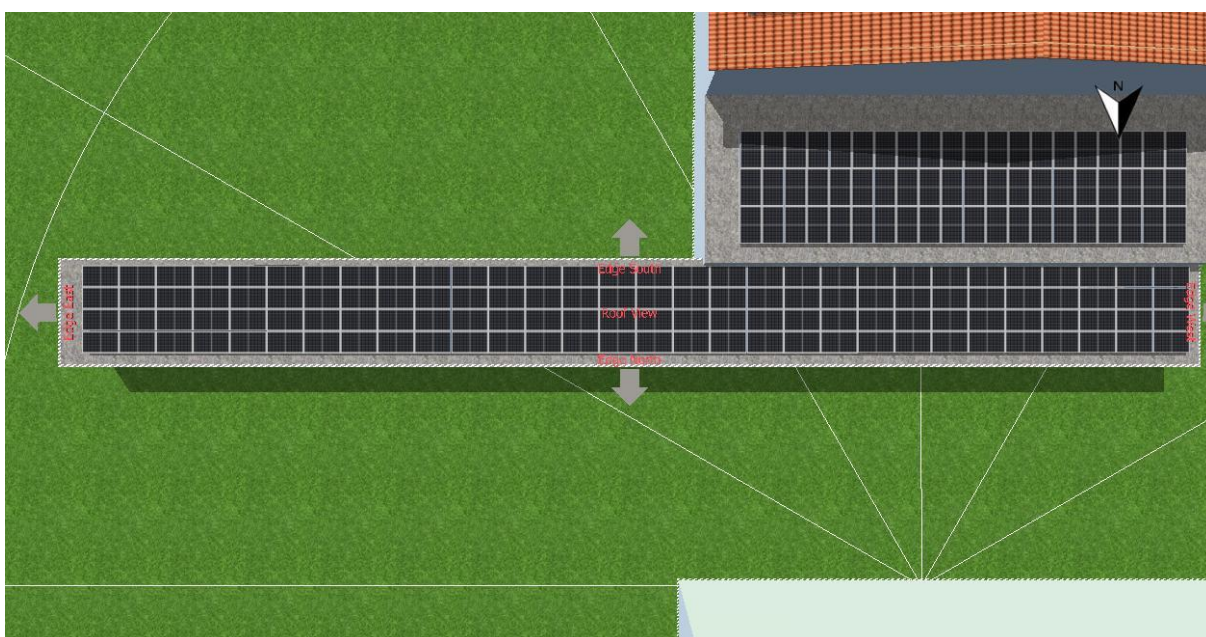
Sunčana elektrana nalazi se na lokaciji Postojeće k.č. br. 399/3, 399/4, 407/2, 407/3, 408, 409, 410, 411/1 411/2, 411/3, 411/4, 411/5, 418/1, 418/2, 418/3, 418/4, k.o. Predavac, novoformirana k.č. br. 410, k.o. Predavac


Za izradu tehnološkog projekta i projektiranje samog sustava neophodni su meteorološki parametri lokacije na kojoj se planira izgraditi sunčana elektrana. Podatke o zemljopisnoj širini i dužini, mjesečnoj dozračenosti energiji sunca, temperaturi i ostalo preuzimamo iz meteo modula (MeteoSyn) specijaliziranog softverskog alata PVSol).

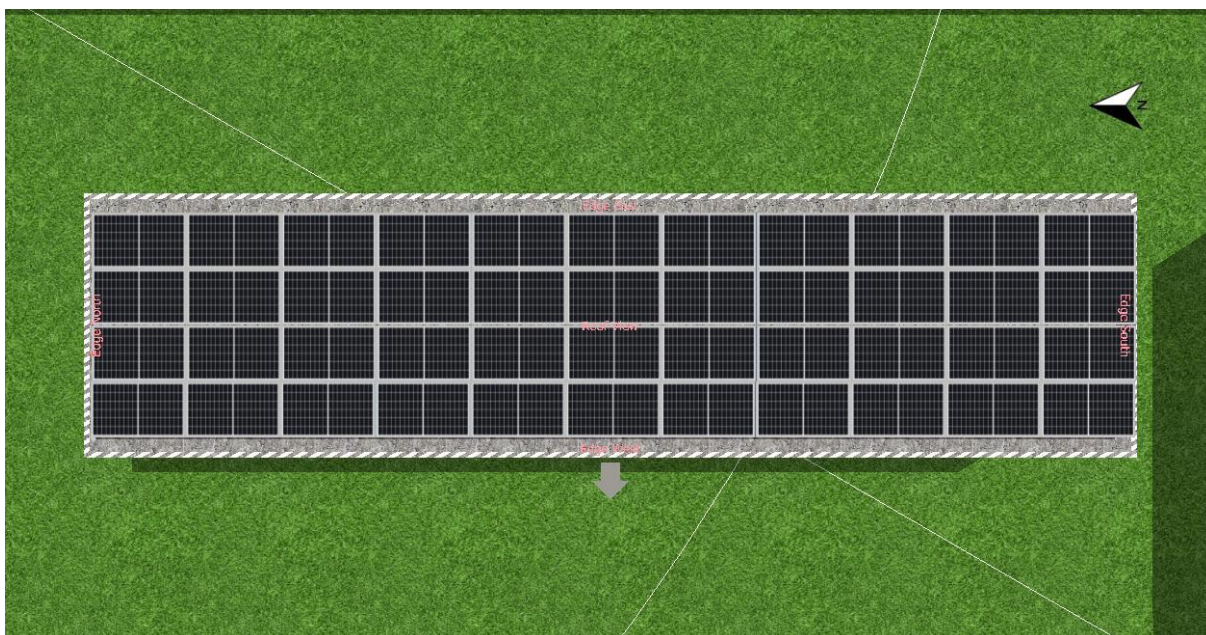
3D PRIKAZ VIZUALIZACIJE SUNČANE ELEKTRANE:



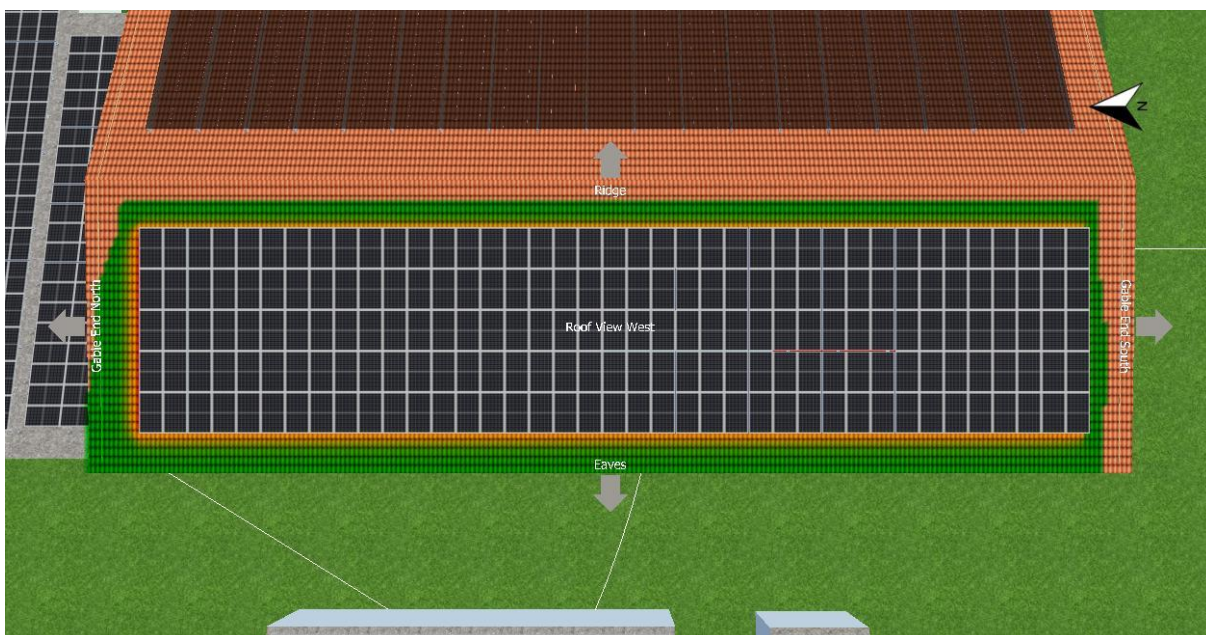
Kompleks nadstrešnica:




	Građevina:	„SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant:	Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	25/ 56
	Projektant:	Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

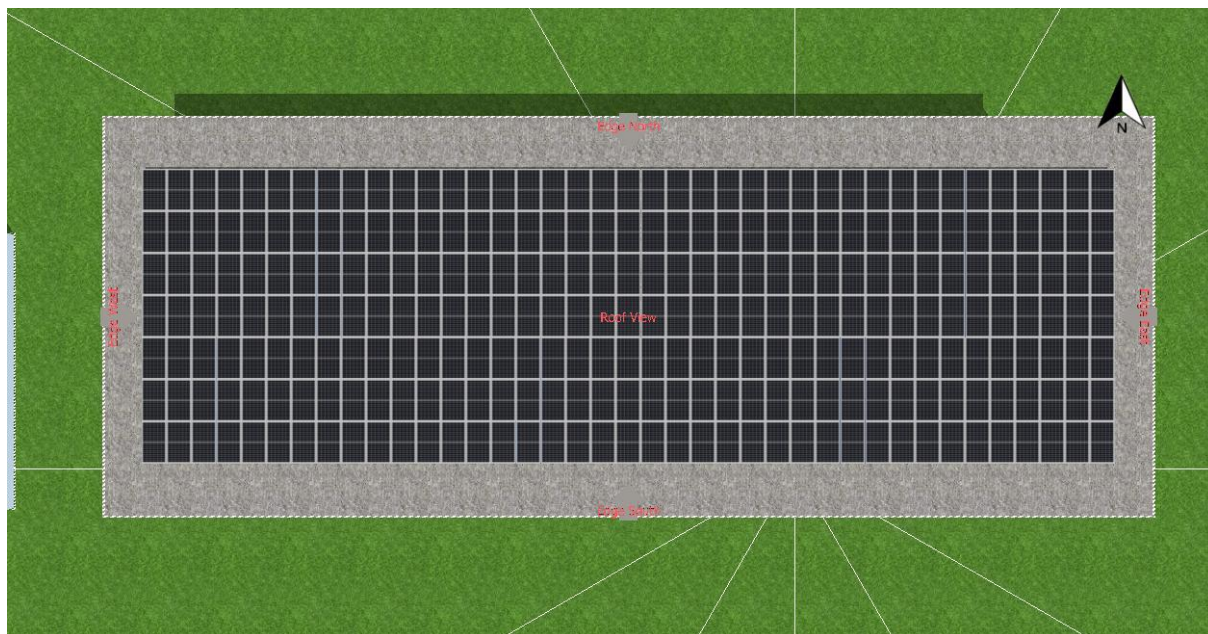


Dvorana:



	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	26/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

Hotel:



Projektant:

Josip Kolenko, dipl. ing. el.



2.2.3. Osnovne komponente sunčane elektrane


2.2.3.1. FN Paneli

Za ugradnju su odabrani fotonaponski moduli nazivne snage 375 W kao tip SV120-375. Radi se o standardnom energetskom fotonaponskom modulu sa 120 serijskih spojenih polikristaličnih silicijskih ćelija dimenzija 166 x 83 mm. Ćelije su izrađene u tehnici sitotiskanih prednjih i stražnjih električnih kontakata s difundiranim emiterom dopiranim fosforom na silicijskom supstratu dopiranom borom. Ćelije su međusobno zalemljene bakrenim pokositrenim vodičima i laminirane između stakla izvrsnih optičkih i mehaničkih svojstava s prednje i polimernog zaštitnog filma sa stražnje strane. Aluminijsko kućište modula je galvanski zaštićeno od korozije. FN ćelije tijekom vremena zbog nepovratnih procesa unutar modula gube snagu, u propisanim granicama definiranim u garantnom listu. Proizvođač jamči da stvarna snaga modula neće tijekom 12 godina pasti ispod 90% nazivne. Dimenzije modula su 1755 mm x 1038 mm x 35 mm. Težina modula je 20kg.

Fotonaponsko polje ukupno sadrži 1103 panela. Način spajanja vidljiv je na shemi u grafičkom dijelu projekta.

2.2.3.2. Pretvarač

Kod dimenzioniranja izmjenjivača za zadano fotonaponsko polje odabrani su izmjenjivači koji svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokrivaju radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima.

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	27/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

Sustav DC stringova projektiran je za maksimalni napon koji je manji od maksimalnog dozvoljenog ulaznog napona za inverter, u svim vremenskim uvjetima (temperatura do -25°C).

Izlazne električne karakteristike (MPP napon, MPP struja, snaga) fotonaponskog polja u potpunosti odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama izmjenjivača u cijelom temperaturnom opsegu rada elektrane. Izmjenjivači imaju ugrađen sustav za praćenje točke maksimalne snage (MPPT-ingleski: *maximum power point tracking*) fotonaponskog polja.

Projektirani su sljedeći inverteri: 7 x inverter 50 kW AC

Invertere ugraditi prema uputama i uvjetima proizvođača. Paziti da se ne blokira odvođenje topline s invertera.

Inverteri trebaju imati ugrađen MPP tracking sustav, zaštitu od otočnog rada i sve ostale propisane zaštite.

Također, DC/AC inverteri trebaju zadovoljiti i sljedeće tehničke parametre koji su propisani EES-om od strane HEP-a, dakle, treba sadržavati sljedeće:


- uređaj za automatsku sinkronizaciju
- sustav za praćenje valnog oblika napona mreže
- zaštitni uređaj ($U<$, $U>$, $f<$, $f>$)
- zaštitni uređaj (nadstruja, kratkospojna, zemljospojna)
- sustav zaštite od injektiranja istosmjerne struje u mrežu
- podešenja:
 - o u slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona
 - o otočni pogon nije dopušten
 - o zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite
- ostali uvjeti propisani EES-om

Funkcije zaštite za odvajanje u izmjenjivaču	Područje podešenja uređaja zaštite	Vrijednosti podešenja prorade uređaja zaštite	
		Vrijednost prorade	Vrijeme djelovanja ²⁾
Prenaponska zaštita ($U>$)	1,00 do 1,30 U_n	1,11 U_n	≤ 100 ms
Podnaponska zaštita ($U<$)	0,10 do 1,00 U_n	0,85 U_n	≤ 100 ms
Nadfrekventna zaštita ($f>$)	50,0 do 52,0 Hz	51,0 Hz	≤ 100 ms
Podfrekventna zaštita ($f<$)	47,5 do 50,0 Hz	47,5 Hz	≤ 100 ms
Ograničenje istosmjerne komponente struje isporučene u mrežu		1 A	200 ms

²⁾ Vrijeme isključenja, a kojeg čini vrijeme mjerenja i djelovanja zaštite.



Slika 1. Pretvarač SMA SUNNY CORE 1

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	28/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

Inverteri posjeduju modul koji omogućuje komunikaciju invertera i web portala. Korisnik logiranjem na web portal proizvođača invertera može vidjeti trenutne informacije o proizvodnji kao i statistike o prijašnjem radu sunčane elektrane. U tu svrhu potrebno je kabelom UTP cat.5e spojiti inverter na najbližu internet točku u objektu.

2.2.3.3. DC kabeli

Za razvod DC kabela, koriste se pripremljene spojne kutije na svakom modulu s postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji izvodi svake grupe modula postavljaju se po utoru nosivih profila i pričvršćuju vezicama te dijelom postavljaju u metalni kabelski kanal na dijelu trase po krovu i zidu. Kabeli svake grupe završavaju u spojnomo ormaru GRSE gdje se dovode na rastavljač-osigurače te se nakon toga dovode na pripadni ulaz pretvarača.

Za DC razvod predviđen je DC solarni kabel oznake PV1-F i presjeka $1 \times 6 \text{ mm}^2$

Navedeni kabel je dvostruko izolirani u kojem se kao vodič koristi finožično pokositreno bakreno uže. Otporan na UV zračenje, ozon, hidrolizu i vremenske uvjete. Bez halogena.

2.2.3.4. AC kabeli

Izlaz pretvarača spaja se na zaštitne elemente u spojnomo ormaru kabelom s 5 bakrenih vodiča od 16 mm^2 , oznake FG160R16 5x16 mm^2 . Izlazni kabel prema glavnom razvodnom ormaru objekta spaja kabelom s 5 bakrenih vodiča od 240 mm^2 , oznake FG160R16 2 x (5x240) mm^2 .

Navedeni kabel je dvostruko izolirani u kojem se kao vodič koristi finožično pokositreno bakreno uže. Otporan na UV zračenje, ozon, hidrolizu i vremenske uvjete. Bez halogena.

Kabeli se polažu u metalne kanalice ili u plastične kanale.

2.2.3.5. Potkonstrukcija za montažu fotonaponskih modula

Potkonstrukcija je za montažu za ravnu konstrukciju krova. Na nosač se polažu aluminijske šine i učvršćuju pomoću odgovarajućih spojnika. Spojnice se fiksiraju direktno u bočne stranice vala trapeznog lima, odgovarajućim vijcima.


Fotonaponski moduli se oslanjaju na aluminijsku konstrukciju koja se sastoji od tipskih aluminijskih profila (nosača), spojnika za međusobno povezivanje nosača i kuka za prihvat konstrukcije na krov proizvođača SIKO Solar. Elementi konstrukcije međusobno se spajaju vijčanim spojevima. U slučaju dodira aluminijskog okvira s drugim metalima spoj je potrebno odvojiti EPDM gumom.

Detaljne nacрте konstrukcije vidi u priloženim nacртima. Kod montaže potrebno se pridržavati uputa proizvođača.

Predviđena je potkonstrukcija koja prati horizontalnu liniju krova, paneli se ne odižu u odnosu na krov već prate nagib krova. Potkonstrukcija se odgovarajućim tipskim montažnim priborom fiksira direktno u pokrov te na taj način osigurava stabilnost.



Slika 2. Primjer montaže modula

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	29/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

2.2.3.6. Masa konstrukcije i modula

Masa fotonaponskog modula tipa je cca 20 kg. Ukupna masa 1103 modula iznosi oko 22.060,00 kg. Okvirna masa potkonstrukcije procjenjuje se na oko 8.000,00 kg. Ukupna masa panela i potkonstrukcije je oko 30.060,00 kg.


Dodano opterećenje od fotonaponskih modula i konstrukcije za montažu modula iznosi cca 14,28 kg/m².

Elementi konstrukcije:

		 Matica M10, Šesterokutni vijak M10x20
		 Završna ploča za nosivu šinu sa zakovicama 6mm
 Stezaljka sa spojnim materijalom: Matica M10, Šesterokutni vijak M10x12	 Pritisne trake crna, žuta, zelena	 Držač kabela
 gornja ↑ srednji donji ↓	 vijak/tipla	
		 Montažne šablone od drva

2.2.3.7. Priključni ormari (razdjelnice)

GRSE je razdjelnica sunčane elektrane. AC izlazi iz svih invertera objedinit će se u odgovarajućem niskonaponskom ormaru GRSE. Razdjelnica sadrži priključne četveropolne osigurače (prekidače) za ulazne strujne krugove iz invertera, zaštitni uređaj diferencijalne struje (RCD 300mA, TIP A), prenaponske zaštite na DC i AC strani (tip I+II) i glavni četveropolni isklonik za odvajanje sunčane elektrane od NN mreže, koja je ujedno i izvod za glavni izlazni kabel iz sunčane elektrane prema instalaciji Kupca (glavnoj razdjelnici objekta). Zasebni dio ormara jest i DC prihvat stringova iz FN polja, tj. cilindrični dvopolni osigurači za svaki string te prenaponska

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	30/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

zaštita za svaki MPPT ulaz u svaki inverter. AC i DC dio razdjelnice trebaju biti izvedeni odvojeno, čvrstom pregradom koju nije moguće ukloniti bez upotrebe alata. Razdjelnica sunčane elektrane spojena je glavni razvodni ormar objekta (GRO).

Glavni prekidač sunčane elektrane je pod blokadom, plombiran i pod kontrolom HEP ODS sve dok nisu ispoštovani uvjeti propisani u EES.

Ormari je potrebno opremiti oznakama o priključenom naponu i sistemu zaštite od indirektnog dodira (zaštitni uređaji nadstruje i zaštitni uređaji diferencijalne struje). Svaki kabel kojim se napaja trošilo ili grupa trošila mora imati oznaku iz koje je vidljivo na koje se trošilo spaja, tip kabla, broj žila i presjek. U ormari je potrebno staviti trolepnu shemu. Ispred ormara osigurati manipulativni prostor od 0,8 m minimalno. Iskapčanje priključka na mrežu obavlja se ručno pomoću isklonog tipkala čime se iskapča glavni prekidač ili ručnim isključivanjem pojedinog osigurača grupe panela ili invertera.

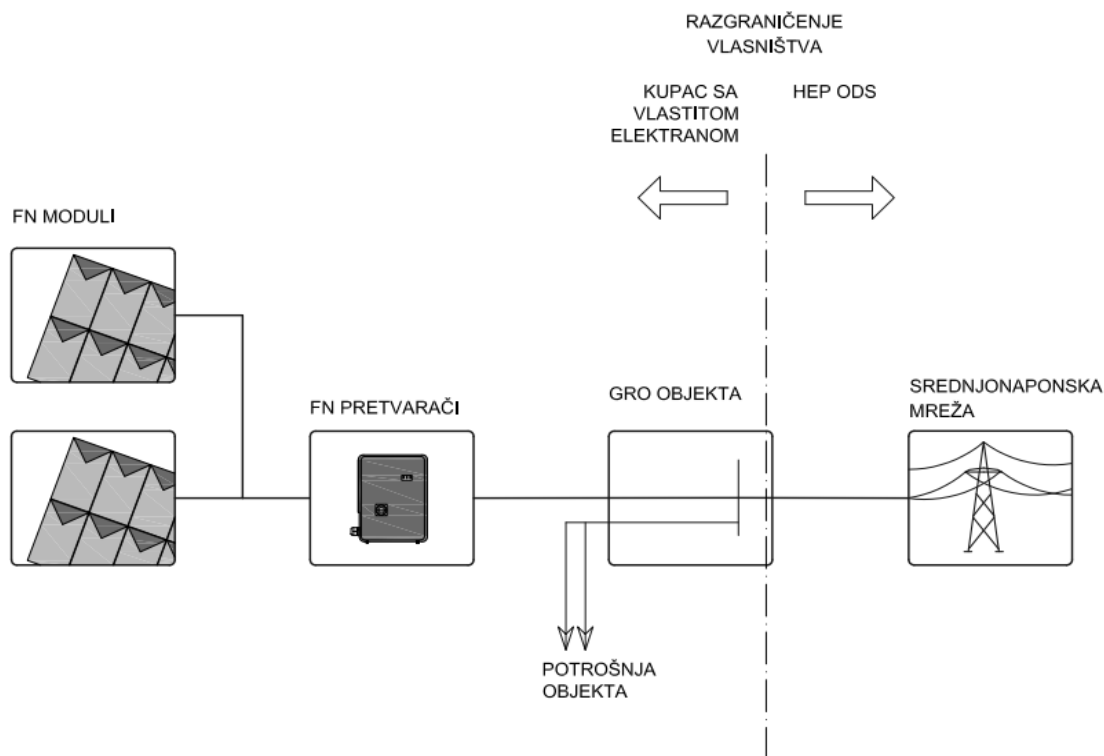
2.2.3.8. Priključak na EE instalaciju objekta


Priključak elektrane na mrežu jest na niskom naponu (NN), trofazan. Dakle, predmetna elektrana priključuje se direktno na instalaciju kupca.

Budući da se elektrana gradi pretežno za vlastitu potrošnju, elektrana će se priključiti iza službenog brojila HEP ODS-a, gledano od smjera distributivne mreže, dakle, na strani instalacije kupca (u GRO). Brojilo koje HEP ODS uvjetuje jest dvosmjerno i evidentira prolaz energije u oba smjera.

U distributivnu mrežu plasirat će se samo višak energije iz FN elektrane, ostalo se potroši na predmetnoj građevini.

Konkretnu uvjete priključenja propisuje HEP ODS u elektroenergetskoj suglasnosti (EES). Uvjeti priključenja elektrane prema slici HEP obuhvaćeni su projektnom dokumentacijom i prikazani u grafičkom dijelu, nacrt br. 004 – BLOK SHEMA SUNČANE ELEKTRANE.



	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	31/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

2.2.3.9. Izvođenje instalacija

Instalacije izraditi u skladu s važećom tehničkom regulativom, upotrebljavati kabele, niskonaponsku sklopnu opremu i ostale elemente elektrotehničke instalacije prema važećim normama. Kompletne instalacije izraditi prema pravilima struke.

Predviđene su glavne trase za polaganje energetskih i FN kabela, predviđene su PK police i zaštitne cijevi. FN kabele na krovu položiti ispod FN panela, uz profile potkonstrukcije, kabele učvrstiti na profile pomoću plastičnih vezica, tako da spojni FN konektori budu odignuti od krova, da nisu u vodi. FN kabele izvan PK kanalice položiti u zaštitne cijevi (UV otporne).

Na prolazima kroz požarne sektore obavezno koristiti protupožarne brtve!

Važno: Prilikom izrade građevinskih proboja na postojećem objektu obavezno konzultirati ovlaštenog inženjera građevinarstva i po potrebi proboje provjeriti odgovarajućim statičkim proračunom!!!

2.2.3.10. Zaštita od električnog udara

OSNOVNA ZAŠTITA:

Postrojenje se treba izvesti tako da bude spriječeno nenamjerno dodirivanje aktivnih dijelova ili nenamjerno zadiranje u područje opasnosti u blizini aktivnih dijelova. FN paneli sami za sebe ne predstavljaju opasnost, FN kabeli i DC/AC inverteri su izolirani prema predmetnoj normi i pretpostavka jest da zadovoljavaju uvjete zaštite.

ZAŠTITA U SLUČAJU KVARA:

Zaštita istosmjernih strujnih krugova

Na DC strani pretpostavljena je mjera dvostruka ili pojačana zaštita, a predviđena jest samo za FN kabele (od panela do invertera) kao jedini mogući izvor previsokog napona na DC strani. FN kabeli imaju pojačanu izolaciju, a prema normi **HD 60364-4-41** (Zaštita od električnog udara), smatra se da i kabeli s osnovnom izolacijom zadovoljavaju zahtjeve EN 61140 za pojačanu izolaciju. Predviđena je i dodatna izolacija u vidu zaštitnih izolacijskih cijevi na kritičnim dijelovima trase FN kabela. FN paneli pojedinačno sami za sebe ne predstavljaju opasnost od el. udara, maksimalni generirani napon na jednom panelu iznosi cca 35V.


Zaštita istosmjernih krugova ugrađena je dijelom direktno u inverter, a dijelom u samim stringovima. Zaštita istosmjernih (DC) strujnih krugova sastoji se od prenaponske zaštite i zaštite od kratkog spoja niza. Zaštita od kratkog spoja i reverznih struja realizirana je osiguračima (15 A) na svakom stringu, a prenaponsku zaštitu čine odvodnici prenapona tipa I+II ugrađeni direktno u inverter.

Na AC strani zaštita od električnog udara riješena je automatskim isključenjem napajanja pomoću zaštitnog uređaja diferencijalne struje (FID/RCD) koji je predviđen u sklopnom ormaru.

Zaštita izmjeničnog strujnog kruga smještena je u GRSE ormaru. Nadstrujna zaštita osigurana je dvopolnim automatskim prekidačem s daljinskim okidačem, a zaštita od indirektnog dodira zaštitnim uređajem diferencijalne struje – FID sklopom (300 mA, TIP A) te kombiniranom strujno-zaštinom sklopom (30mA) na izvodima za utičnicu. Na izlazu elektrane postoji i dvopolna osigurač-sklopka s kratkospojnicima u svim fazama i nuli za vidljivo odvajanje strujnog kruga elektrane od mreže. Za zaštitu od prenapona na AC sabirnicu je ugrađen i odvodnik prenapona tipa I+II.

2.2.3.11. Isključenje u nuždi

Potpuno isključenje fotonaponske elektrane izvedeno je preko strujnih kontakata dvopolnog prekidača u spojnom ormaru GRSE. Isključenje se vrši:

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	32/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

- ručno pomoću isklonog tipkala (gljive) čime se iskapča dvopolni prekidač.

Oprez: i nakon isključenja izmjenjivača, kod prisustva dnevnog svjetla u DC dijelu sustava (FN paneli i DC kabeli) je prisutan DC napon (do 1000Vdc)!

2.2.3.12. Uzemljenje i izjednačenje potencijala

Sve FN panele kao i pripadnu noseću konstrukciju treba uzemljiti na uzemljivački sustav građevine. Metalne mase SE na krovu treba obavezno povezati s postojećom LPS (gromobranskom) instalacijom - povezati na postojeće LPS (gromobranske) hvataljke, Al žicom d=8mm.

Sve odvojene metalne dijelove potkonstrukcije (šine) međusobno galvanski povezati.

Ukoliko paneli nisu montirani na zajedničke šine, koje ih međusobno galvanski povezuju, već su na zasebnim nosećim elementima, potrebno je sve panele međusobno galvanski povezati, žicom P/F Cu 16 mm².

Važno: paziti na elektrokemijski naponski niz - na otvorenom (vlažnom) nije dozvoljeno direktno spajati aluminij (potkonstrukcija) i bakar (P/F) žica, zbog elektrokemijske korozije, stoga treba koristiti originalne dvometalne spojnice ili treba koristiti Al žicu i Al spojnice za spoj na aluminijsku potkonstrukciju.

2.2.3.13. Prenaponska zaštita

Prenaponska zaštita bira se ovisno o postojećem LPS sustavu objekta (krova) na koji se montira SE elektrana.

Tablica 1. Pregled mjera prenaponske zaštite

Postoji vanjska zaštita od udara munje	mjera	Sigurnosni razmak održan prema HRN EN 62305	Izjednačenje potencijala	Zaštita od prenapona
DA	Sustav zaštite od udara munje prilagoditi HRN EN 62305	DA	min. 6mm ²	DC: tip 2 AC: tip 1
DA	Sustav zaštite od udara munje prilagoditi HRN EN 62305	NE	min. 16mm ²	DC: tip 1 AC: tip 1
NE	Ako ne postoji mogućnost direktnog udara munje	-	min. 6mm ²	DC: tip 2 AC: tip 2

Predviđena je prenaponska zaštita postrojenja na DC i na AC strani.

Na DC strani predviđeni su odgovarajući odvodnici prenapona tip 1+2, ugrađeni u inverter; za svaki MPPT tj. za svaki par DC kabela koji ulazi u inverter, predviđen je zasebni set odvodnika prenapona.

Na AC strani predviđeni su odvodnici prenapona tip 1+2 u sklopu glavne razdjelnice sunčane elektrane GRSE.


2.2.3.14. Značajke instalacije prema vanjskim utjecajima

Kompletna oprema sunčane elektrane predviđena je za vanjsku uporabu, FN paneli, inverteri, kabeli, spojna oprema deklarirana je za vanjske utjecaje i uporabu na otvorenom.

FN paneli: temp. područje -40 do +85°C, otpornost na tuču i opterećenje snijegom.

Inverteri: temp. područje -25 do +60°C, odgovarajuća IP zaštita.

Pretpostavka je da sve komponente zadovoljavaju odnosne norme.

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	33/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

2.2.3.15. Tehnička svojstva i uporabni vijek električne instalacije

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja,
- buku veću od dopuštene,
- potrošnju električne energije veću od dopuštene.

Projektirano vrijeme uporabe sunčane elektrane je 25 godina koliko traje garancija za panele. Na kraju tog razdoblja elektrana bi trebala isporučivati min. 80% projektirane snage.

2.2.3.16. Ispitivanje i puštanje u probni rad

Prema normi HD 60364-6 Trebaju se izvesti sljedeća ispitivanja, kad su primjenjiva i treba ih prvenstveno izvoditi sljedećim redoslijedom:

- a) neprekidnost vodiča (vidi 61.3.2), uključuje i zaštitni vodič tj. spajanje metalnih masa na SIP ili PE
- b) izolacijski otpor električne instalacije (vidi 61.3.3),
- c) zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem (vidi 61.3.4),
- d) otpor/impedancija poda i zida (vidi 61.3.5),
- e) automatski isklon opskrbe (vidi 61.3.6), (mjerjenje otpora uzemljenja uzemljivača, mjerjenje otpora petlje kvara)
- f) dodatna zaštita (vidi 61.3.7),
- g) ispitivanje polariteta (vidi 61.3.8),
- h) ispitivanje slijeda faza (vidi 61.3.9),
- i) funkcionalno i pogonsko ispitivanje (vidi 61.3.10),
- j) pad napona (vidi 61.3.11).

U sklopu funkcionalnih ispitivanja napraviti sljedeća ispitivanja:


- ispitivanje funkcionalnosti svih sigurnosnih funkcija koje ima elektrotehnička instalacija (isključivanje u slučaju hitnosti)

Nakon dovršenja provjeravanja nove instalacije ili dopune ili preinake postojeće instalacije, mora se pribaviti početni izvještaj. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinosti proširenja instalacije obuhvaćene izvještajem zajedno sa zapisima pregledavanja i ispitnim rezultatima.

Početni izvještaj mora sadržavati:

- zapise pregledavanja
- bilješke o ispitivanim strujnim krugovima i ispitne rezultate.

Bilješke o pojedinostima strujnog kruga i ispitni rezultati moraju se utvrditi za svaki strujni krug, uključujući s njim povezanu zaštitnu napravu i moraju se zabilježiti rezultati odgovarajućih ispitivanja i mjerenja. Izvođač je dužan investitoru predati izvedbenu dokumentaciju i upoznati ga s načinom korištenja i održavanja izvedene instalacije.


	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	34/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

Sunčana elektrana treba na mjestu priključenja na javnu EE mrežu zadovoljiti uvjete kvalitete napona prema HRN EN 50160:2008 i elektromagnetsku kompatibilnost prema HRN EN 61000. Prije puštanja u pokusni rad i za vrijeme pokusnog rada treba se mjeriti kvaliteta električne energije prema HR EN 20160 i provjeriti jesu li izmjerene vrijednosti unutar zadanih granica. Sunčana elektrana ne smije ometati rad mrežnog ton frekventnog signala i sustava daljinskog vođenja.

Projektant:

Josip Kolenko, dipl. ing. el.



	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	35/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

2.3. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.3.1. Proračun snage sunčane elektrane

Snaga modula: 375 Wp;

Broj modula: 1103;

DC FN snaga 413,63 kWp.

AC snaga invertera: 7 x 50 kW;

Ukupna izlazna AC snaga elektrane na glavnom prekidaču elektrane: 350,00 kW AC.

Predmetni tehnički proračun obuhvaća izgradnju sunčane elektrane poslovne zgrade pretežno za vlastitu potrošnju.

Tehnički opis aktivnih elemenata se nalazi u nastavku:

FN MODUL SOLVIS SV120-375		
Nazivna snaga na STC	[W]	375 W
Napon otvorenog kruga	[V]	40,90 V
Struja kratkog spoja	[A]	11,36 A
Napon u MPP točki	[V]	34,54 V
Struja u MPP točki	[A]	10,91 A
Temperaturni koeficijent napona	[% / °K]	-0,33 % / °K

FN IZMJENJIVAČ SMA Sunny Tripower CORE 1		
Nazivna snaga na STC	[kW]	50,0 kW
Max. ulazni napon	[V]	1000 V
MPPt raspon	[V]	500 - 800 V
Max. ulazna struja po mppt sklopu	[A]	120 / 20 A
Broj MPPt sklopova	[kom]	6 / 2 kom


2.3.2. Proračun napojnog kabela

Maksimalne izlazne struje invertera: 72,5 A

Ukupan broj invertera: 7

Ukupna max. izlazna struja: $I_{max} = 507,5$ A

Prema tome predviđen je prekidač 630A i kabel FG160R16 2 x (5x240) mm².

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	36/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

2.3.3. Proračun prilika na DC razvodu


PRORAČUN MAKSIMALNOG DC NAPONA NA ULAZU U PRETVARAČ SMA SUNNY TRIPOWER 8.0									
Najveći očekivani napon na ulazu u pretvarač iznosi:									
$U_{max(DC)} = N_{PVmodul} * U_{DC} * (1 + T * K); T = T_{-10C} - T_{STC}$								$U_{MAX(DC)} = 775,61$	
ZADOVOLJAVA									
N_{PVmodul}	U_{DC}	K							
17	40,90	-0,33							
string									
Najveći očekivani napon je manji od 1000 V									
SV120-375 Wp - SOLVIS TIP									
- do pojave dolazi u slučaju kada se moduli nalaze u otvorenome krugu i temperatura ćelija je niska - kontrola na -10°C									

PRORAČUN MINIMALNOG DC NAPONA NA ULAZU U PRETVARAČ SMA SUNNY TRIPOWER 8.0									
Najmanji očekivani napon na ulazu u pretvarač iznosi:									
$U_{min(DC)} = N_{PVmodul} * U_{MPP} * (1 + T * K); T = T_{60C} - T_{STC}$								$U_{MIN(DC)} = 500,86$	
ZADOVOLJAVA									
N_{PVmodul}	U_{DC}	K							
17	34,54	-0,42							
string									
Najmanji očekivani MPP napon je unutar granice MPPT raspona pretvarača (260-800V)									
SV120-375 Wp - SOLVIS TIP									
- do pojave dolazi u slučaju kada se moduli nalaze u mpp točki i temperatura ćelija je visoka - kontrola na +60°C									

2.3.4 Proračun pada napona

DC strana:

KONTROLA PADA NAPONA DC RAZVODA									
String:	INV. 50kW	INV. 50kW	INV. 50kW	INV. 50kW	INV. 50kW	INV. 50kW	INV. 50kW	INV. 50kW	
U _{MPP} (V)	537,20	537,20	537,20	537,20	537,20	537,20	537,20	537,20	
N _{panel}	17	17	17	17	17	17	17	17	
I _{MPP} (A)	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	
l ₁ (m)	20	40	80	75	80	50	50		
A ₁ (mm ²)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0		
Δu (V)	1,98	3,95	7,91	7,41	7,91	4,94	4,94		
Δu (%)	0,37	0,74	1,41	1,38	1,41	0,92	0,92		
U JEDNADŽBU JE UVRŠTEN NAJDUŽI STRING PO INVERTERU ZA KONTROLU PADA NAPONA.									

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	37/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

2.3.5 Proračun zaštite od električnog udara

Zaštitni uređaj diferencijalne struje (RCD), 300mA, tip A:

STRUJA PRORADE ZUDES	
R	- otpor uzemljenja
U_d	- dozvoljeni napon dodira
ΔI	- diferencijalna struja greške
	0,03 / 0,5 / 0,3 / 0,1 A
$U_d = 50 \text{ V}$	$\Delta I = 0,30 \text{ A}$
$R \leq \frac{U_d}{\Delta I} \leq 166,67 \Omega$	

Prema normi HRN HD 60364-4-41

Značajke zaštitnih naprava (vidi 411.4.5) i impedancije strujnih krugova moraju ispuniti sljedeći zahtjev:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

gdje je

Z_s impedancija u ohmima (Ω) petlje kvara koja obuhvaća

- izvor
- linijski vodič do mjesta kvara
- zaštitni vodič između mjesta kvara i izvora

I_a struja u amperima (A) koja prouzročuje automatsku proradu isklonpe naprave u vremenu određenom u 411.3.2.2 ili 411.3.2.3. Kad se uporablja strujna zaštitna sklopka (RCD), ta struja je preostala (diferencijalna) proradna struja kojom se postiže isklop u vremenu određenom u 411.3.2.2 ili 411.3.2.2.


U_o nazivni napon linijskog vodiča prema zemlji izmjenične struje (a.c.) ili istosmjerne struje (d.c.).

Napomena: koristi se TN-C-S sustav, dakle koristi se uzemljenje iz javne EE mreže, tako da će otpor petlje biti sigurno ispod maksimalno dozvoljenog. Dodatno, PE sabirnica u glavnoj razdjelnici elektrane spojiti će se na postojeći temeljni uzemljivač objekta i time dodatno smanjiti otpor uzemljenja tj. otpor petlje relevantan za proradu RCD uređaja.


Projektant:

Josip Kolenko, dipl. ing. el.



 ELEKTRO PROJEKT d.o.o.	Građevina:	„SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant:	Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	38/ 56
	Projektant:	Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

3. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	39/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

3.1 Primijenjeni propisi i pravila

- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br. 29/13)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN RH br. 88/12)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (SL SFRJ 13/78-382, čl. 21, 22, 39, i glava 4. i 5)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH 87/08, 33/10)

3.2 Elaborat zaštite na radu

Temeljni zahtjev pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje je uporaba vodova, kabela i uređaja u granicama nazivnih vrijednosti. U projektu su primijenjena sljedeća tehnička rješenja glede udovoljavanja tom zahtjevu:

Dimenzioniranje vodova i kabela te odabir elektroinstalacijskog materijala i opreme provedeno je prema:

- toplinskom i električnom naprezanju prouzročenom prolaskom struje u normalnom pogonu i kratkom spoju,
- utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička i toplinska naprezanja),
- funkcionalnim zahtjevima uporabe.


Električni vodovi, kabela i uređaji zaštićeni su od prekomjernog zagrijavanja uslijed djelovanja električne struje instalacijskim osiguračima s topljivim umetkom, automatskim instalacijskim osiguračima, osiguračima velike prekidne moći ili prekidačima sa zaštitom od preopterećenja i kratkog spoja, odabranim prema nazivnim vrijednostima struje trošila i dozvoljenim strujama odabranog presjeka voda ili kabela. Takvo dimenzioniranje omogućuje uporabu vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti.

Električni vodovi zaštićeni su na mjestima gdje su moguća mehanička oštećenja cijevima od tvrdog PVC, savitljivim metalnim cijevima, odnosno metalnim ili alkatim cijevima položenim u pod.

U prostorijama sa prašnjavom, vlažnom ili agresivnom atmosferom, upotrijebljena je oprema u odgovarajućoj zaštiti.

Dopunski zahtjev pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje je sprečavanje nastanka previsokog napona dodira na uređaju u kvaru, ograničavanje vremena trajanja tog napona i sprečavanje pojave razlike napona na ostalim metalnim masama, koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premostiti ili dohvatiti sa mjesta stajanja. U projektu su primijenjena sljedeća tehnička rješenja za udovoljenje tog zahtjeva:

Sustav zaštite od previsokog napona dodira (TN-C-S) predviđen je automatskim isključivanjem napajanja primjenom zaštitnog uređaja nadstruje uz dodatnu upotrebu zaštitnog uređaja diferencijalne struje (RCD/FID). Sve prema elektroenergetskoj suglasnosti. U tu svrhu razvod elektroinstalacija za presjeke do 16 mm² izvesti trožilnim kabelima koji u sebi sadrže posebni zaštitni vodič (PE vodič) s izolacijom u žuto-zelenoj boji. Na taj vodič spojeni su zaštitni kontakti priključnica i svi metalni dijelovi električnih uređaja i trošila koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, a u slučaju kvara mogu doći pod napon i nisu stupnja dvostruke izolacije. Drugim krajem vodič je spojen na zaštitnu sabirnicu u odgovarajućoj razdjelnici. Zaštitna sabirnica je odvojena od sabirnice na koju su vezani neutralni vodiči vodova i kabela instalacije. Za presjeke iznad 16 mm² razvod izvesti

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	40/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

trožilnim vodovima i kabelima uz petu žilu smanjenog presjeka. U glavnoj razdjelnici neutralna i zaštitna sabirnica spojene su vidljivom rastavljivoj vezom. Neutralni vodič (N vodič) ima isti stupanj izolacije kao i fazni.

- Na električnim uređajima primijenjena je odgovarajuća mehanička zaštita (od prašine i vlage), koja ujedno sprečava slučajni dodir dijelova pod naponom. Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacijskim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatnom mehaničkom zaštitom. Uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti prekidača i sl.) postavljeni su u zatvoreno kućište, odnosno razdjelnicu. Vrata razdjelnice ne mogu se otvoriti bez uporabe alata, a na vratima će biti postavljen natpis s upozorenjem približavanju dijelovima pod naponom. Sa unutarnje strane vratiju, preko aparata sa otvorenim kontaktima, bit će postavljena izolacijska pregrada.

Ispred razdjelnice predviđen je manipulativni prostor od minimum 0.8 m.

Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom u mreži predviđena je automatskim isključenjem, zaštitnim uređajem nadstruje uz dodatnu upotrebu zaštitnog uređaja diferencijalne struje (TN-S). Tip razvodnog sustava je **TN-C-S**. Sve prema izdanoj elektroenergetskoj suglasnosti.

Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom, predviđeno je njihovo međusobno povezivanje ekvipotencijalnom vezom, izvedeno vodičem P/F 4 mm² spojenim preko sabirničke kutije na uzemljivač vodičem P/F minimalnog presjeka 6 mm².

Za ispunjenje zahtjeva pravila zaštite na radu za osiguranje ljudi i građevina od udara groma i sprečavanja nastanka požara uslijed atmosferskih pražnjenja projektirana je gromobranska instalacija. Građevina je opremljena klasičnom gromobranskom instalacijom s Faraday-evim kavezom. Kao gromobranski uzemljivač upotrijebljen je trakasti uzemljivač položen u temelje građevine. Iz uzemljivača su napravljeni izvodi za odvode i uzemljenje razdjelnice RP. Primjena i raspored opreme i materijala izvršen je tako da je postignuta potrebna mehanička čvrstoća i termička izdržljivost.

3.3 Prikaz tehničkih mjera za primjenu propisa i pravila zaštite od požara

Uzroci nastajanja požara zbog električne struje mogu se podijeliti u dvije grupe:

U prvu grupu spadaju opasnosti od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probojem izolacije na elementima instalacije, te opasnost od iskrenja uslijed neispravne instalacije ili nepravilnog korištenja i održavanja.


Temeljni način zaštite od navedenih opasnosti je uporaba kompletne instalacije i svih njenih elemenata u granicama njihovih nominalnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima prema uputama proizvođača i redovno održavanje elektroinstalacija.

Posebne mjere zaštite od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata za napajanje razdjelnica i termičkih trošila provedene su niskonaponskim osiguračima za upotrebu u domaćinstvu i slične svrhe, instalacijskim automatskim osiguračima ili niskonaponskim osiguračima velike prekidne moći.

Zaštita vodova, kabela i na njih priključenih uređaja od kratkog spoja provedena je ugradnjom instalacijskih osigurača ili niskonaponskih visokoučinskih osigurača na početku svakog napojnog voda.

Kod postavljanja elemenata instalacija na lako zapaljivu podlogu, između instalacije i podloge, postavljene su nezapaljive i toplinski izolirajuće podloge, ili su elementi ugrađeni na sigurnom razmaku od zapaljive podloge.

U drugu grupu spadaju opasnosti vezane uz specifične uvjete u kojima dodatna toplinska, kemijska, električna ili mehanička naprezanja (odnosno kombinacija više njih) elektroinstalacijskog materijala i pribora, povećavaju mogućnost pojave kvara.

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	41/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

Jednako tako specifične su opasnosti vezane uz posebna stanja atmosfere (vlaga, prašina) u kojima pojava kvara na elektroinstalacijama, zbog takvog stanja atmosfere, prouzrokuje znatno teže posljedice nego što bi one bile kod normalnog stanja atmosfere.

Za prvi slučaj zaštita je provedena jačim dimenzioniranjem parametara:

- uporabom većeg presjeka ili voda sa silikonskom izolacijom u slučaju viših temperatura
- pojačavanjem izolacije dodatnim uvlačenjem vodova u izolacijske cijevi
- odabiranjem vodova s mehanički pojačanom izolacijom ili njihovim uvlačenjem u metalne cijevi radi dodatne mehaničke zaštite.

U drugom slučaju ne dolazi do nenormalnih naprezanja materijala, no zbog sastava atmosfere posljedice kvara su znatno teže. To se odnosi na prisutnost prašine ili vlage. Da bi se smanjila ili eliminirala opasnost za takve uvjete predviđeno je:

- u slučaju prašine u zraku, zaštita od povećane opasnosti nastanka kvara, a time i mogućnosti izbijanja požara, provedena je ugradnjom elemenata razvoda u prahotjesnoj izvedbi.
- u slučaju postojanje vlage u zraku, mogućnosti polijevanja dijelova instalacija vodom ili se pojedini elementi nalaze uronjeni u vodi ugrađena je oprema u odgovarajućoj zaštiti od prodora vode.

Za sprečavanje nekontroliranog atmosferskog pražnjenja na objekt i s tim u svezi izbijanja požara, koristi se postojeća gromobranska instalacija objekta.

Kako je elektroinstalacija vezana na gromobransku instalaciju, najmanje u glavnoj razdjelnici ugrađena su četiri odvodnika prenapona između vodiča (tri fazna vodiča te nulti vodič) i zaštitne sabirnice.

Da bi se omogućio siguran prilaz električnoj instalaciji u slučaju požara ili u slučaju potrebe za brzom intervencijom, predviđeno je postavljanje automatskog prekidača sa daljinskim okidačem u glavnoj razdjelnici lokala, kojim se može isključiti kompletna instalacija u lokalu bilo direktnim djelovanjem na prekidač, bilo ručnim isključnim tipkalom čiji je radni kontakt ugrađen u strujni krug daljinskog okidača.

U većim prostorijama predviđena je glavna i sigurnosna (orientacijska) rasvjeta, a za komunikacijske puteve projektirana je protupanična (nužna) rasvjeta koja u slučaju nestanka napona osigurava autonomiju rada od jednog sata.

Sve razdjelnice, razvodni ormari i razvodne kutije bit će izrađeni od nezapaljivog materijala.


Za djelotvornost svih navedenih mjera zaštite od izbijanja požara uslijed djelovanja električne struje, izvoditelj elektroinstalaterskih radova treba se pridržavati opisanih tehničkih rješenja, raditi pažljivo, suglasno citiranim propisima i pravilima struke.

Fotonaponski moduli moraju biti montirani sukladno tehničkom listu i uputi izdanoj od strane proizvođača. Preporuka je korištenje modula koji su razvrstani u klasu " A" , – sukladno normi EN 61730-1, koja se u pogledu gorivosti svrstava u razred II. Svaka krovna završna obloga, pa tako i moduli moraju imati razred reakcije na požar B (krov) t1 - ispitivanje gorivosti na leteće čestice.

Montaža električne instalacije solarnih panela

Zahtjevi koji se postavljaju na kablove za opskrbu solarnih elektana su:

- materijal vodiča kabela : pokositreni bakar (otporan na više temperature od bakra)
- zaštitni razred: najmanje II
- izolacija: dvostruka iz križno vezanog poliolefina (xlpe)
- otpornost protiv UV zračenja
- halogen free
- otpornost protiv kiselina i lužina
- kompaktnost i otpornost protiv trošenja

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	42/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

- otpornost protiv hidrolize i amonijaka

Postavljanje kablova

Istosmjerna struja koja se generira u modulima se ne može isključiti (dan/noć).

Instalacija jednosmjerne struje bi u pravilu trebala biti što kraća uz zadovoljenje slijedećih uvjeta:

- kabeli se polažu u zaštićene i ispravno dimenzionirane kableske police
- ukoliko instalacija prolazi unutar građevine, ista se mora postaviti u vatrootporno zaštićene kanalice ili police, čija je vatrootpornost jednaka vatrootpornosti cijele građevine
- ukoliko je specifično požarno opterećenje cijele građevine manje od 250 MJ/m², dovoljna je samo mehanička zaštita kablova
- pri prolasku kablova kroz granicu požarnih odjeljaka iste je potrebno vatrootporno brtviti


Odvajanje sustava pod istosmjernim naponom

- istosmjerna struja ili istosmjerna električna struja - ima u tijeku vremena stalnu ili konstantnu jakost i trajno jedan te isti smjer
- sukladno smjernici DIN VDE 0100 istosmjerna struja koja djeluje na čovjeka opasna je od 120 V pa na više u suhim prostorima, odnosno od 15 v pa na više u vlažnim prostorima
- prilikom vatrogasne intervencije u slučaju požara panela minimalna udaljenost gasitelja od panela pri gašenju vodenom maglom iznosi 5 m, a prilikom gašenja vodenim mlazom iznosi 10 m
- iz prethodno navedenog razloga u građevini na kojoj je postavljena solarna elektrana obavezna je ugradnja prekidača na jednosmjernoj strani pretvarača (izmjenjivača)
- prekidač na jednosmjernoj strani pretvarača treba biti postavljen što bliže modulima iz razloga da instalacija istosmjerne struje bude što kraća
- sklopka za aktiviranje prekidača mora biti postavljena na vidljivom i trajno dostupnom mjestu građevine, kako bi se u slučaju opasnosti mogla što brže aktivirati
- sklopku za aktiviranje prekidača treba povezati na instalaciju kabelom otpornosti na požar 30 minuta

Smještaj pretvarača (izmjenjivača)

Pretvarače treba smjestiti:

- izvan evakuacijskih puteva
- potrebno ih je zaštititi od utjecaja praha, vode i vlage (IP zaštita)
- pri odabiru pretvarača potrebno je voditi računa o uvjetima okoline u koju se postavljaju (temperatura, vlaga)
- ukoliko je prostorija pretvarača smještena u građevini, ta prostorija mora biti suha, bez prašine i ne izložena visokoj temperaturi
- ako je instalacija do pretvarača izvedena u protupožarnoj izvedbi, onda i sama prostorija mora biti zaseban požarni odjeljak

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	43/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

- u prostoriji za smještaj pretvarača mora biti postavljen minimalno jedan prijenosni vatrogasni aparat punjen s CO₂, sa minimalno 89B
- na udaljenosti od minimalno 1 m od pretvarača ne smije biti gorivog materijala

Označavanje sklopke za isklon solarne elektrane

Sklopka za isključenje solarne elektrane nalazi se na glavnom ormaru elektrane i mora biti vidljivo označena.

Akumulatori za pohranu električne energije

Ukoliko će za pohranu električne energije u građevini biti predviđeni akumulatori, prostorija za smještaj akumulatora mora zadovoljiti slijedeće uvjete:

- prostorija mora biti izvedena kao zaseban požarni odjeljak
- prostorija mora imati učinkovitu ventilaciju i hlađenje kako bi se izbjeglo stvaranje eksplozivne atmosfere (alternativa korištenje suhih “gel” baterija)

Požarni nacrt solarne elektrane

- za svaku građevinu na kojoj je montirana solarna elektrana mora biti izrađen požarni nacrt
- požarni nacrt nije uputstvo za postupanje u slučaju požara već daje informaciju o elektrani vatrogasnoj postrojbi
- vlasnik građevine nakon montaže požarni nacrt mora dostaviti na uvid nadležnoj vatrogasnoj postrojbi koja na osnovu njega izrađuje operativno-taktički plan gašenja u slučaju požara te građevine
- požarni nacrt treba biti u požarnom ormariću na pročelju koji je u svakom trenutku dostupan u slučaju vatrogasne intervencije

3.4 Program kontrole i osiguranja kvalitete

Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) definira tehnička svojstva bitna za građevinu.


Tijekom izgradnje građevine (nabave opreme, izgradnje, puštanja u pogon) potrebno je obaviti ispitivanja i mjerenja kako bi se po završetku gradnje mogla dokazati kvaliteta ugrađenih elemenata i izvedenih radova. Izvođač je obavezan ugrađivati materijale, poluproizvode, elemente, uređaje i tehničku opremu koji svojom kvalitetom i karakteristikama odgovaraju hrvatskim normama (HRN), poštivati preporuke proizvođača opreme kod montaže i posebne tehničke uvjete dane ovim projektom. Radove treba izvesti u skladu sa tehničkim propisima, pravilnicima, poštujući iskustva struke i dobre prakse.

Kao dokaze da je ispunio navedene uvjete, izvođač je nakon završetka radova, a prije tehničkog pregleda obavezan nadzornom inženjeru dostaviti:

1. Ispitne protokole kao dokaz o kvaliteti i ispravnosti izvedenih radova
2. Dokaz o sukladnosti proizvoda; dokazuje se Izjavom o sukladnosti prema Zakonu o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13, 14/14, 32/19)
3. Za opremu, uređaje i materijal stranog podrijetla uvoznik je obavezan na tržište stavljati samo proizvod koji je sukladan s odredbama propisa koji se primjenjuju na taj proizvod. U slučaju kada Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13, 14/14, 32/19) to traži, uz proizvod moraju biti priložene upute i podaci o sigurnosti na hrvatskom jeziku. Svaki proizvod za koji je to tehničkim propisom propisano mora biti označen oznakom sukladnosti u skladu s Pravilnikom o obliku, sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN RH br. 46/08)

Sva ugrađena oprema/proizvodi moraju biti proizvedeni tako da zadovoljavaju najmanje slijedeće propise:

- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN RH [43/16](#))
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN RH br. [28/16](#))

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	44/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

- Pravilnik o sigurnosti strojeva, (NN RB br. [28/11](#)),
kao i posebne propise koji se mogu odnositi na konkretnu opremu/proizvod

Ispitni protokoli uvjetovani točkom 1. ovog “programa” trebaju imati označeno:

- predmet ispitivanja
- vrsta ispitivanja
- metoda ispitivanja
- rezultat ispitivanja

Predmet ispitivanja: uzemljenje, rasvjeta, elektroenergetski razvod (vodovi, kabeli, razdjelnice), elementi zaštite (previsoki napon dodira, kratki spoj, preopterećenje, mehanička zaštita), instalacija vatrodajave, uzemljivač, instrumentacijski krugovi i ostale instalacije ovisno o važnosti glede sigurnosti ljudi.

Vrste ispitivanja: neprekinutost trake uzemljivača, mjerenje otpora uzemljenja, utvrđivanje galvanske povezanosti svih metalnih dijelova građevine (iznad 1 m² površine) i opreme, kontrola ispravnosti montaže instalacije za zaštitu od djelovanja munje, mjerenje jakosti rasvjete, otpora petlje struje kratkog spoja, izolacijskog otpora instalacije, provjera nazivne struje osigurača u odnosu na presjek šticenog kabela, provjera vatrodajavne instalacije i ostale vrste specifičnih ispitivanja koja su nužna da se potvrdi ispravnost instalacije čija bi neispravnost mogla dovesti u opasnost ljude i građevinu.

Metode ispitivanja:

Pregledom: ispravnost instalacije za zaštitu od djelovanja munje, povezanost metalnih površina krovništa sa hvataljkama ili odvodima, nazivna struja osigurača, stupanj mehaničke zaštite u odnosu na stvarni vanjski utjecaj, propisno označavanje neutralnog (N) i zaštitnog (PE) voda, način spajanja vodiča u razvodnim kutijama i razdjelnicama, oznake strujnih krugova, vodova i kabela, postojanje shema izvedenog stanja razdjelnica, funkcionalnih pločica i pločica upozorenja, pristupačnost opremi i uređajima za posluživanje i održavanje, zaštita od električnog udara mjerenjem razmaka kod zaštitnih prepreka i kućišta, zaštitne mjere od širenja vatre i toplinskog utjecaja vodova i kabela opterećenih nazivnim strujama, ispravnost postavljanja sklopnih uređaja glede sigurnosnog razmaka lučnih komora prema ostalim elementima i kućištu, prorada zaštitnog uređaja diferencijalne struje, isključenje glavne sklopke tipkalom preko naponskog okidača.

Mjerenjem: otpor rasprostiranja uzemljivača, neprekidnost galvanske sustava zaštitnih vodiča i ekvipotencijalnih traka, izolacijski otpor instalacije, otpor petlje struje kratkog spoja, jakost rasvjete.

Neprekinutost zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačavanje potencijala ispituje se mjerenjem električnog otpora naponom 4 do 24 V istosmjerne ili izmjenične struje, s najmanjom strujom od 0,2 A.

Električni izolacijski otpor mjeri se između vodiča pod naponom, uzimajući dva po dva (prije povezivanja opreme), te između svakog vodiča pod naponom i zemlje (fazni vodiči i neutralni mogu se spojiti zajedno). Ispitni napon je 500 V, a otpor ne smije biti manji od 500 k Ω .

Jačina rasvjete mjeri se luksmetrom s fotoelementom.

Otpor rasprostiranja uzemljivača mjeri se instrumentom s pomoćnim sondama.


Rezultat ispitivanja:

Sve rezultate vizualnog pregleda, funkcionalnog ispitivanja i mjerenja treba prikazati u propisanim formularima sa unesenim podacima o načinu mjerenja, oznakama instrumenata, rezultatima mjerenja i zaključkom da li rezultati ispitivanja potvrđuju ispravnost instalacija. Svaki ispitni protokol treba imati naziv firme, broj protokola, datum, ime i prezime ispitivača, potpis odgovorne osobe i pečat.

Sve ispitne protokole, ateste i izvještaj o funkcionalnom ispitivanju treba unijeti na posljednju stranicu građevinskog dnevnika.

Popis hrvatskih normi čija je primjena obavezna kod izvođenja radova na elektroinstalacijama građevine:

- **HRN EN 60529:** 2000+A1: 2008+A2:2014 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod)
- Norme iz serije **HRN HD 60364** (HRN HD 384): Električne instalacije zgrada – 4. dio - Sigurnosna zaštita
- Norme iz serije **HRN HD 60364** (HRN HD 384): Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	45/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

- Norme iz serije **HRN HD 60364** (HRN HD 384): Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:

HRN HD 60364-6 Niskonaponske električne instalacije – 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6:2016; HD 60364-6:2016) (*Low-voltage electrical installations – Part 6: Verification (IEC 60364-6:2016; HD 60364- 6:2016)*)

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se sukladno zahtjevima iz projekta građevine i Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10), ali ne rjeđe od:

- četiri godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,
- četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

Potrebna mjerenja i ispitivanja

Nakon završetka svih radova izvođač je dužan provesti sva potrebna mjerenja:

- izmjeriti otpor izolacije električne instalacije
- izmjeriti otpor zaštitnog uzemljenja
- izmjeriti razinu rasvijetljenosti u prostorijama
- ispitati ispravnost djelovanja zaštite od previsokog napona dodira
- ispitati da li je izvršeno spajanje svih metalnih masa u objektu i spajanje na sabirnicu za izjednačenje potencijala

3.5 Vijek trajanja projektirane elektro instalacije

Uporabni vijek električne instalacije iz koja je predmet ovog projekta je 25 godina, uz uvjet da se instalacija održava redovito i u skladu s važećim propisima.

3.6 Održavanje elektro instalacije


Kako bi zadržala sva projektirana tehnička svojstva za životnog vijeka, elektro instalacija mora biti redovito održavana. Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine osigura ispunjavanje zahtjeva određenih projektom građevine i ovim. Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite preglede električne instalacije u vremenskim razmacima i na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine,
- izvanredne preglede električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine odnosno propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom građevine i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda za električne instalacije u njoj, te:

- zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije
- zapisnicima o radovima održavanja.

Za održavanje električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno one koji imaju povoljnija svojstva. Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	46/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

Fotonaponska elektrana je automatizirano postrojenje koje ne zahtijeva posebne uvjete korištenja u normalnom i tranzijentnom radu. Intervencije stručnih osoba potrebne su samo u slučajevima kvara pojedinih komponenti.

Oprema predviđena za ugradnju u projektiranu sunčanu elektranu je vrhunske kvalitete i tehnologije te zbog toga zahtijeva minimalno održavanje. Održavanje treba izvoditi prema uputama i preporukama proizvođača opreme i zahtjevima tehničkih propisa i normi u pogledu zaštite na radu. Proizvođač opreme u svojim uputama propisuje periodičnost i opseg pregleda, servisiranja, ispitivanja i kontrolnih mjerenja.

Osnovne radnje održavanja su:


- vizualni pregled modula i eventualno pranje površine mekom vodom (posebno treba obratiti pažnju na pucanje okvira, pucanje stakla i defekte na priključnoj kutiji), u pravilu bi kiša trebala isprati nečistoću s obzirom na to da su moduli pod nagibom i glatke površine),
- čišćenje filtera na ventilatorima pretvarača i spojnog ormara,
- pritezanje vijčanih spojeva,
- pregled i obnavljanje oznaka (posebno obratiti pažnju na strelice koje označavaju tok energije),
- pregled ispravnosti DC osigurača, automatskih prekidača i katodnih odvodnika prenapona,
- zamjena baterije u pretvaraču.

Vlasnik objekta dužan je održavanje elektroinstalacija povjeriti isključivo odgovornim stručnim osobama ili za to angažirati specijaliziranu firmu.

Projektant:

Josip Kolenko, dipl. ing. el.




	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	47/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

3.7 Procjena proizvodnje električne energije

Procjena očekivane godišnje proizvodnje energije sunčane elektrane provedena je u programskom paketu PV Sol i iznosi 401.490,00 kWh. Stvarna proizvodnja elektrane može odstupati zbog meteoroloških odstupanja i načina održavanje elektrane.

Najveća mjesečna proizvodnja se očekuje u srpnju i to 61.645,00 kWh. Najmanje mjesečna proizvodnja se očekuje u prosincu i to 7.224,00 kWh. Omjer proizvodnje u najizdašnjem prema najoskudnijem mjesecu je 8,5. Prosječna mjesečna proizvodnja je 33.457,17 kWh. U tabeli je prikazana energetska bilanca po mjesecima.

Mjesec	Ozračenost vod. plohe ukupnim Sunčevim zračenjem	Srednja dnevna temp. zraka	Električna energija proizvedena u modulima
	[kWh/m ²]	[°C]	[kWh]
<i>Siječanj</i>	17,756	1,169	9067
<i>Veljača</i>	32,95	2,8694	15587
<i>Ožujak</i>	53,176	7,8263	30908
<i>Travanj</i>	67,619	12,703	42595
<i>Svibanj</i>	83,466	17,496	55506
<i>Lipanj</i>	94,506	21,077	59503
<i>Srpanj</i>	90,853	22,843	61645
<i>Kolovoz</i>	83,503	22,384	53007
<i>Rujan</i>	57,908	16,637	33511
<i>Listopad</i>	40,636	12,158	22228
<i>Studeni</i>	22,841	7,2368	10705
<i>Prosinac</i>	17,228	2,3795	7224

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	48/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

3.8 Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenja otpadom

Međusobno spajanje vodova dozvoljeno je samo u razvodnim kutijama odgovarajućim priborom. Uvrtnje dva ili više vodiča i njihovo zamatanje izolacijskom trakom ne smatra se spajanje "odgovarajućim priborom". Obujmicama položene vodove od ulaza u instalacijsku sklopku ili priključnicu do 2,5 m od nivoa gotovog poda dodatno mehanički zaštititi plastičnim cijevima. Vodove, kojima se priključuju motori, od izlaza iz poda ili odvajanja od zida do ulaza u motor, zaštititi metalnom savitljivom cijevi. Preko završetka cijevi i uvodnice priključne kutije motora treba navući dvostruki kolčak iz programa pribora za instalacije u tehnologiji monolitnog nalijevanja betonom ili originalnu nastavaku.

Perforirane kabelaške kanale montirati su direktno na zid ili na originalne nosače proizvođača kanala. Kanale i nosače treba na zid učvrstiti isključivo uporabom originalnih zidnih umetaka ("tipli") i vijaka proizvođača kanala. Na taj način se jedino postiže garantirana nosivost. Sve kanale bez obzira na način montaže treba prekriti originalnim poklopcima. Kanali trebaju cijelom svojom duljinom činiti jednu galvansku cjelinu. Vodovi se u kanalima montiranim direktno na zid učvršćuju plastičnim nazupčanim trakama. Jednom trakom dozvoljava se povezivanje najviše tri voda u jedan snop.

Cijevi se polažu u završni sloj betona ili pod žbuku, tako da minimalna debljina žbuke iznad njih bude 1cm. Na izlazu iz poda treba ostaviti slobodni kraj u minimalnoj duljini 10 cm. Na izlazu iz zida treba ugraditi luluću. Nakon uvlačenja voda prostor između voda i stjenke cijevi na izlazu ispuniti elektrokromom.

Svaki kabel kojim se direktno napaja jedno trošilo treba na početku i na kraju označiti prikladnom oznakom. Oznaka treba biti takva i učvršćena na takav način da se postigne trajnost.


Svakom stavkom razdjelnice obuhvaćena je nabava specificiranog materijala prema stavci troškovnika, izrada razdjelnice u skladu s važećim propisima i tehničkim opisom, dobava razdjelnice na gradilište, montaža na način opisan u tehničkom opisu, te spajanje svih dolaznih i odlaznih kabela.

Razdjelnice s NV osiguračima treba opremiti ručkom za vađenje osigurača. Instalacijske osigurače ugraditi komplet s kapom, topljivim umetkom i kalibracijskim prstenom. Preko elemenata na vratima ugraditi prozirnu ploču od izolacijskog materijala radi zaštite od slučajnog dodira.

Ovisno o tipu i izvedbi, razdjelnicu treba obojiti temeljnom i dekorativnom bojom, izraditi i postaviti oznake elemenata razdjelnice u skladu s tropskom shemom i tehničkim opisom, predvidjeti sitni spojni materijal, plastične kanale, nosač rednih stezaljki, vodiče za ožičenje glavnih i pomoćnih strujnih krugova, natpis o prisutnosti napona prema hrvatskim normama, natpis s nazivom razdjelnice, natpisne pločice iznad komandno-signalnih elemenata, tropsku i strujnu shemu zaštićenu crnim koricom i plastičnom folijom, a za glavnu razdjelnicu i uputama za davanje prve pomoći u slučaju udara električne struje.

Sve oznake na razdjelnicu trebaju biti izrađene na način koji osigurava trajnu čitljivost teksta i prijamljivost pločice. Razdjelnice treba ispitati glede ispravnosti montaže i funkcionalnosti svakog elementa ponaosob i čitave razdjelnice kao jedne funkcionalne cjeline.

Sve radove na spajanju elektrouređaja koji osiguravaju normalni rad strojarskih instalacija (motori, motorni pogoni žaluzina, ventila i slavina, regulacijska pojačala, ticala, termostati, presostati, razni senzori, trobrzinske sklopke i sl.) treba izvesti u dogovoru sa izvođačem strojarskih instalacija i zajedno s njim dovesti postrojenje u potpunu funkcionalnost, tako da u pogonu budu postignuti svi projektirani parametri.

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	49/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

Nakon završetka svih radova izvoditelj je dužan provesti sva potrebna mjerenja, a posebno:

- otpor uzemljenja uzemljivača
- postignut nivo jakosti rasvjete
- otpor petlje struje kratkog spoja
- izolacijski otpor između vodiča međusobno i prema masi

i o tome sastaviti pismeno izvješće.

Prije tehničkog pregleda izvoditelj je dužan provjeriti, da li instalacija u potpunosti udovoljava projektiranim zahtjevima. Ako dio instalacije nije u funkciji, treba dati pismeno izvješće, s opisom koji dio instalacije nije u funkciji, te navesti razlog zašto instalacija nije završena. Uz izvješće o rezultatima mjerenja i gotovosti instalacije, potrebno je na tehničkom pregledu predati potpisane građevinske dnevnik od strane izvoditelja i nadzornog inženjera uz koje je uključeno:

- popis svih izvješća o rezultatima mjerenja i dokumentacije po kojoj je građeno
- atestna dokumentacija za ugrađenu opremu, a posebno za opremu u protueksplozijskoj izvedbi
- izjava nadzornog inženjera da su radovi izvršeni u potpunosti u skladu s važećim pravilnicima i hrvatskim ili stranim normama
- dokumentaciju izvedenog stanja s posebno označenim svim promjenama do kojih je došlo tijekom radova.
- katastarski snimak svih podzemnih vodova

Izvoditelj jamči za kvalitetu izvedenih radova i ispravno djelovanje instalacije tijekom dviju godina, ukoliko s investitorom ne ugovori druge uvjete. Garantni rok počinje od dana tehničkog pregleda instalacija, odnosno od dana predaje investitoru na uporabu, ukoliko je isti zatražio predaju instalacija prije tehničkog pregleda.

Za vrijeme trajanja garantnog roka izvoditelj je obvezan po pozivu investitora u najkraćem roku otkloniti svaki kvar na instalaciji, a koji je prouzrokovan nekvalitetno ugrađenim materijalom ili nesolidno izvedenim radovima.

Od garancije su isključeni dijelovi podložni trošenju kao što su: osigurački ulošci rastalnih osigurača, žarulje, fluorescentne cijevi i slično. Ukoliko se izvoditelj ne odazove pozivu u roku od sedam dana od primljene obavijesti i ne otkloni nedostatke, investitor ima pravo iste otkloniti po trećem licu na teret izvoditelja.


Po isteku garantnog roka investitor treba održati superkolaudaciju te razriješiti izvoditelja obaveza iz garancije. Ukoliko investitor ne održi superkolaudaciju, garantni rok se automatski prekida.

Odlaganje materijala tijekom građenja moguće je na samom gradilištu, s time da je izvođač dužan višak materijala odvesti na za to propisani deponij. Po završetku gradnje, odnosno prije tehničkog prijema izvođač je dužan sanirati okoliš objekta. Sav građevni otpad nakon završetka građenja biti će odvezen na gradski deponij.

Projektant:

Josip Kolenko, dipl. ing. el.



 ELEKTRO PROJEKT d.o.o.	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	50/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				


3.9 Iskaz procijenjenih troškova građenja

1. Instalacija sunčane elektrane 350 kW
 - potkonstrukcija
 - FN paneli
 - izmjenjivači
 - razdjelnice
 - kabliranje


Ukupna procjena bez PDV-a: 373.000,00 € + PDV

Projektant:

Josip Kolenko, dipl. ing. el.









	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	51/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

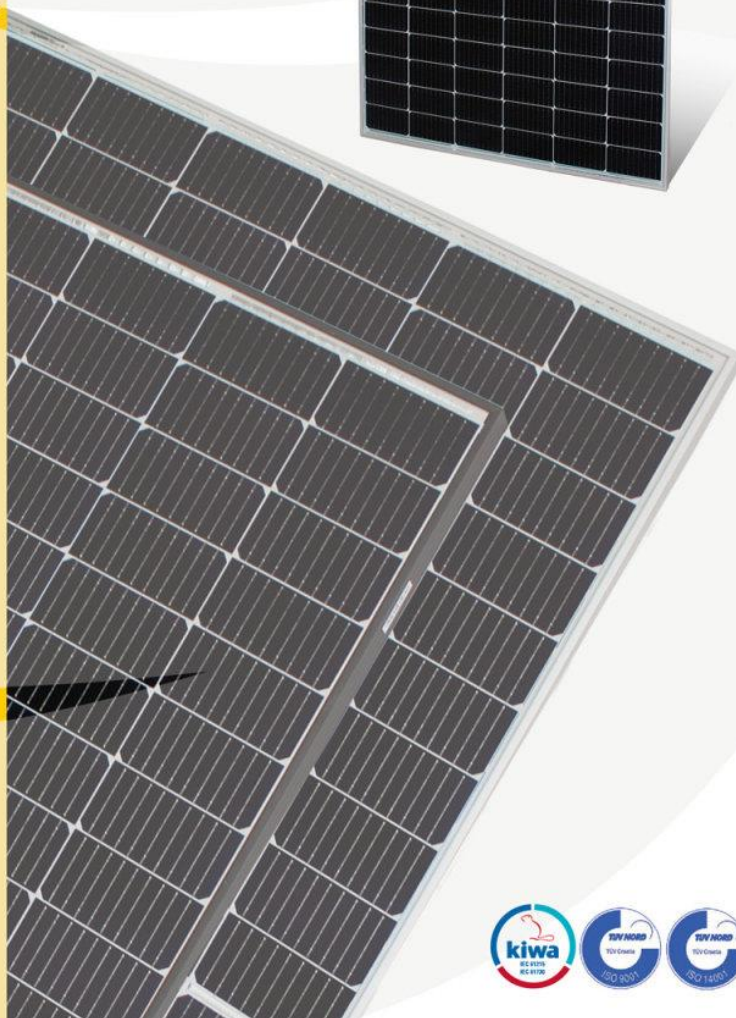
PRILOZI

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	52/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				



MODEL SV120 E HC9B

-  Premium kvaliteta
-  Raspon izlazne snage 355-375 Wp
-  100% EL testing
-  Mehaničko opterećenje do 2400 Pa
-  Mala težina
-  Efikasnost modula do 20,59%
-  Pozitivna tolerancija izlazne snage -0/+5 W
-  IEC EN 61215
IEC EN 61730-1, -2




Jamstva:

- 10** godina, proizvođačko jamstvo
- 12** godina na 90% izlazne snage
- 25** godina na 80% izlazne snage



v.20210222

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	53/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				



Vrijednosti parametara pri standardnim testnim uvjetima (STC)						
MODEL		SV120-355 E HC9B	SV120-360 E HC9B	SV120-365 E HC9B	SV120-370 E HC9B	SV120-375 E HC9B
Vršna snaga P_{MPP}	[W]	355	360	365	370	375
Dozvoljeno odstupanje	[W]	-0/+5				
Struja kratkog spoja I_{SC}	[A]	11,22	11,22	11,22	11,22	11,24
Napon praznog hoda U_{OC}	[V]	40,20	40,50	40,85	41,28	41,48
Nazivna struja I_{MPP}	[A]	10,48	10,52	10,55	10,60	10,62
Nazivni napon U_{MPP}	[V]	33,90	34,23	34,64	35,10	35,33
Dozvoljeno odstupanje napona i struje	[%]	± 3				
Učinkovitost modula	[%]	19,49%	19,76%	20,04%	20,31%	20,59%

STC: 1000W/m² ozračenje, 25 °C temperatura ćelije, AM1,5 g optička masa zraka prema normi EN 60904-3
 Prosječni pad učinkovitosti od 200 W/m² prema normi EN 60904-1

Vrijednosti parametara u točki NMOT						
MODEL		SV120-355 E HC9B	SV120-360 E HC9B	SV120-365 E HC9B	SV120-370 E HC9B	SV120-375 E HC9B
Vršna snaga P_{MPP}	[W]	268,8	272,6	276,4	280,2	283,9
Dozvoljeno odstupanje	[W]	-0/+5				
Struja kratkog spoja I_{SC}	[A]	9,06	9,06	9,06	9,06	9,08
Napon praznog hoda U_{OC}	[V]	38,2	38,5	38,8	39,2	39,4
Nazivna struja I_{MPP}	[A]	8,35	8,39	8,40	8,39	8,45
Nazivni napon U_{MPP}	[V]	32,2	32,5	32,9	33,4	33,6

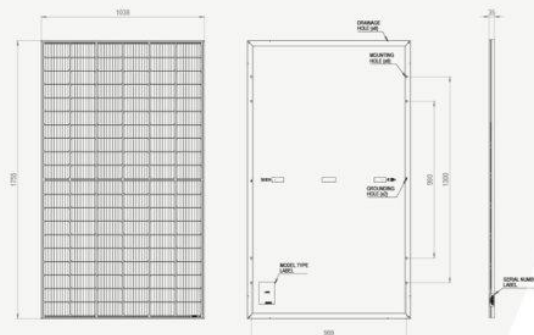
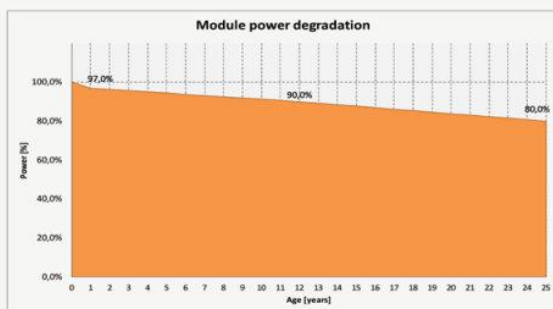
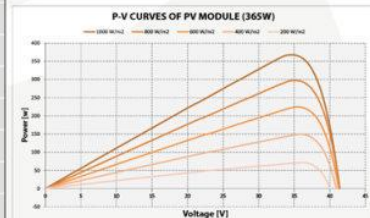
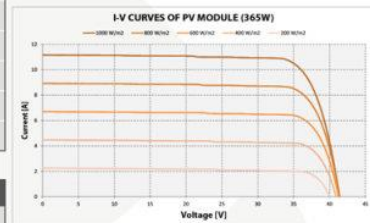
NMOT: 800 W/m² ozračenje, 20 °C ambijentalna temperatura, 1 m/s brzina vjetra

MEHANIČKI PODACI	
Dimenzije (V x Š x D)	[mm] 1755 x 1038 x 35
Masa	[kg] 20,0
Broj i vrsta ćelija	120 ćelija, monokristalini Si (PERC), 166 x 83 mm +/- 1 mm
Encapsulacija ćelija	Etilen-vinil acetat(EVA)
Staklo	3,2 mm kaljeno sunčano staklo
Pozadina	Višeslojna poliesterska folija
Okvir	Okvir od anodiziranog aluminija s dvostrukom stjenkom i otvorima za drenažu
Priključna kutija	IP67 s 3 Bypass diode
Priključni kablovi	Kabel 4mm ² , dužine >=1000 mm

NAPOMENA: Za verzije modula SV120 E HC9B YYY, naponi i struja mogu varirati ovisno o odabranoj varijanti YYY (YYY = slove), F za crni okvir, B za srebrni okvir i crnu poliestersku foliju, BC za crni okvir i crnu poliestersku foliju

RADNI UVJETI		
Temperaturno područje	[°C]	-40 to +85
Maksimalni napon sustava	[V]	1500
Najveća dopuštena prekidna struja osigurača po nizu fotonaponskih modula		20A
Najveća dopuštena reverzna struja		15A
Maksimalno opterećenje		2400 Pa
Otpornost na udar		Tuča promjera 25 mm pri brzini 23 m/s

TEMPERATURNJA SVOJSTVA		
Temperaturni koeficijent snage P_{MPP}	[%/K]	-0,338
Temperaturni koeficijent struje I_{SC}	[%/K]	0,047
Temperaturni koeficijent napona U_{OC}	[%/K]	-0,268




Tel: +385 42 262 250 Fax: +385 42 241 100 info@solvis.hr

Solvis d.o.o. Ulica Vesne Parun 15, PP 113, HR-42000 Varaždin, Croatia
 © Solvis d.o.o. 2021. All rights reserved. Specifications subject to change without notice.

www.solvis.hr



v.20210222

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	54/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

SUNNY TRIPOWER CORE1 STP 50-41



Cost-Effective

- Floor-mounted device easy to install
- No DC fuses required
- Integrated DC disconnect

Highly Integrated

- Integrated Wi-Fi access with any mobile device
- 12 direct string inputs reduce labor and material costs
- Arc-fault circuit interrupter (AFCI)
- AC/DC overvoltage protection (optional)

Fastest Installation

- Fast grid connection due to easy inverter configuration and commissioning
- Completely accessible connection areas

Maximum Yields


- Up to 150% DC:AC ratio
- Yield increase without installation effort due to integrated shade management SMA ShadeFix
- I-V Generator diagnosis

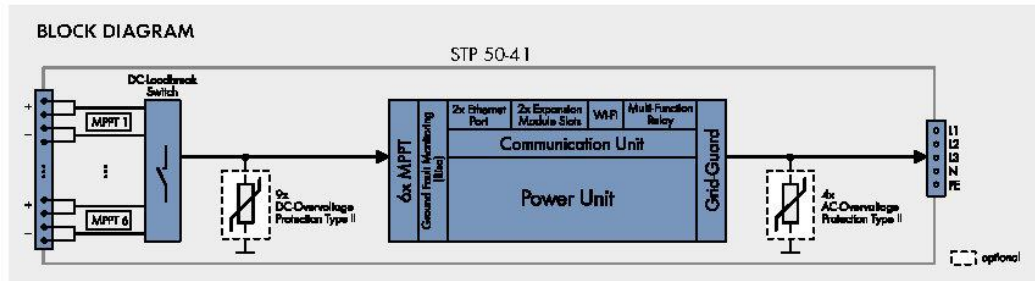
SUNNY TRIPOWER CORE1

Stands on its own

The Sunny Tripower CORE1 is the world's first free-standing string inverter for decentralized rooftop and ground-based PV systems as well as covered parking spaces. The CORE1 is the third generation in the successful Sunny Tripower product family and is revolutionizing the world of commercial inverters with its innovative design. SMA engineers developed an inverter that combines a unique design with an innovative installation method to significantly reduce installation time and provide all target groups with a maximum return on investment.

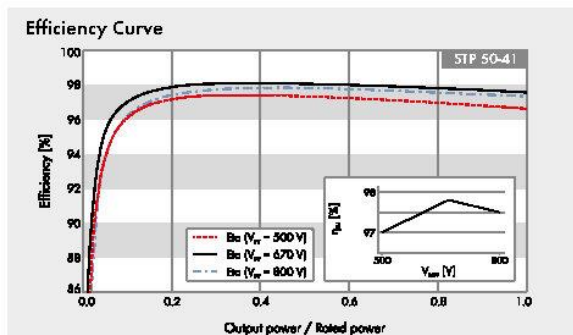
From delivery and installation to operation, the Sunny Tripower CORE1 generates widespread savings in logistics, labor, materials and services. Commercial PV installations are now quicker, more reliable and easier to complete than ever before.

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	55/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				









Technical Data	Sunny Tripower CORE1	Technical Data	Sunny Tripower CORE1
Input (DC)		Efficiency	
Max. generator power	75000 W _p STC	Max. efficiency / European efficiency	98.1% / 97.8%
Max. input voltage	1000 V	General data	
MPP voltage range / rated input voltage	500 V to 800 V / 670 V	Dimensions (W/H/D) without feet or DC load break switch	569 mm / 733 mm / 621 mm (22.4 in / 28.8 in / 24.4 in)
Min. input voltage / start input voltage	150 V / 188 V	Weight	84 kg (185 lb)
Max. operating input current / per MPPT	120 A / 20 A	Operating temperature range	-25°C to +60°C (-13°F to +140°F)
Max. short circuit current per MPPT / per string input	30A / 30A	Noise emission (typical)	< 65 dB(A)
Number of independent MPPT inputs / strings per MPPT input	6 / 2	Self-consumption (at night)	4.8 W
Output (AC)		Topology / Cooling concept	Transformerless / OptiCool
Rated power (at 230 V, 50 Hz)	50000 W	Degree of protection (as per IEC 60529)	IP65
Rated / Max. apparent power	50000 VA / 50000 VA	Climatic category (according to IEC 60721-3-4)	4K4H
Rated voltage	220 V / 380 V 230 V / 400 V 240 V / 415 V	Max. permissible value for relative humidity (non-condensing)	100%
Voltage range	202 V to 305 V	Features / functions / accessories	
Grid frequency / range	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 65 Hz	DC connection / AC connection	SUNCLIX / screw terminal
Rated power frequency / rated grid voltage	50 Hz / 230 V	Mounting feet	●
Rated / Max. output current	72.5 A / 72.5 A	LED indicators (status / fault / communication)	●
Output phases / AC connection	3 / 3-(N)-PE	LC display	○
Power factor at rated power / Adjustable displacement power factor	1 / 0.0 leading to 0.0 lagging	Interface: Ethernet / WLAN / RS485	● (2 ports) / ▲ / ○
THD	< 3%	Data interface: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire, Webconnect	● / ● / ●
Protective devices		Multi-Function relay / Expansion Module Slots	● / ● (2 ports)
Input-side disconnection device	●	Shade management SMA ShadeFix / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Ground fault monitoring / grid monitoring	● / ●	Off-grid capable / SMA Fuel Save Controller compatible	● / ●
DC reverse polarity protection / AC short-circuit current capability / galvanically isolated	● / ● / -	Guarantee: 5 / 10 / 15 / 20 years	● / ○ / ○ / ○
All-pole sensitive residual-current monitoring unit	●	Certificates and permits (more available on request)	C 10/11/2019, EN50549-1/-2, CE, VDE 0126-1-1, VDE ARN 4110, VDE ARN 4105:2018, NRS097-2:1-2017 (A3), CEI 0-16/0-21: 2020, VFR 2019, RD 1699/413, RD 661, TED/749/2020, AS 4777, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 60068-2-xx, TOR Erzeuger, G99, NBR 16149
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (according to IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II	Type designation	STP 50-41
Arc-fault circuit interrupter (AFCI) / IV Generator diagnosis	● / ●		
AC/DC surge arrester (type 2, type 1/2)	○		

● Standard features ○ Optional - Not available ▲ Depending on availability Data at nominal conditions - status: 01/2022




Assessories

-  SMA Sensor Module (MD.SEN-40)
-  SMA IO-Module (MD.IO-40)
-  SMA RS485 Module (MD.48-5-40)
-  Universal Mounting System (UMS_KIT-10)
-  AC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2 (AC_SPD_K#1-10, AC_SPD_KIT2_T1T2)
-  DC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2 (DC_SPD_K#4-10, DC_SPD_KIT5_T1T2)

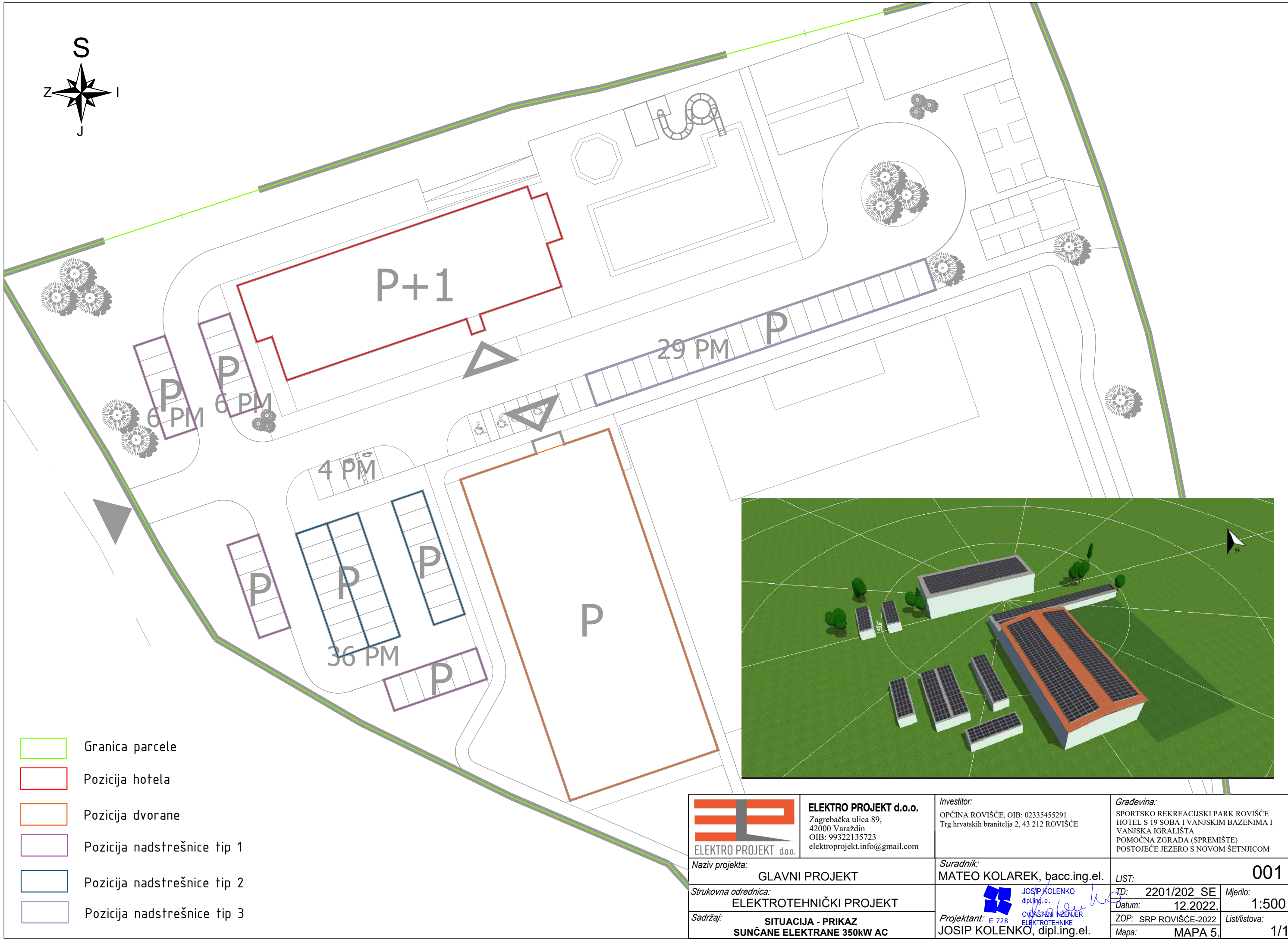
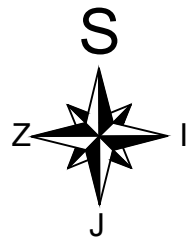
SMA-Solar.com

SMA Solar Technology



STP50-41 (B=1) is a Sun and Sunny logo-registered trademark of SMA Solar Technology AG. based on PFC/Power Electronics Technology. All rights reserved. SMA reserves the right to change specifications without notice. SMA Solar Technology AG. Shirovača n. 89, 42000 Varaždin, Croatia. Tel: +385 99 190 0232. Fax: +385 99 190 0233. Email: info@sma.com

	Građevina: „SPORTSKI REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE“	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE			
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Rev.:	TD:	Datum:	List:
	Gl. projektant: Igor Barbarić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G4197	0	2201/202_SE	01.2023.	56/ 56
	Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing. el.				

GRAFIČKI PRIKAZI



- Granica parcele
- Pozicija hotela
- Pozicija dvorane
- Pozicija nadstrešnice tip 1
- Pozicija nadstrešnice tip 2
- Pozicija nadstrešnice tip 3

 ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 02335455291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE		Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNJICOM		
	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT		Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.		
Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		 Projektant: E 728 JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el. OVIJASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		ID: 2201/202 SE	Mjerilo: 1:500
Sadržaj: SITUACIJA - PRIKAZ SUNČANE ELEKTRANE 350kW AC				Datum: 12.2022.	List/listova: 1/1
		Mapa: MAPA 5.			

VAŽNE NAPOMENE:

- Inverteri ne smiju biti direktno izloženi suncu, da se izbjegne pregrijavanje.
- Paziti da se ne blokira odvođenje topline s invertera.
- Kabele polagati u pk police s poklopcem ili u zaštitne cijevi.
- Na prolazima kroz požarne sektore obavezno koristiti protupožarne brtve!

Kompletna DC strana elektrane, FN DC kabeli i inverter su izvan objekta (po oplošju zgrade), DC napon ne uvoditi u objekt!
Sve veće građevinske proboje i zahvate obavezno provjeriti s ovlaštenim inženjerom građevinarstva.

REZIME TEHNOLOŠKOG RJEŠENJA:

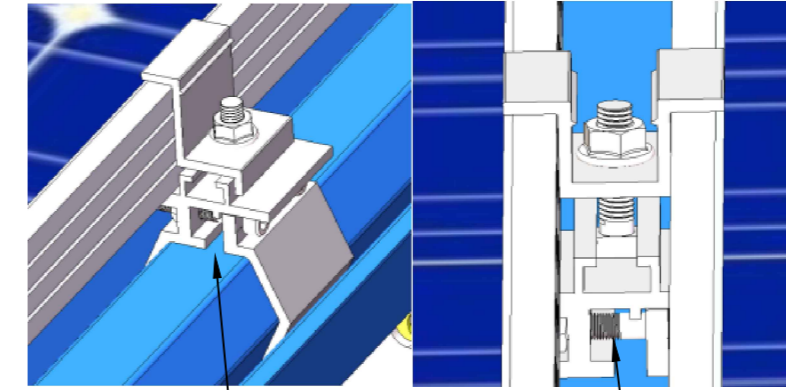
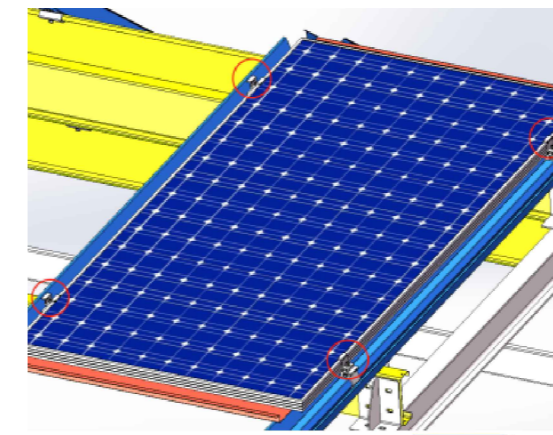
Paneli = 1103 panela x 375Wp = 413,625 kWp.
inverter = 7 x 50kW AC

KONFIGURACIJA:

Broj MPPT ulaza: 6 / 2
String: 17 panela po MPPT ulazu

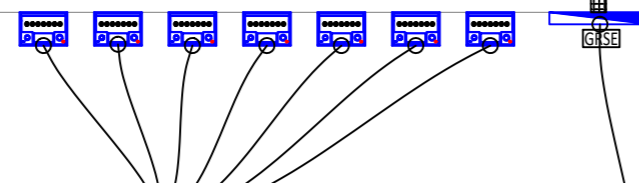
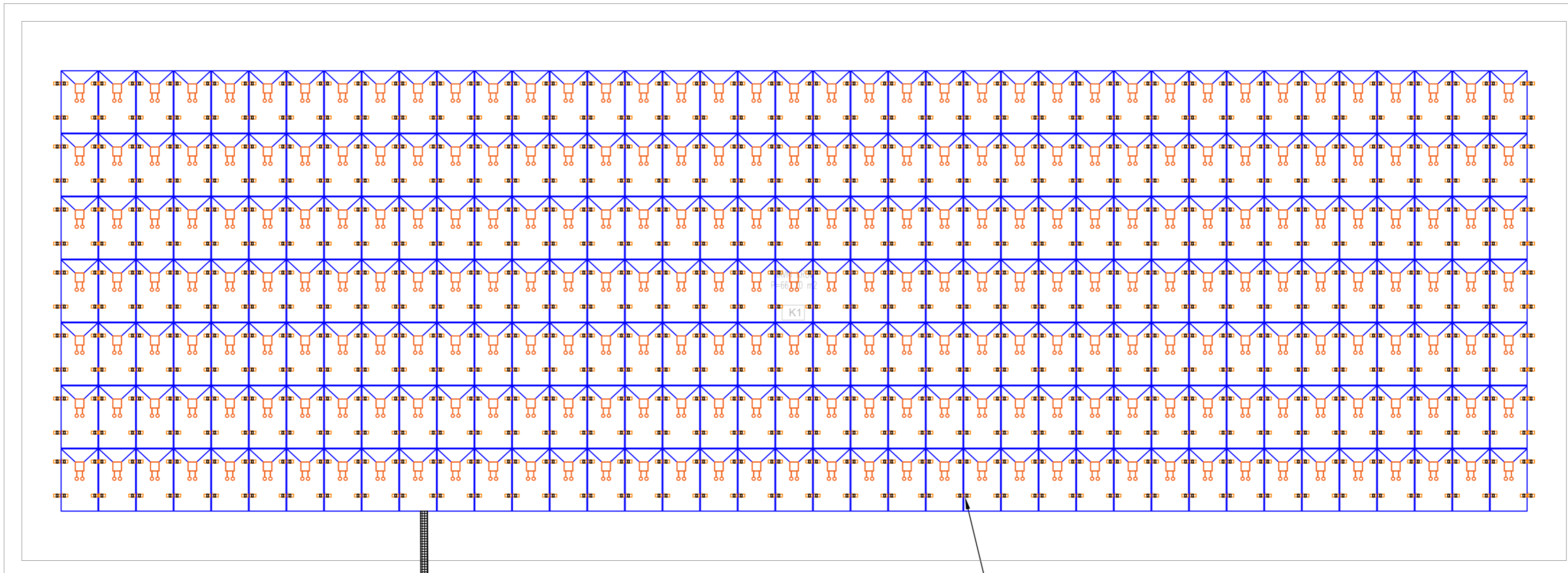
Vršna sveukupna izlazna snaga elektrane Pv=350,00kW AC.

KAZALO POJMOVA		
SIMBOL	OPIS	KOLIČINA
	KABELSKA PK KANALICA S POKLOPCEM	300m
	FN MODUL KAO TIP SOLVIS SV120-375	1103
	PRETVARAČ/INVERTER SMA SUNNY TRIPOWER CORE 1 - 50 kW, 3F	7
	GRSE - GLAVNI RAZVODNI ORMAR SUNČANE ELEKTRANE	1



KRAJNJA KOPČA SA SPOJNIM MATERIJALOM:
MATICA M10, ŠESTEROKUTNI VIJAK M10x12

SREDNJA KOPČA SA SPOJNIM MATERIJALOM:
MATICA M10, ŠESTEROKUTNI VIJAK M10x12



DC INVERTER KAO TIP SUNNY TRIPOWER CORE 1
VRŠNA IZLAZNA SNAGA: 7x50 kW AC

PRILAGODITI TOČNU POZICIJU INVERTERA I ORMARA SUNČANE ELEKTRANE NA NEIZLOŽENOM VANJSKOM DJELU GRADEVINE ZBOG ZAŠTITE OD ATMOSFERMIJA I ZAŠTITE OD DIREKTNOG SUNČEVOG ZRAČENJA.
PE SABIRNICU SPOJITI NA UZEMLJIVAČ!

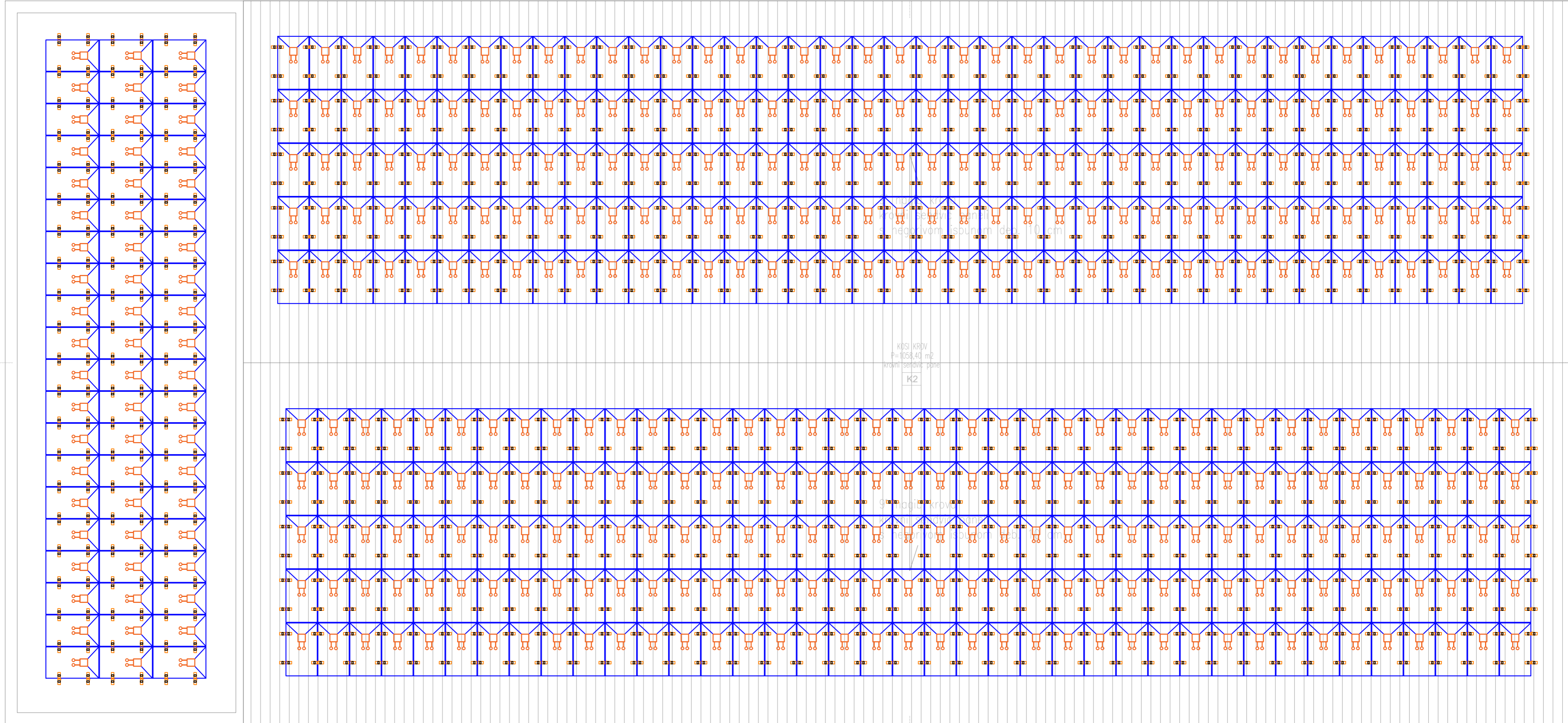
TOČNU MIKROLOKACIJU INVERTERA I ORMARA SUNČANE ELEKTRANE (GRSE) PRILAGODITI PREMA REALIZACIJI U DOGOVORU S INVESTITOROM.

STEZALJKA (KOPČA) SA SPOJNIM MATERIJALOM: MATICA M10, ŠESTEROKUTNI VIJAK M10x12



<p>ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com</p>	<p>ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com</p>	<p>Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 02335455291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE</p>	<p>Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNICOM</p>
	<p>Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT</p>	<p>Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.</p>	<p>LIST: 2201/202 SE</p>
<p>Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p>	<p>Projektant: E 728 JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.</p>	<p>Datum: 12.2022.</p>	<p>Mjerilo: 1:100</p>
<p>Sadržaj: TLOCRT KROVA HOTELA DISPOZICIJA I OŽIČENJE SUNČANE ELEKTRANE</p>	<p>Mapa: MAPA 5.</p>	<p>ZOP: SRP ROVIŠĆE-2022</p>	<p>List/listova: 1/1</p>

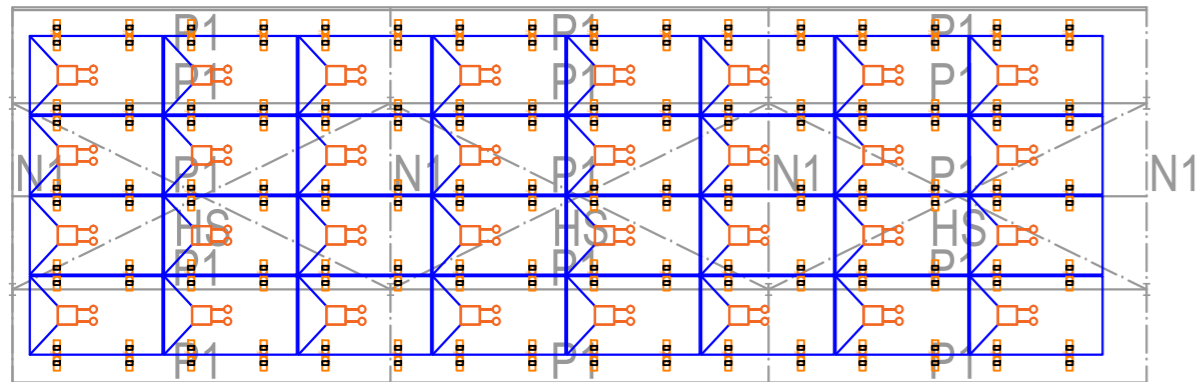
KAZALO POJMOVA		
SIMBOL	OPIS	KOLIČINA
	KABELSKA PK KANALICA S POKLOPCEM	300m
	FN MODUL KAO TIP SOLVIS SV120-375	1103
	PRETVARAČ/INVERTER SMA SUNNY TRIPOWER CORE 1 - 50 kW, 3F	7
	GRSE - GLAVNI RAZVODNI ORMAR SUNČANE ELEKTRANE	1



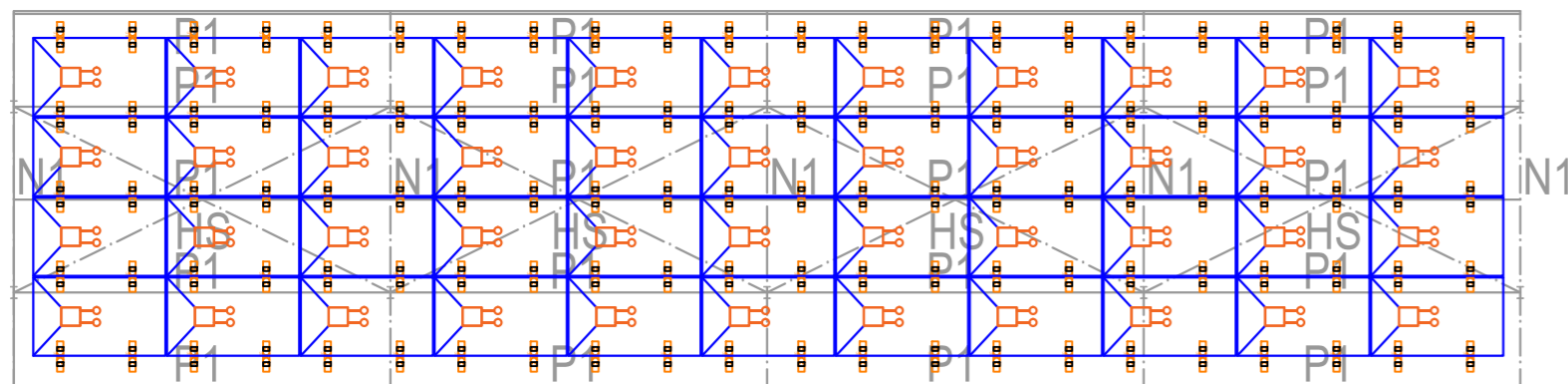
	ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 02335455291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE	Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNICOM
	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT	Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.	LIST:
Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant: JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.	TD: 2201/202 SE	Mjerilo: 1:100
Sadržaj: TLOCRT KROVA DVORANE DISPOZICIJA I OŽIČENJE SUNČANE ELEKTRANE	E 728 JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.	Datum: 12.2022.	ZOP: SRP ROVIŠĆE-2022 Mapa: MAPA 5

KAZALO POJMOVA		
SIMBOL	OPIS	KOLIČINA
	KABELSKA PK KANALICA S POKLOPCEM	300m
	FN MODUL KAO TIP SOLVIS SV120-375	1103
	PRETVARAČ/INVERTER SMA SUNNY TRIPOWER CORE 1 - 50 kW, 3F	7
	GRSE - GLAVNI RAZVODNI ORMAR SUNČANE ELEKTRANE	1

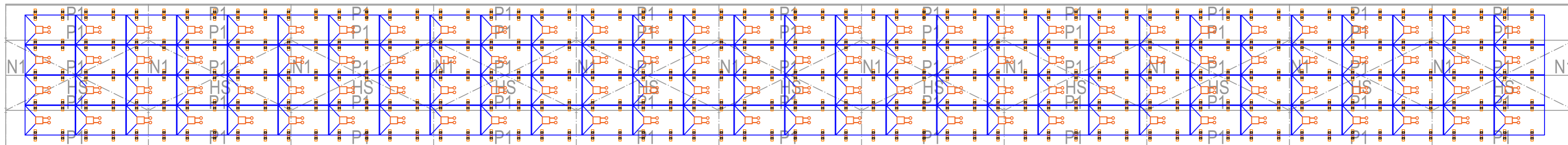
NADSTREŠNICA TIP 1 - 4 KOM X 32 FN MODULA



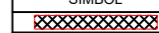
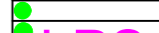

NADSTREŠNICA TIP 2 - 3 KOM X 44 FN MODULA

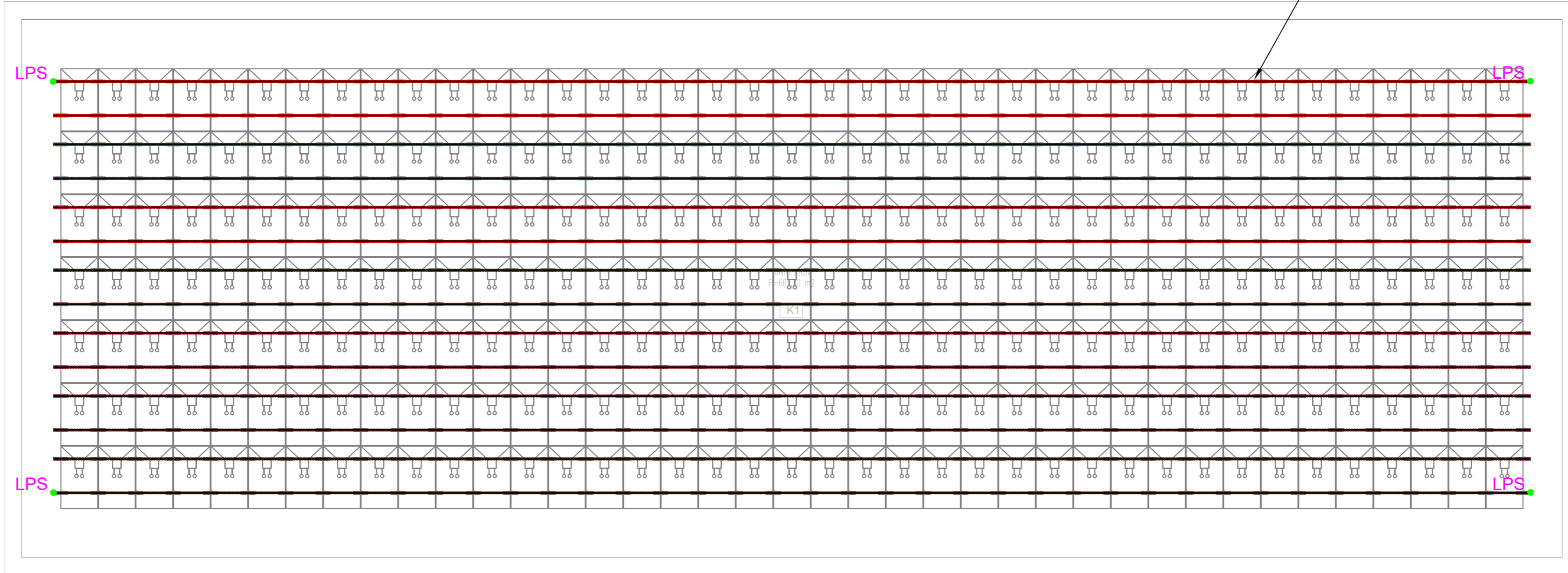


NADSTREŠNICA TIP 3 - 1 KOM X 120 FN MODULA





	ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 0233545291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE	Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNICOM
	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT	Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.	LIST:
Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Projektant: E 728 JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.	TD: 2201/202 SE Datum: 12.2022.	Mjerilo: 1:100
Sadržaj: TLOCRT KROVA NADSTREŠNICE DISPOZICIJA I OŽIČENJE SUNČANE ELEKTRANE	Mapa: MAPA 5	ZOP: SRP ROVIŠĆE-2022	List/listova: 1/1

KAZALO POJMOVA	
SIMBOL	OPIS
	ALUMINIJSKI PROFIL ŠINE ZA FN MODULE
	ORIGINALNE STEZALJKE ZA PREDMETNU ŠINU - SPOJ NA DVIJE METALNE MASE
	SPOJ NA LPS HVATALJKU, ODVOD ILI PRIRODNU UZEMLJENU SASTAVNICU



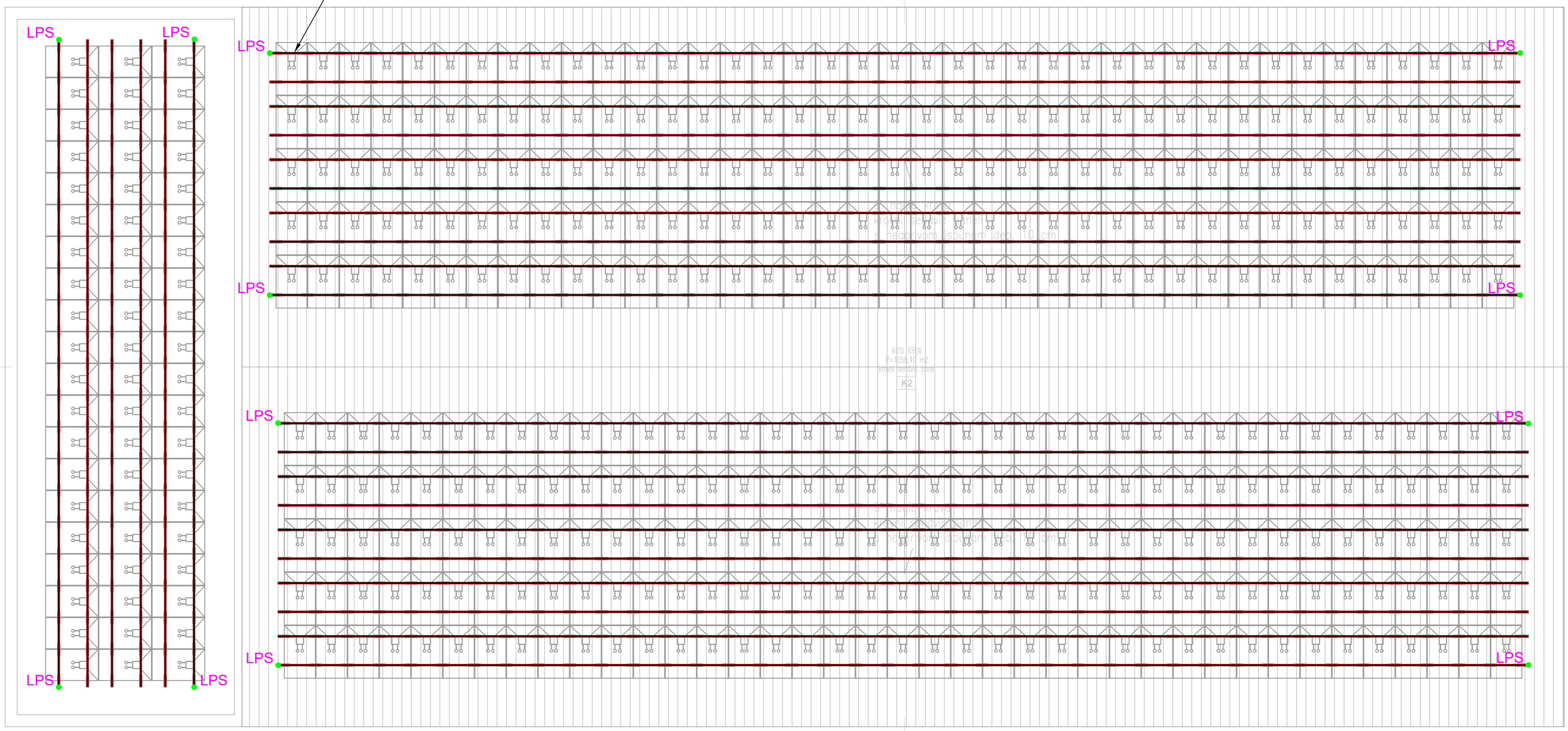
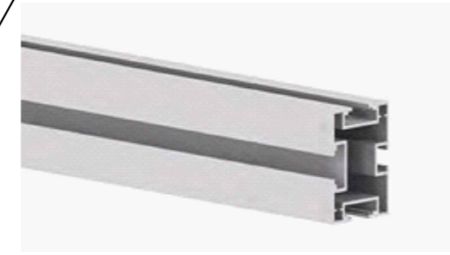
ELEKTRO PROJEKT d.o.o. pridržava sva autorska prava ® korištenja i umnožavanja © ovog dokumenta, osim ako ugovorom nije drugačije definirano.

VAŽNE NAPOMENE:
 Sve metalne mase elektrane obavezno međusobno galvanski povezati i uzemljiti.
 Potkonstrukcija je aluminijska, u slučaju spoja s bakrom koristiti originalne dvometalne podložne pločice, da se izbjegne elektrokemijska korozija!!!
 Galvanski spoj dvije metalne mase izraditi al žicom d=8mm.
 Spoj potkonstrukcije na LPS hvataljku izraditi Al žicom d=8mm.

 ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 02335455291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE	Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNICOM
	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT	Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.
Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	 Projektant: E 728 JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.	ID: 2201/202 SE Datum: 12.2022. ZOP: SRP ROVIŠĆE-2022 Mapa: MAPA 5.
Sadržaj: TLOCRT KROVA HOTELA UZEMLJENJE KONSTRUKCIJE	Mjerilo: 1:100	List/Istova: 1/1

KAZALO POJMOVA	
SYMBOLO	OPIS
	ALUMINIJSKI PROFIL ŠINE ZA FN MODULE
	ORIGINALNE STEZALJKE ZA PREDMETNU ŠINU - SPOJ NA DVIJE METALNE MASE
	SPOJ NA LPS HVATALJKU, ODVOD ILI PRIRODNU UZEMLJENU SASTAVNICU

ŠINA ZA MODULE



ELEKTRO PROJEKT d.o.o. pridržava sva autorska prava © ovog dokumenta, osim ako ugovorom nije drugačije definirano.

VAŽNE NAPOMENE:

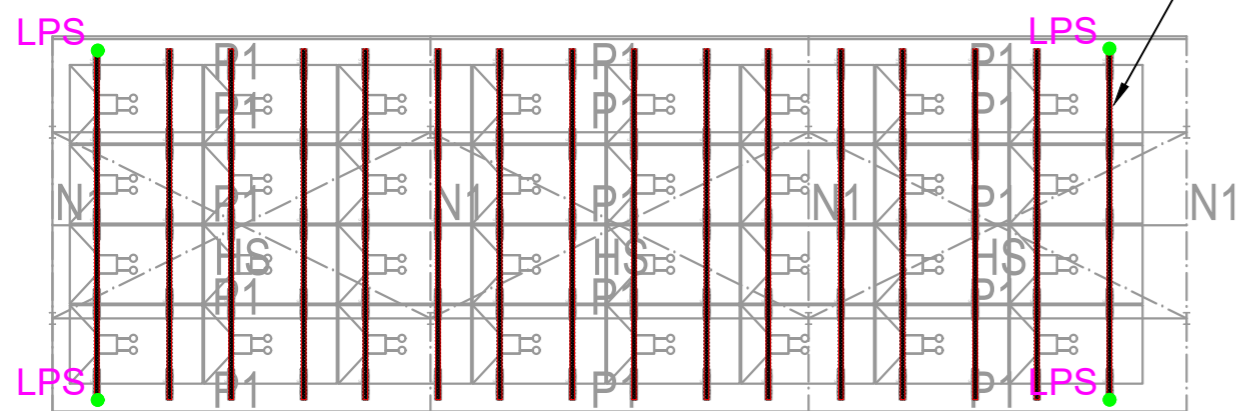
Sve metalne mase elektrane obavezno međusobno galvaniski povezati i uzemljiti.
 Potkonstrukcija je aluminijska, u slučaju spoja s bakrom koristiti originalne dvometalne podložne pločice, da se izbjegne elektrokemijska korozija!!!
 Galvanski spoj dvije metalne mase izraditi al žicom d=8mm.
 Spoj potkonstrukcije na LPS hvataljku izraditi Al žicom d=8mm.

 ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 02335455291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE	Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNICOM
	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT	Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.
Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	 JOSIP KOLENKO dipl.ing.el. Ovlašten inženjer ELEKTROTEHNIČKE	Mjerilo: 1:100
Sadržaj: TLOCRT KROVA DVORANE UZEMLJENJE KONSTRUKCIJE	Projektant: E 728 JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.	List/listova: 1/1

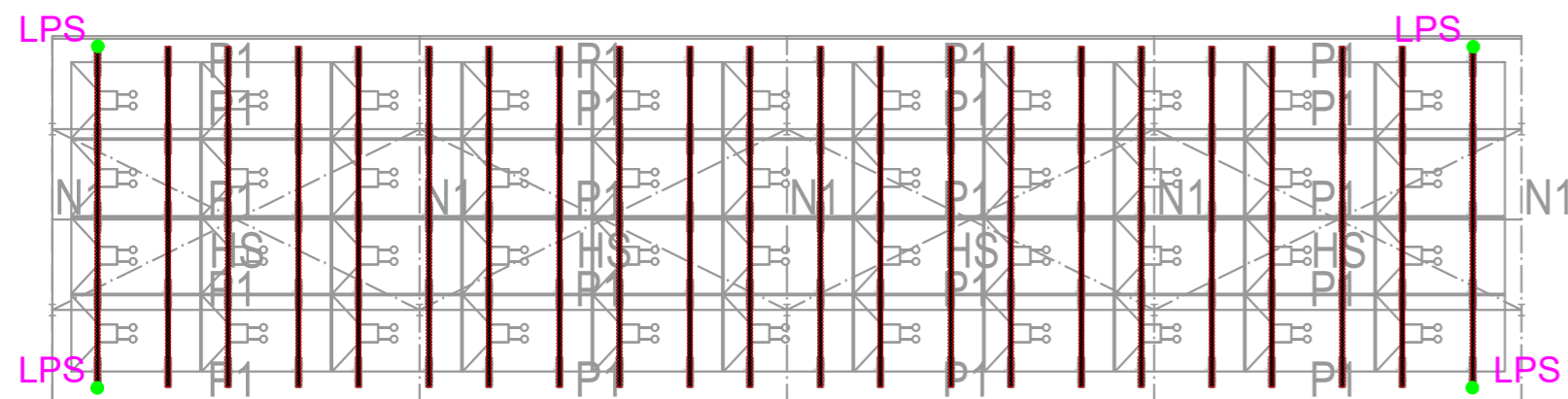
KAZALO POJMOVA	
ŠIMBOL	OPIS
	ALUMINIJSKI PROFIL ŠINE ZA FN MODULE
	ORIGINALNE STEZALJKE ZA PREDMETNU ŠINU - SPOJ NA DVIJE METALNE MASE
	SPOJ NA LPS HVATALJKU, ODVOD ILI PRIRODNU UZEMLJENU SASTAVNICU



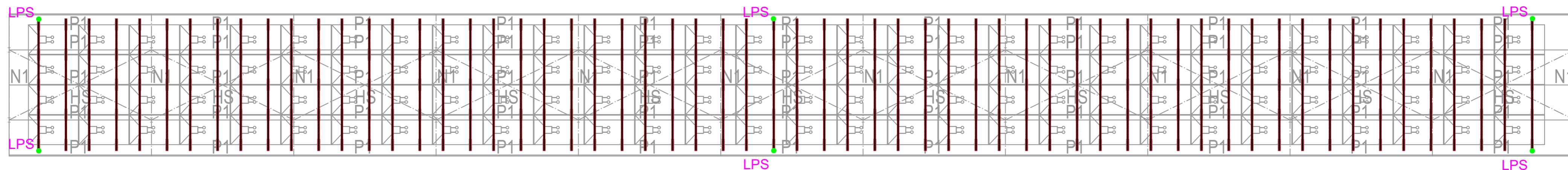
NADSTREŠNICA TIP 1 - 4 KOM X 32 FN MODULA



NADSTREŠNICA TIP 2 - 3 KOM X 44 FN MODULA



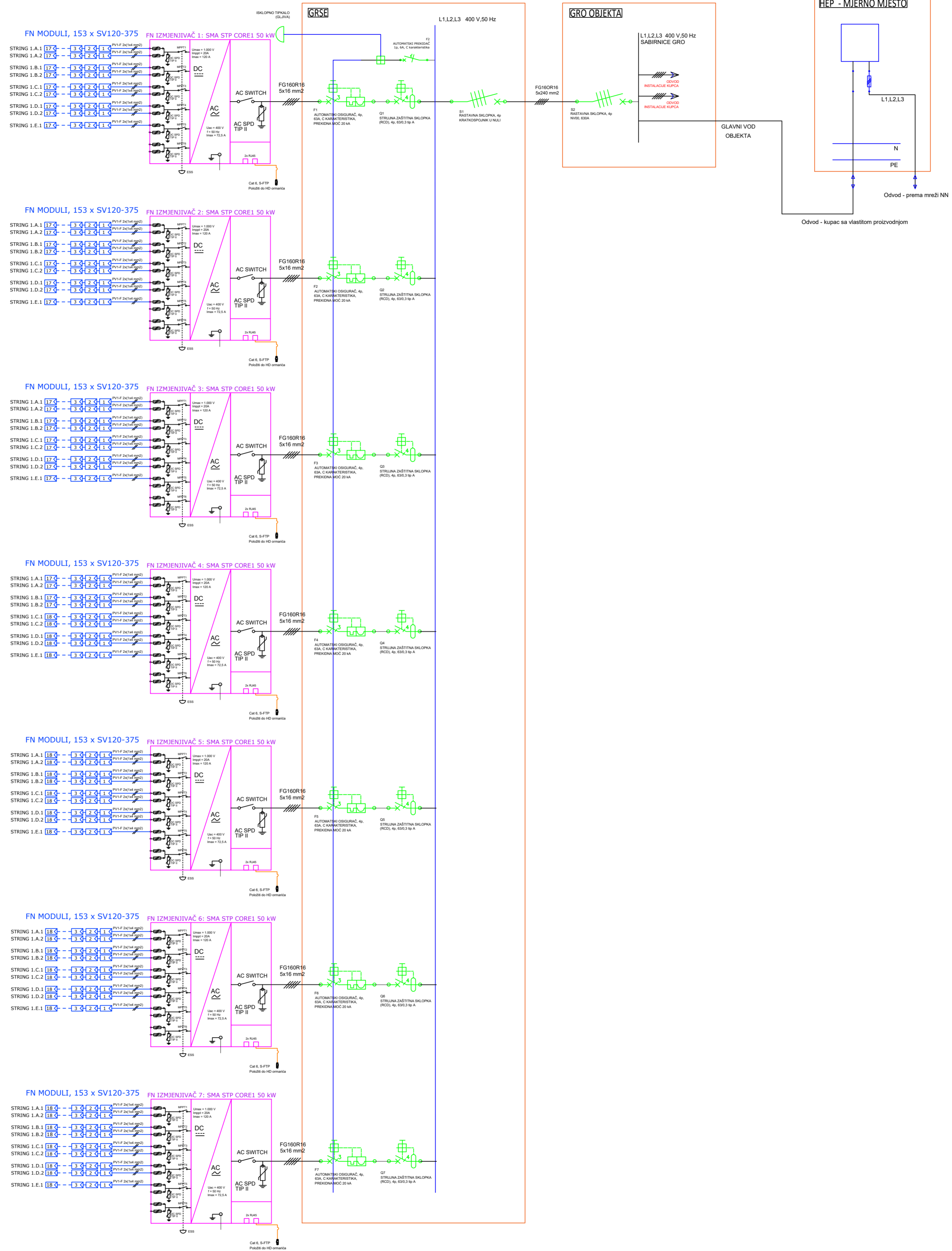
NADSTREŠNICA TIP 3 - 1 KOM X 120 FN MODULA



VAŽNE NAPOMENE:
 Sve metalne mase elektrane obavezno međusobno galvaniski povezati i uzemljiti.
 Potkonstrukcija je aluminijska, u slučaju spoja s bakrom koristiti originalne dvometalne podložne pločice, da se izbjegne elektrokemijska korozija!!!
 Galvanski spoj dvije metalne mase izraditi al žicom d=8mm.
 Spoj potkonstrukcije na LPS hvataljku izraditi Al žicom d=8mm.

ELEKTRO PROJEKT d.o.o. pridržava sva autorska prava © korištenja i umnožavanja ovog dokumenta, osim ako ugovorom nije drugačije definirano.

 ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 02335455291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE	Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNICOM
	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT	Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.
Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	 Projektant: E 728 JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.	TD: 2201/202 SE Datum: 12.2022. ZOP: SRP ROVIŠĆE-2022 Mapa: MAPA 5.
Sadržaj: TLOCRT KROVA NADSTREŠNICE UZEMLJENJE KONSTRUKCIJE		Mjerilo: 1:100 List/listova: 1/1



VAŽNE NAPOMENE:
 ZA POTREBE PRIKLJUČENJA ELEKTRANE I POSTOJEĆE INSTALACIJE KUPCA PREDVIĐEN JE NOVI GLAVNI RAZDIELNI ORMAR GRSE.
 NAPOMENA: ELEKTRANA SE SPAJA IZA BROJILA KUPCA, NA STRANI INSTALACIJE KUPCA.

	ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebška ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektropjekt.info@gmail.com	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 0233545291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE	Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBAMA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMISITE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNJIČNICOM
	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: BLOK SHEMA SUNČANE ELEKTRANE	Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el. Projektant: JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el. JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el. DVAŠTEK MENSUR, dipl.ing.el. ELEKTROTEHNIČAR	LIST: 008 Datum: 12.2022. ZOP: SRP ROVIŠĆE-2022 Mapa: MAPA 5



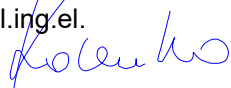
Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 02335455291
Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE

Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE
HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I
VANJSKA IGRALIŠTA
POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE)
POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNJICOM

Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
TD: 2201/202_SE
Datum: 12.2022.
ZOP: SRP ROVIŠĆE-2022
Mapa: MAPA 5.

Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.

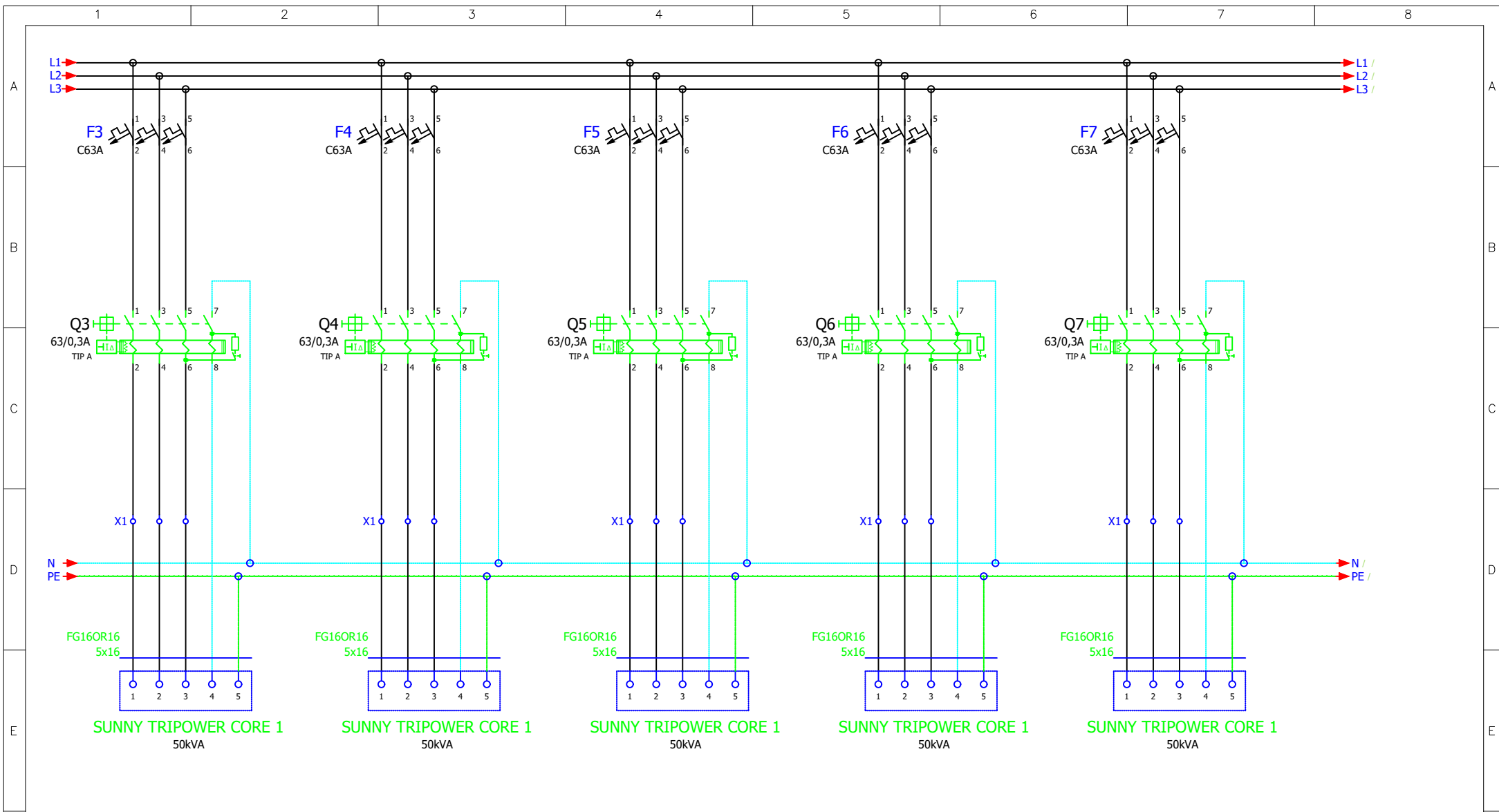
Projektant: JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.



Broj stranica: 04

Sadržaj: TROPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA SUNČANE ELEKTRANE GRSE

Broj nacрта: 009



Naziv projekta:
GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Sadržaj:
**3P SHEMA GRSE
 GLAVNI RAZVODNI ORMAR SE**

 **JOSIP KOLENKO**
 dipl. ing. el.

**OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE**

J. Kolenko

Projektant:
JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.

Investitor:
 OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 02335455291
 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE

Građevina:
 SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I
 VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA
 POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE)
 POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNJICOM

TD: 2201/202 SE

Datum: **12.2022.**

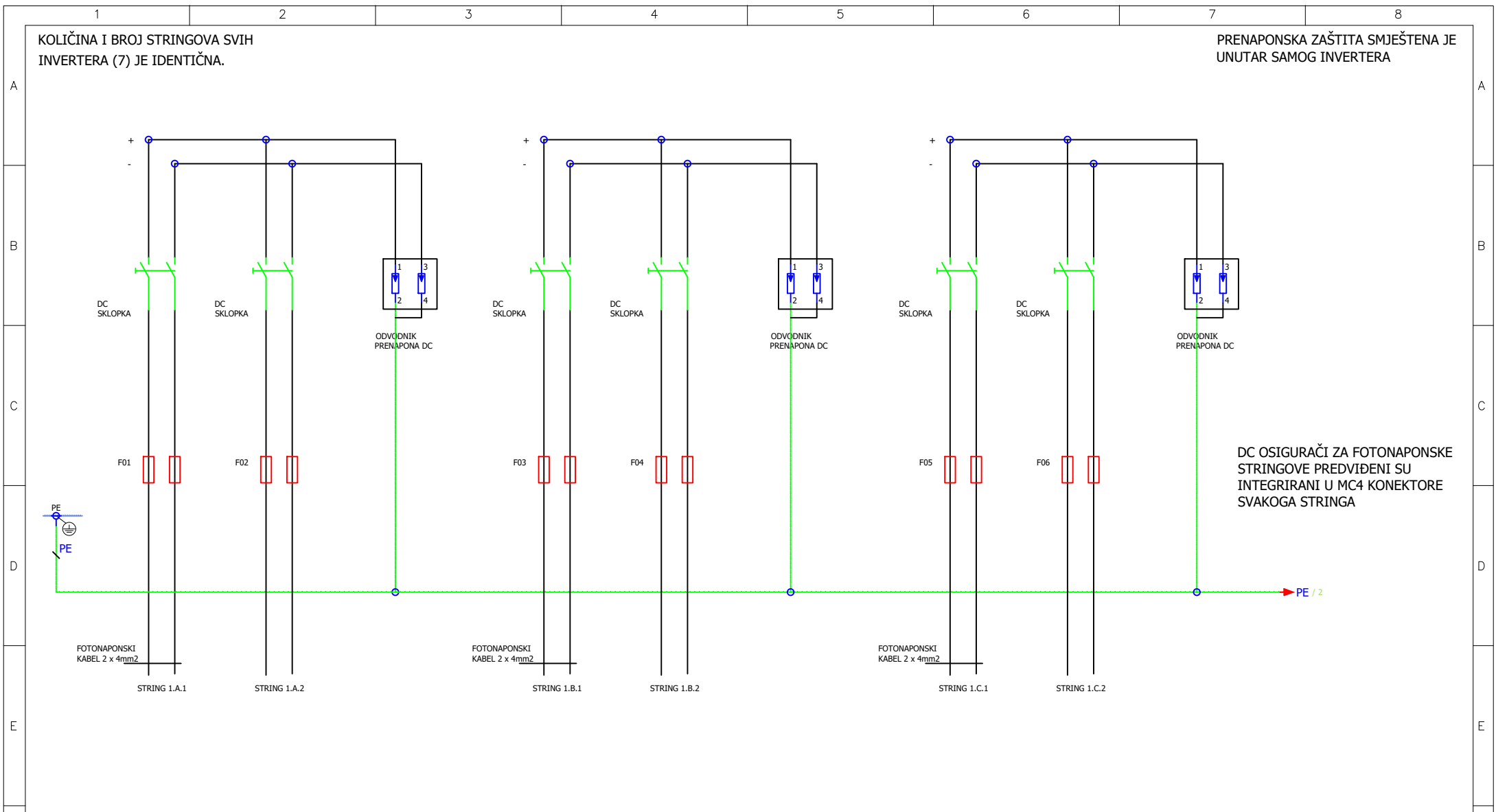
ZOP: **SRP ROVIŠĆE-2022**

Mapa: **MAPA 5.**

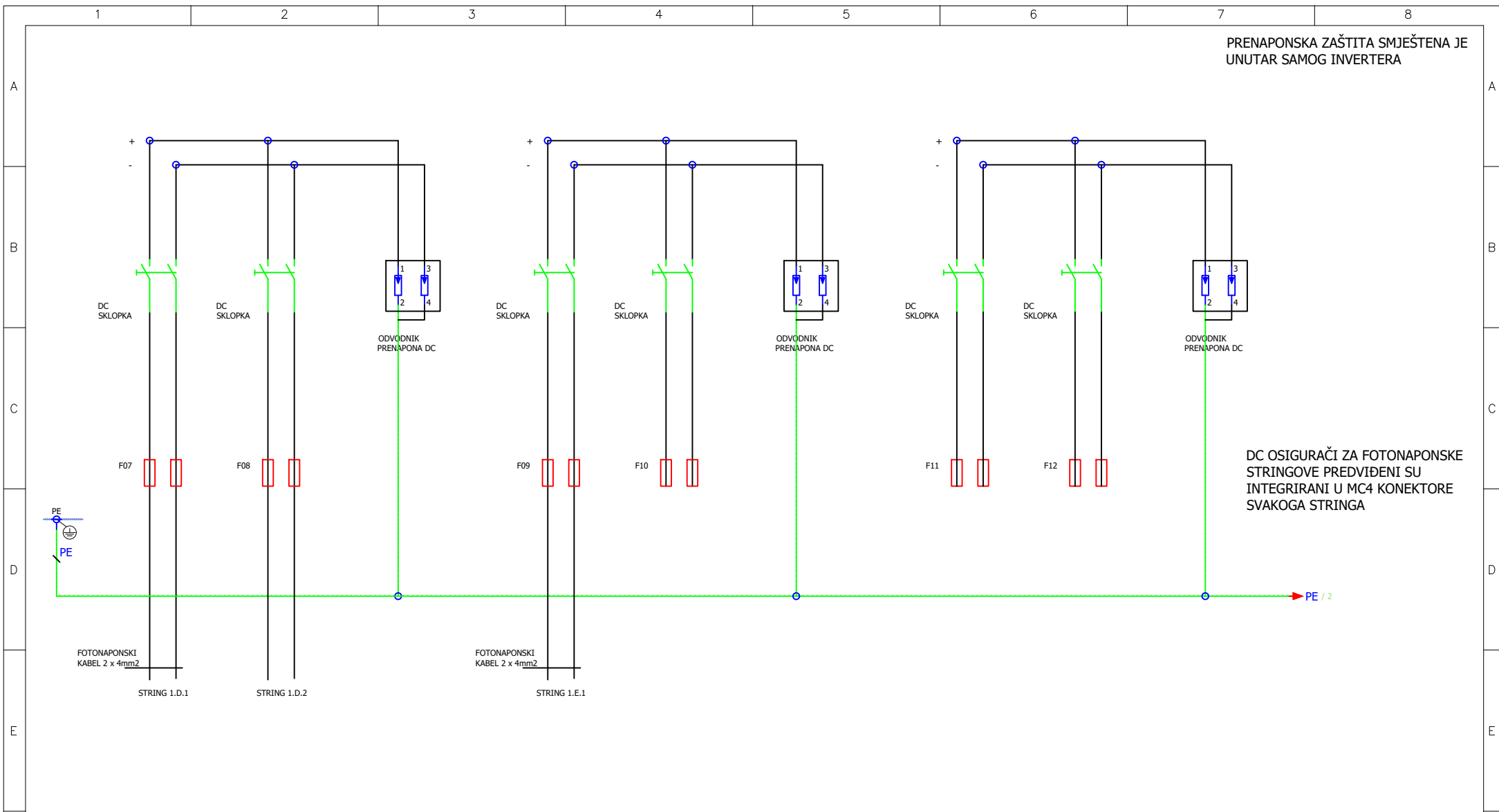
Suradnik:
MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.

 **ELEKTRO PROJEKT d.o.o.**
 Zagrebačka ulica 89,
 42000 Varaždin
 OIB: 99322135723
 elektroprojekt.info@gmail.com

LIST: **009** Mjerilo: **-** List/listova: **2/4**

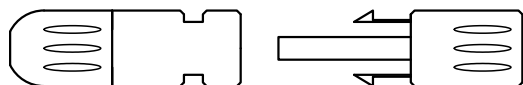


Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: 3P SHEMA GRSE GLAVNI RAZVODNI ORMAR SE	 JOSIP KOLENKO dipl. ing. el. E 728 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE Projektant: JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 02335455291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNJICOM	TD: 2201/202 SE	 ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com	
			Datum: 12.2022.		LIST: 009 Mjerilo: - List/listova: 3/4
			ZOP: SRP ROVIŠĆE-2022 Mapa: MAPA 5. Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.		

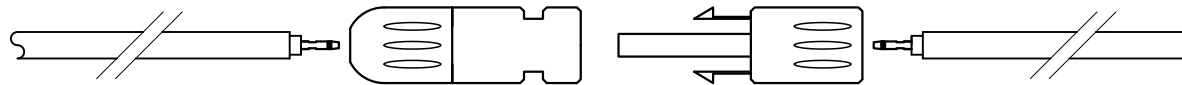


Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: 3P SHEMA GRSE GLAVNI RAZVODNI ORMAR SE	 JOSIP KOLENKO dipl. ing. el. E 728 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE Projektant: JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 02335455291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNJICOM	TD: 2201/202 SE	 ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com	
			Datum: 12.2022.		LIST: 009 Mjerilo: - List/listova: 4/4
			ZOP: SRP ROVIŠĆE-2022 Mapa: MAPA 5. Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.		

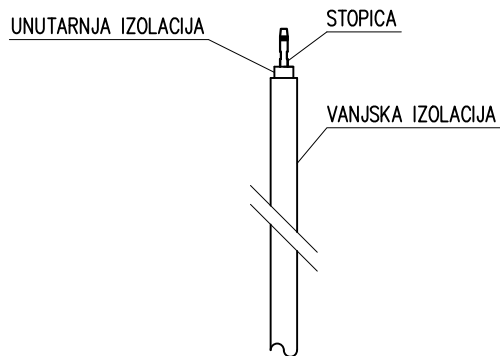
KONEKTOR



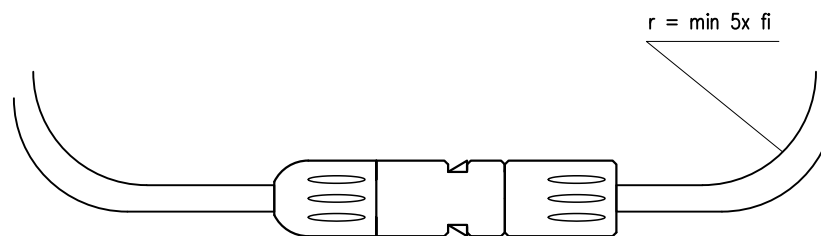
SPOJ PV KABELA I KONEKTORA




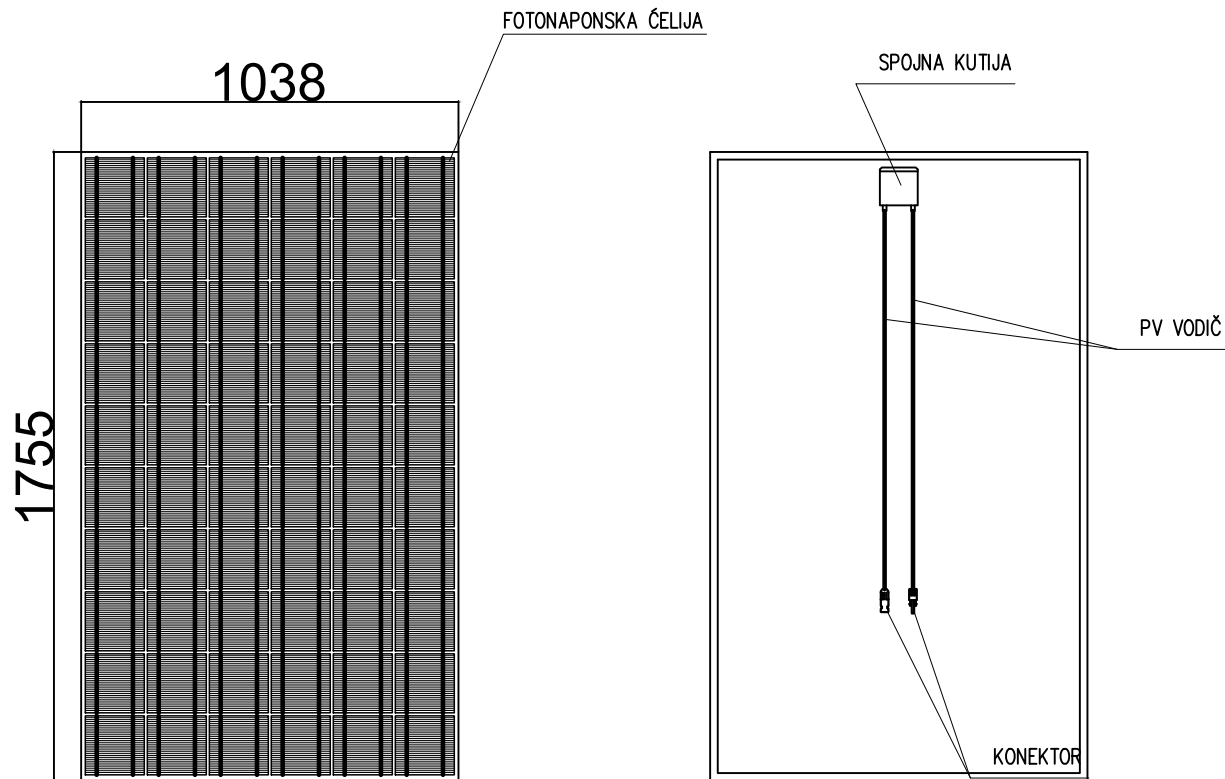
PV KABEL





PRAVILNO OŽIČENJE



 ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 0233545291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE	Građevina: SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNJICOM
	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT	Suradnik: MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.
Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	 Projektant: E 728 JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el. Ovlašten inženjer ELEKTROTEHNIKE	ID: 2201/202 SE Mjerilo: -
Sadržaj: PREGLEDNA SHEMA FN KONEKTOR		Datum: 12.2022. ZOP: SRP ROVIŠĆE-2022 Mapa: MAPA 5.



 ELEKTRO PROJEKT d.o.o.	ELEKTRO PROJEKT d.o.o. Zagrebačka ulica 89, 42000 Varaždin OIB: 99322135723 elektroprojekt.info@gmail.com	<i>Investitor:</i> OPĆINA ROVIŠĆE, OIB: 0233545291 Trg hrvatskih branitelja 2, 43 212 ROVIŠĆE	<i>Građevina:</i> SPORTSKO REKREACIJSKI PARK ROVIŠĆE HOTEL S 19 SOBA I VANJSKIM BAZENIMA I VANJSKA IGRALIŠTA POMOĆNA ZGRADA (SPREMIŠTE) POSTOJEĆE JEZERO S NOVOM ŠETNJICOM
		<i>Naziv projekta:</i> GLAVNI PROJEKT	<i>Suradnik:</i> MATEO KOLAREK, bacc.ing.el.
<i>Strukovna odrednica:</i> ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	 JOSIP KOLENKO dipl.ing. el. OVIŠTAŠTVENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	ID: 2201/202 SE Mjerilo: - Datum: 12.2022.	
<i>Sadržaj:</i> PREGLEDNA SHEMA FN PANEL		Projektant: E 728 JOSIP KOLENKO, dipl.ing.el.	ZOP: SRP ROVIŠĆE-2022 List/listova: 1/1 Mapa: MAPA 5.

Stranica za ovjeru javnopravnog tijela