

/ Sjedište: Horvatsko 18, Horvatsko, 42244 Klenovnik / Ured: Đure Arnolda 8, 42240 Ivanec / OIB: 24079480259 /
/ MB: 02716399 / tel: ++385 (0)42 488 070 / fax: ++385 (0)42 488 071 / mob: ++385 (0)95 4488 070 /
/ e-mail: info@tesla.com.hr / web: www.tesla.com.hr / PBZ IBAN: HR64 2340 0091 5106 8076 3 / **ELEKTROTEHNIKA**

Investitor:

IVKOM D.D.

V. Nazora 96b,

42240 Ivanec

OIB: 31407797858

Građevina:

Sunčana elektrana „IVKOM“

Lokacija:

V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o.
Ivanec

Zajednička oznaka projekta:

(Z.O.P.): GP-039/25

Broj projekta (T.D.): 048/25

Faza i vrsta projekta:

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

**Projekt integrirane sunčane elektrane – Sunčana
elektrana „IVKOM“**

MAPA 1

**Glavni projektant
i projektant
elektro dijela:**

Goran Ribić, mag. ing. el.
Br. ovlaštenja: E 2300

Direktor:

Goran Ribić, mag. ing. el.

Mjesto i datum: Ivanec, srpanj 2025., izmjena rujan 2025

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I					
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		T.D. 048/25	Datum: 09.2025.
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Strana: 1 Z.O.P. GP-039/25	

POPIS SURADNIKA

Faza projekta: GLAVNI PROJEKT

T.D.: 048/25

1.	Alen Begovac, bacc. ing. el.
2.	Bojan Bregović, ing. el.
3.	Danijel Herceg, univ. mag. ing. el.
4.	Igor Polančec, bacc. ing. el.
5.	Leonardo Lukavski, univ. mag. ing. mech.

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 2
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L	Z.O.P. GP-039/25		

POPIS KNJIGA I PROJEKTANATA

Faza projekta: GLAVNI PROJEKT

Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T. D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Projekt integrirane sunčane elektrane – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - Sunčana elektrana „IVKOM“ MAPA I, T.D.: 048/25	Goran Ribić, mag. ing. el., E 2300 TESLA d.o.o., Hrvatsko 18, 42240 Ivanec
2.	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE I PODKONSTRUKCIJE MODULA MAPA II, T.D.: 058/25	Jerko Bošković, mag. ing. aedif, G 5416 TESLA d.o.o., Hrvatsko 18, 42240 Ivanec

Elaborati koji su poslužili izradi Glavnog projekta:

1.	Elaborat zaštite od požara Broj elaborata: 061/25-P-ED	Eva Došen, mag. ing. aedif. Ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara: 314 IPC inženjering d.o.o., Ul. Ak. Mirka Maleza 30A, 42240 Ivanec
----	--	---



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 3
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

SADRŽAJ MAPE 1: TD.BR. 048/25

OPĆI DIO

1. Naslovna stranica mape		
2. Popis suradnika	stranica	1
3. Popis svih mapa glavnog projekta	stranica	2
4. Sadržaj mape 1	stranica	3
5. Izvod iz sudskog registra	stranica	4-6
6. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE	stranica	7-9
7. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta	stranica	10
8. Rješenje o imenovanju projektanta	stranica	11
9. Izjava projektanta o usklađenosti projekta	stranica	12-13
10. Izjava glavnog projektanta	stranica	14
11. Projektni zadatak	stranica	15
12. Izjava – postrojenje za proizvodnju električne energije – jednostavna građevina	stranica	16
13. Primijenjeni propisi i pravilnici	stranica	17
14. Dokazi legalnosti postojeće građevine	stranica	18-21
15. Izvadak iz zemljišne knjige	stranica	22-23
16. Izvadak iz katastarskog plana	stranica	24

TEHNIČKI DIO ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA

a) tekstualni dio	stranica	26
1. Tehnički opis	stranica	27-49
2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva	stranica	50-79
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	stranica	80-91
4. Iskaz procijenjenih troškova građenja	stranica	92-93
5. Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom	stranica	94-103
b) grafički prikazi i ostali prilozi	stranica	104-



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 4
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

5. Izvod iz sudskog registra

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-10/2754-3

MBS: 070094768
Datum: 15.12.2010

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA (prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TESLA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, istraživanje, trgovinu, usluge i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

TESLA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, istraživanje, trgovinu, usluge i graditeljstvo

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

TESLA d.o.o.

PRIJEVOD TVRTKE/NAZIVA:

English TESLA company for manufacturing, research, trading, services and construction Ltd.

PRIJEVOD SKRAĆENE TVRTKE/NAZIVA:

English TESLA Ltd.

SJEDIŠTE:

Horvatsko, Horvatsko 18

PREDMET POSLOVANJA – DJELATNOSTI:

- * - Istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim znanostima
- * - Istraživanje i eksperimentalni razvoj u društvenim i humanističkim znanostima
- * - Organiziranje seminara, tečajeva i priprema za ispite
- * - Savjetovanje u upravljanju i poslovanju
- * - Odnosi s javnošću i djelatnosti priopćivanja
- * - Planiranje, organizacija i vođenje poslova, te zastupanje fizičkih i pravnih osoba uz naknadu
- * - Tehničko savjetovanje, ispitivanje i analiza
- * - Promidžba, reklama i propaganda
- * - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * - Pružanje usluga informacijskog društva
- * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- * - Nadzor nad gradnjom
- * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- * - Energetski pregledi i energetske certificiranje zgrada
- * - Uvođenje instalacija struje, vodovoda, kanalizacije i plina, te instalacija za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju
- * - Proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja te



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 5
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-10/2754-3

MBS: 070094768
Datum: 15.12.2010

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TESLA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, istraživanje, trgovinu, usluge i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA – DJELATNOSTI:

- solarnih sistema
- * - Proizvodnja električne energije
- * - Prijenos električne energije
- * - Distribucija električne energije
- * - Opskrba električnom energijom
- * - Organiziranje tržišta električnom energijom
- * - Trgovina električnom energijom
- * - Proizvodnja toplinske energije
- * - Distribucija toplinske energije
- * - Opskrba toplinskom energijom
- * - Proizvodnja biogoriva
- * - Kupnja i prodaja robe
- * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- * - Posredovanje u prometu nekretnina
- * - Poslovanje nekretninama
- * - Iznajmljivanje strojeva i opreme za građevinarstvo i inženjerstvo
- * - Iznajmljivanje automata za hranu i pića
- * - Djelatnosti javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- * - Prijevoz za vlastite potrebe
- * - Pružanje kolodvorskih usluga
- * - Pružanje univerzalnih poštanskih usluga u unutarnjem i međunarodnom prometu
- * - Pružanje rezerviranih univerzalnih poštanskih usluga
- * - Pružanje ostalih poštanskih usluga
- * - Računovodstveni poslovi
- * - Proizvodnja električne opreme
- * - Proizvodnja, instaliranje i popravak strojeva, uređaja i opreme
- * - Proizvodnja suvenira, nakita i uporabnih predmeta od raznog materijala
- * - Skupljanja otpada za potrebe drugih
- * - Prijevoz otpada za potrebe drugih
- * - Posredovanja u organiziranju uporabe i/ili zbrinjavanja otpada u ime drugih
- * - Skupljanje, uporabe i/ili zbrinjavanja (obrada, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbrinjavanja otpada), odnosno djelatnost gospodarenja posebnim kategorijama otpada
- * - Uvoz otpada
- * - Izvoz otpada
- * - Djelatnost nakladnika

D002, 2010-12-15 13:59:25

Stranica: 2 od 3



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
MAPA I				
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 6
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-10/2754-3

MBS: 070094768
Datum: 15.12.2010

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TESLA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, istraživanje, trgovinu, usluge i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA – DJELATNOSTI:

- * - Distribucija tiska
- * - Djelatnost javnog informiranja
- * - Poslovanje s hranom
- * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- * - Pružanje usluga smještaja
- * - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznim sredstvima, na priredbama) i opskrba tom hranom
- * - Poljoprivredna djelatnost
- * - Proizvodnja poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda - ekološka proizvodnja
- * - Pružanje usluga s dodanom vrijednosti

ČLANOVI/OSNIVAČI:

Goran Ribić, OIB: 80818917505
Horvatsko, Horvatsko 18
Ulog: 20.000,00 kuna; novac
- jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE/LIKVIDATORI:

Goran Ribić, OIB: 80818917505
Horvatsko, Horvatsko 18
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

Izjava o osnivanju od dana 08.11.2010. godine.

U Varaždinu, 15. prosinca 2010.



Jasna Lekić

D002, 2010-12-15 13:59:25

Stranica: 3 od 3



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 7
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

6. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE



REPUBLIKA HRVATSKA HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/10-01/ 2300
Urbroj: 504-05-10-1
Zagreb, 01. travnja 2010. godine

Na temelju članka 103. stavka 1, i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/09), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Gorana Ribića, mag.ing.el., KLENOVNIK, Hrvatsko 18**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Goran Ribić, mag.ing.el., KLENOVNIK**, pod rednim brojem **2300**, s danom upisa **01.04.2010.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Goran Ribić, mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 8
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Goran Ribić, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **01.04.2010.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 25. i 26. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju I gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Prava ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 9
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospjeća navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštovati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 29. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike


Zeljko Matić, dipl.ing.el.



Dostaviti:

1. Goran Ribić, 42244 KLENOVNIK, Hrvatsko 18
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 10
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

7. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), i Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19) donosim:

RJEŠENJE br. 048/25-E1-GP

o imenovanju glavnog projektanta

Kao projektant za projekt br. **Z.O.P. GP-039/25 / T.D. 048/25**

za građevinu: Sunčana elektrana „IVKOM“
za investitora: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec
faza projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

imenuje se:

ovlašteni inženjer elektrotehnike GORAN RIBIĆ, mag. ing. el.

- oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:
Klasa: UP/I-310-34/10-01/2300, Urbroj: 504-05-10-1 od 01.04.2010.
- redni broj upisa u Imenik: br. 2300.

Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog navedenom projektu.

Projektant je odgovoran da projekt ispunjava propisane uvjete, da je građevina projektirana u skladu s uvjetima za građenje građevine propisanim prostornim planom, te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve za propisana energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

U Ivancu, srpanj 2025., izmjena rujna 2025.

INVESTITOR:



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 11
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

8. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19), donosim:

RJEŠENJE br. 048/25-E2-GP

o imenovanju projektanta elektrotehničkog projekta

Kao projektanta za projekt br. **Z.O.P. GP-039/25 / T.D. 048/25**

za građevinu: Sunčana elektrana „IVKOM“
 za investitora: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec
 faza projekta: GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

imenuje se:

ovlašteni inženjer elektrotehnike GORAN RIBIĆ, mag. ing. el.

- oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:
Klasa: UP/I-310-34/10-01/2300, Urbroj: 504-05-10-1 od 01.04.2010.
- redni broj upisa u Imenik: br. 2300.

Imenovani ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog navedenom projektu.

U Ivancu, srpanj 2025., izmjena rujan 2025

DIREKTOR


 d.o.o. Horvatsko 18, Klenovnik
 OIB: 24079488259
 www.tesla.com.hr

Goran Ribić, mag. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 12
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

9. Izjava projektanta o usklađenosti projekta

PROJEKTANT: GORAN RIBIĆ, mag. ing. el.
- oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:
Klasa: UP/I-310-34/10-01/2300, Ur. broj: 504-05-10-1 od 01.04.2010.
- redni broj upisa u Imenik: br. 2300

TVRTKA: TESLA d.o.o., Horvatsko, Horvatsko 18, 42240 Ivanec

GRAĐEVINA: Sunčana elektrana „IVKOM“

INVESTITOR: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec

BROJ PROJEKTA: 048/25

Z.O.P. : GP-039/25

Temeljem članka 70. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) kao i članka 16. Pravilnika o obaveznom sadržaju projekata građevina (NN br. 118/19), projektant elektrotehničkog projekta - ovlašteni inženjer elektrotehnike, daje:

IZJAVU

Broj I01-048/25

kojom potvrđuje da je navedeni elektrotehnički projekt, izrađen u skladu s:

- Urbanistički plan uređenja Ivanca („Službeni vjesnik Varaždinske županije broj 15/01, 4/08, 34A/12, 32/14, 43/14-pročišćeni tekst, 27/16, 32/16-pročišćeni tekst, 75/18, 90/18-pročišćeni tekst, 83/19, 8/20-pročišćeni tekst, 21/21 i 38/21-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Ivanca („Službeni vjesnik Varaždinske županije broj 6/01, 2/08, 24/12, 32/14, 43/14-pročišćeni tekst, 27/16, 32/16-pročišćeni tekst, 40/16-ispravak, 75/18, 90/18-pročišćeni tekst, 83/19, 8/20-pročišćeni tekst, 21/21 i 38/21-pročišćeni tekst“)

I drugim propisima, uvjetima i pravilima u skladu s kojima mora biti izrađen:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/2018, 39/19, 98/19, 67/23)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/2018, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19, 65/20)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14, 98/19)
- Pravilnik o sadržaju pisane Izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN br. 43/14)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN br. 111/14, NN 107/15, 20/17, 98/19, 121/19, 131/21)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 071/14, 118/14, 154/14, 94/2018, 96/18)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskog postrojenja i uređaja (NN br. 146/05)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10)
- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN br. 146/14, 31/19)



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 13
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

- Pravilnik o ograničavanju uporabe određenih opasnih tvari u električnoj i elektroničkoj opremi (NN br. 20/20, 87/20)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 76/22, 14/24)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 130/17, 39/19, 118/20)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 35/18, 104/19, 103/24)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14, 32/19)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16)
- Zakon o energiji (NN br. 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o tržištu električne energije (NN br. 111/21, 83/23, 17/25)
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN br. 120/12, 68/18)
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 104/20)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN br. 127/14, 116/18, 25/20, 41/21, 40/25)
- HEP Bilten br.: 030/93 - Tehnički uvjeti za mjernu opremu na obračunskom mjernom mjestu na niskom i srednjem naponu + Tehnički uvjeti za ograničavala strujnog opterećenja
- HEP Bilten br.: 022/93 - Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV
- HEP Bilten br.: 239/11 - Opći uvjeti za izvođenje radova pod naponom na NN
- HEP Bilten br.: 240/11 - Uvjeti za izvođenje radova pod naponom - radni postupci na NN
- HEP Bilten br.: 066/98 - Tehnički uvjeta za priključak malih elektrana na elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Popis hrvatskih norma iz područja elektromagnetske kompatibilnosti (NN br. 96/20)
- Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN br. 17/13)
- Popis hrvatskih normi u području opće sigurnosti proizvoda (NN br. 125/13)
- Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN br. 133/13, 151/13, 20/14, 107/14, 100/15)
- Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN br. 88/12, 116/18)
- Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN br. 98/21, 30/22, 96/23)

NORMA – HRN EN 60909 – Proračun struje kratkog spoja u izmjeničnim trofaznim sustavima (niz normi)
NORMA – HRN HD 60364 – Niskonaponske električne instalacije (niz normi)
NORMA – HRN HD 60364 – Električne instalacije zgrada (niz normi)
NORMA – HRN IEC 60364 – Električne instalacije zgrada (niz normi)
NORMA – HRN HD 384 – Električne instalacije zgrada (niz normi)

te:

1. HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Varaždin, HR-42000 VARAŽDIN, Kratka Ulica 3

Projektant: E 2300
Goran Ribić, mag. ing. el.



GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 14
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

10. Izjava glavnog projektanta

GLAVNI PROJEKTANT: GORAN RIBIĆ, mag. ing. el.
- oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:
Klasa: UP/I-310-34/10-01/2300, Urbroj: 504-05-10-1 od 01.04.2010.
- redni broj upisa u Imenik: br. 2300

TVRTKA: TESLA d.o.o. Horvatsko, Horvatsko 18, 42240 Ivanec

GRAĐEVINA: Sunčana elektrana „IVKOM“

INVESTITOR: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec

BROJ PROJEKTA: 048/25

Z.O.P. : GP-039/25

Temeljem odredbe članka 70. stavak 1. točka 2. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) glavni projektant - ovlašteni inženjer elektrotehnike, daje:

IZJAVU

Broj I02-048/25

kojom sukladno odredbi članka 52. stavku 1. Zakona o gradnji, potvrđuje cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata koje sadrži glavni projekt izrađen kao elektronički zapis u dvije (2) zasebna zapisa (mape) pod zajedničkom oznakom projekta **Z.O.P.: GP-039/25** od srpanj 2025., izmjena rujan 2025 godine:

Ivanec, srpanj 2025., izmjena rujan 2025

GLAVNI PROJEKTANT



E 2300

GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Goran Ribić, mag. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 15
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

11. Projektni zadatak

PROJEKTNI ZADATAK

Izrađuje se glavni elektrotehnički projekt za izgradnju integrirane fotonaponske elektrane u mrežnom pogonu (on-grid), pri čemu učinkovitost svakog pojedinog fotonaponskog modula iznosi najmanje 20%, sve sukladno važećem Zakonu o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) kako slijedi:

Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, OIB: 31407797858

Izvršitelj: TESLA d.o.o., Horvatsko 18, 42240 Ivanec, OIB: 24079480259

Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“

Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec

PREDMET PROJEKTOG ZADATKA

Izraditi glavni elektrotehnički projekt za izgradnju integrirane sunčane elektrane za vlastite potrebe u modelu sukladno:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20, 74/22, 155/23)
- Važećim normama
- Pravilima struke
- Zahtjevima i željama investitora

INVESTITOR:



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 16
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

12. Izjava – postrojenje za proizvodnju električne energije – jednostavna građevina

PROJEKTANT: GORAN RIBIĆ, mag. ing. el.
- oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:
Klasa: UP/I-310-34/10-01/2300, Urbroj: 504-05-10-1 od 01.04.2010.
- redni broj upisa u Imenik: br. 2300

TVRTKA: TESLA d.o.o. Horvatsko, Horvatsko 18, 42240 Ivanec

GRAĐEVINA: Sunčana elektrana „IVKOM“

INVESTITOR: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
(Z.O.P. GP-039/25 / T.D. 048/25)

Sukladno Pravilniku o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN br. 132/13, 81/14, 93/14, 24/15, 99/15, 110/15), kao ovlašteni projektant glavnog projekta elektrane, a u svrhu izdavanja dokumenata za priključenje elektrane na elektroenergetsku mrežu, dajem

IZJAVU Broj I03-048/25

da je sunčana elektrana

NAZIV ELEKTRANE: Sunčana elektrana „IVKOM“

INVESTITOR: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec

PRIKLJUČNA SNAGA: 40,00 kW

LOKACIJA: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec

koja se gradi u svrhu proizvodnje električne energije na postojećoj zgradi

jednostavna (integrirana) građevina

čijoj gradnji se, sukladno članku 5. stavku 11. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23) i članku 128. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), može pristupiti bez akta kojim se odobrava građenje, a na temelju glavnog projekta elektrane.

Ivanec, srpanj 2025., izmjena rujan 2025

PROJEKTANT

GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.
E 2300
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
Goran Ribić, mag. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 17
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

13. Primijenjeni propisi i pravilnici

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/2018, 39/19, 98/19, 67/23)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/2018, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19, 65/20)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14, 98/19)
- Pravilnik o sadržaju pisane Izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN br. 43/14)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN br. 111/14, NN 107/15, 20/17, 98/19, 121/19, 131/21)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 071/14, 118/14, 154/14, 94/2018, 96/18)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskog postrojenja i uređaja (NN br. 146/05)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10)
- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN br. 146/14, 31/19)
- Pravilnik o ograničavanju uporabe određenih opasnih tvari u električnoj i elektroničkoj opremi (NN br. 20/20, 87/20)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 76/22, 14/24)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 130/17, 39/19, 118/20)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 35/18, 104/19, 103/24)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14, 32/19)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16)
- Zakon o energiji (NN br. 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o tržištu električne energije (NN br. 111/21, 83/23, 17/25)
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN br. 120/12, 68/18)
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 104/20)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN br. 127/14, 116/18, 25/20, 41/21, 40/25)
- HEP Bilten br.: 030/93 - Tehnički uvjeti za mjernu opremu na obračunskom mjernom mjestu na niskom i srednjem naponu + Tehnički uvjeti za ograničavala strujnog opterećenja
- HEP Bilten br.: 022/93 - Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV
- HEP Bilten br.: 239/11 - Opći uvjeti za izvođenje radova pod naponom na NN
- HEP Bilten br.: 240/11 - Uvjeti za izvođenje radova pod naponom - radni postupci na NN
- HEP Bilten br.: 066/98 - Tehnički uvjeta za priključak malih elektrana na elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Popis hrvatskih norma iz područja elektromagnetske kompatibilnosti (NN br. 96/20)
- Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN br. 17/13)
- Popis hrvatskih normi u području opće sigurnosti proizvoda (NN br. 125/13)
- Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN br. 133/13, 151/13, 20/14, 107/14, 100/15)
- Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN br. 88/12, 116/18)
- Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN br. 98/21, 30/22, 96/23)

Projektant:
Goran Ribić, mag. ing. el.


E 2300
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 18
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

14. Dokazi legalnosti postojeće građevine



Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije, Ispostava Ivanec, rješavajući po zahtjevu koji je zatražio podnositelj, tvrtka Ivkom d.d., Ivanec, Vladimira Nazora 96 b, OIB 31407797858, za izdavanje rješenja o izvedenom stanju, temeljem članka 8. stavka 2. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama ("Narodne novine" broj 86/12, 143/13, 65/17 i 14/19.), te članka 96. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" broj 47/09), donosi sljedeće

RJEŠENJE O IZVEDENOM STANJU

- Ozakonjuje se nezakonito izgrađena, dovršena, slobodnostojeća, manje zahtjevna zgrada, gospodarske namjene – nadstrešnica za vozila, vanjskih floortnih dimenzije 10,30 x 42,34 m, visine do sljemena 4,42 m, mjereno od niže kote konačno uređenog terena, jednostrešnog krova, koja se sastoji od prizemlja, u kojem se nalazi nadstrešnica za vozila, izgrađena na parceli č.kbr. 2890 k.o. Ivanec, u naselju - Ivanec, Vladimira Nazora 96 b, prikazana na geodetskom snimku izvedenog stanja pod oznakom BR. 139/17 izrađenom po GEOIZMJERA d.o.o., Ivanec, Akademika Mirka Maleza 3, ovlaštenu geodeta Milica Šoštar, mag.ing.geod.et.geoinf., broj ovlaštenja Geo 145, od 23.08.2017. godine i na snimci izvedenog stanja izrađenoj po IPC Inženjering d.o.o., Ivanec, AK.L.Šabana 22, oznaka projekta TD.BR. L-030/17-KK, od kolovoza 2017. godine, ovlaštenu inženjera Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 5806.
- Geodetski snimak i snimak izvedenog stanja zgrade iz točke 1. izreke ovoga rješenja, sastavni su dijelovi ovoga rješenja, a što je na njima navedeno i ovjereno potpisom službenika i pečatom ovog Ureda.
- Ispitivanje ispunjavanja lokacijskih uvjeta, bitnih zahtjeva za građevinu, te drugih uvjeta i zahtjeva, nije prethodilo donošenju ovoga rješenja.

OBRAZLOŽENJE

Podnositelj zahtjeva, Ivkom d.d., Ivanec, Vladimira Nazora 96 b, OIB 31407797858 zatražila je podneskom od 28.06.2013. godine izdavanje rješenja o izvedenom stanju za ozakonjenje građevine iz točke 1. Izreke ovog rješenja.

Uz zahtjev su priloženi sljedeći dokumenti propisani člankom 12. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama ("Narodne novine" broj 86/12, 143/13, 65/17 i 14/19.) i to:

DOKUMENT: RJEŠENJE O IZVEDENOM STANJU
PODNOŠITELJ: Ivkom d.d., Ivanec, Vladimira Nazora 96B
KLASA: UP/I-361-07/13-01/6188, URBROJ: 2186/1-08-1/4-20-12-LJP

STRANA 1/4



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 19
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

- tri primjerka geodetskog snimka izvedenog stanja pod oznakom BR. 139/17 izrađenog po GEOIZMJERA d.o.o., Ivanec, Akademika Mirka Maleza 3, ovlaštenu geodeta Milica Šoštar, mag.ing.geod.et.geoinf., broj ovlaštenja Geo 145, od 23.08.2017. godine,
- tri primjerka snimke izvedenog stanja izrađene po IPC inženjering d.o.o., Ivanec, AK.L.Šabana 22, oznaka projekta TD.BR. L-030/17-KK, od kolovoza 2017. godine, ovlaštenu inženjera Krunoslav Kuštelega, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 5806.

Zahtjev je osnovan.

Povodom pravovremenog zahtjeva proveden je postupak u kojem je utvrđeno sljedeće:

Uvidom u digitalnu ortofoto kartu u mjerilu 1:5000 Državne geodetske uprave izrađenu na temelju aerofotogrametrijskog snimanja Republike Hrvatske započetog 21. lipnja 2011. utvrđeno je da je građevina iz točke 1. Izreke ovog rješenja prikazana na istoj, te je o izvršenom uvidu sastavljena službena bilješka i izrađen je ispis iz spomenute ortofoto karte koji je priložen u spis.

Uvidom u Urbanistički plan uređenja Ivanca (»Službeni vjesnik Varaždinske županije« broj 15/01, 4/08, 34A/12, 32/14, 43/14-pročišćeni tekst, 27/16, 32/16-pročišćeni tekst i 75/18), snimku izvedenog stanja i geodetski snimak izvedenog stanja, te očevidom održanim dana 30.03.2020. godine, utvrđeno je da:

– je građevina iz točke 1. izreke ovoga rješenja unutar obuhvata navedenog plana i to unutar granica građevinskog područja – područje gospodarske namjene - proizvodna (I),

– predmetna zgrada nema veću etažnost od najveće dopuštene spomenutim planom / odredbom članka 5. stavka 2. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama ("Narodne novine" broj 86/12, 143/13, 65/17 i 14/19.),

– da se radi o ozakonjenju zgrade čija građevinska (brutto) površina iznosi **109,03 m²**, tj. nije veća od 400 m², te se sukladno odredbi članka 12. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama ("Narodne novine" broj 86/12, 143/13, 65/17 i 14/19.) svrstava u skupinu manje zahtjevna zgrada, koja je u građevinskom smislu u cjelosti završena i privedena namjeni, tipa prizemnica sa jednom gospodarskom jedinicom,

– se predmetna zgrada iz točke 1. izreke ovoga rješenja ne nalazi u području i površinama iz članka 6. stavka 1. i 2. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama ("Narodne novine" broj 86/12, 143/13, 65/17 i 14/19.) na kojemu se ne mogu ozakoniti nezakonito izgrađene zgrade,

– predmetna zgrada nije izgrađena na međi i nema istak koji prelazi na drugu česticu, predmetna zgrada nije kamp-kućica ili kontejner trajno povezan s tlom niti baraka ili sličan sklop,

– je snimka izvedenog stanja iz točke 1. izreke ovoga rješenja u skladu s izvedenim stanjem predmetne zgrade,

– zgrada iz točke 1. izreke ovog rješenja je završena i sukladno članku 33. Zakona smatra se postojećom građevinom, te se može sukladno posebnim propisima rabiti, rekonstruirati i priključiti na komunalnu infrastrukturu,

– sukladno članku 35. stavak 1. Zakona, katastarski ured evidentira završenu zgradu u katastarskom operatu sukladno posebnom propisu kojim se uređuje katastar nekretnina.

U tijeku postupka priložena je u spis Potvrda o reguliranju naknade za zadržavanje nezakonito izgrađene zgrade u prostoru, KLASA: UP/I-361-08/20-80/09, URBROJ: 2186/012-

DOKUMENT: RJEŠENJE O IZVEDENOM STANJU
PODNOŠITELJ: Ivmom d.d., Ivanec, Vladimira Nazora 96B
KLASA: UP/I-361-07/13-01/6188 , URBROJ: 2186/1-08-1/4-20-12 -LJP

STRANA 2/4



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 20
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

03/21-20-3, od 26.05.2020. godine, izdana po upravnom odjelu za urbanizam, komunalne poslove i zaštitu okoliša Grada Ivanca, Grad Ivanec, uvidom u koju je utvrđeno je da je podnositelj regulirao obvezu plaćanja naknade za zadržavanje nezakonite zgrade u prostoru.

Vlasnici i nositelji drugih stvarnih prava na čestici zemljišta iz točke 1. izreke ovoga rješenja, vlasnici i nositelji drugih stvarnih prava na česticama zemljišta koje neposredno graniče sa tom česticom zemljišta i jedinica lokalne samouprave na čijem se području nalazi ta čestica, pozvani su na uvid u spis radi izjašnjenja pozivom od 20.03.2020. godine, koji im je dostavljen javnom objavom na oglasnoj ploči ovoga upravnog tijela od 20.03.2020. do 31.03.2020. godine.

Navedene stranke pozvane su na uvid u spis radi izjašnjenja dana 31.03.2020., ali se pozivu nisu odazvale osobno niti putem opunomoćenika, a što je utvrđeno zapisnikom sastavljenim dana 31.03.2020. godine od strane ovoga upravnog tijela.

Budući da je u provedenom postupku utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti za ozakonjenje predmetne građevine postupljeno je prema odredbi članka 18. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama ("Narodne novine" broj 86/12, 143/13, 65/17 i 14/19.) te je odlučeno kao u točki 1. izreke ovoga rješenja.

Sadržaj točke 1. i 3. izreke ovoga rješenja sukladan je odredbama članka 23. stavka 1. i 4. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama ("Narodne novine" broj 86/12, 143/13, 65/17 i 14/19.).

U točki 2. izreke ovoga rješenja odlučeno je u skladu s odredbom članka 24. stavka 3. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama ("Narodne novine" broj 86/12, 143/13, 65/17 i 14/19.).

Upravna pristojba za izdavanje rješenja o izvedenom stanju, po Tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine", br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13 i 80/13), u iznosu od 70,00 kn plaćena je biljezima u cijelosti i poništena na podnesku.

POUKA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb, Ulica Republike Austrije 20, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje u pisanom obliku neposredno ili šalje poštom ovom Upravnom odjelu, a može se izjaviti i u zapisnik, uz pristojbu prema Tarifnom broju 3. Uredbe o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 8/17 i 37/17) u iznosu od 50,00 kn.

VIŠI REFERENT ZA POSLOVE
PROSTORNOG UREĐENJA I
GRADITELJSTVA

Ljupica Petrinjak, ing.građ.



DOKUMENT: RJEŠENJE O IZVEDENOM STANJU
PODNOŠITELJ: Ivmom d.d., Ivanec, Vladimira Nazora 96B
KLASA: UPII-361-07/13-01/6188, URBROJ: 2186/1-08-1/4-20-12-LJP

STRANA 3/4



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 21
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

DOSTAVITI:

1. Ivkom d.d., Ivanec, Vladimira Nazora 96 b,
2. Oglasna ploča, ovdje,
3. Evidencija, ovdje,
4. Arhiva, ovdje.

NA ZNANJE:

1. Grad Ivanec, Ivanec, Trg hrvatskih ivanovaca 9b,
2. Hrvatske vode, Varaždin, Međimurska 26b
3. Građevinska inspekcija, Varaždin, Kratka 1/III,
4. Varaždinska županija, Upravni odjel za poljoprivredu i ruralni razvoj
42000 Varaždin, Franjevački trg 7



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		T.D. 048/25	Datum: 09.2025.
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Strana: 22 Z.O.P. GP-039/25	

15. Izvadak iz zemljišne knjige



REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Varaždinu
ZEMLJIŠNOKNJIZNI ODJEL IVANEC
Stanje na dan: 03.06.2025. 10:13

Katastarska općina: 312169, IVANEC

Broj ZK uložka: 17156

Broj zadnjeg dnevnika/Upravnog rješenja: POČETNO
STANJE
Aktivne plombe:

Izvadak iz BZP-a

A Posjedovnica PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj katastarske čestice	Broj D. L.	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/ m2	PPR
1.	2890/5	19	Ulica Vladimira Nazora DVORIŠTE POMOĆNA ZGRADA POSLOVNA ZGRADA, Ivanec, Ulica Vladimira Nazora 96B GOSPODARSKA ZGRADA POMOĆNA ZGRADA POMOĆNA ZGRADA	28381 26613 434 433 454 140 307	
2.	2890/7	18	Ulica Vladimira Nazora DVORIŠTE	1995 1995	
3.	2890/8	18	Ulica Vladimira Nazora DVORIŠTE TRAFOSTANICA	1846 1827 19	
4.	2890/9	19	Ulica Vladimira Nazora DVORIŠTE	163 163	
UKUPNO:				32385	

DRUGI ODJELJAK

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
4.1	Zaprimljeno 12.03.2021.g. pod brojem Z-4792/2021 ZABILJEŽBA, OBAVIJEST ODJELA ZA KATASTAR NEKRETNINA IVANEC, KLASA: UP/I-932-07/21-02/41, URBROJ: 541-16-04/4-21-4 12.02.2021, PRIJAVNI LIST ZAPRIMLJEN POD Z-2315/2021. OD 09.02.2021., temeljem članka 149. Zakona o gradnji (Narodne novine br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) zabilježuje se da za potrebe evidentiranja građevina u katastarskom operatu na kčbr. 2890/5 k.o. Ivanec i to za Pomoćnu zgradu od 140 m2 i Pomoćnu zgradu od 434 m2 nije priložena uporabna dozvola.	ZABILJEŽBA



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		T.D. 048/25	Datum: 09.2025.
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Strana: 23 Z.O.P. GP-039/25	

Katastarska općina: 312169, IVANEC

Izvadak iz BZP-a

Broj ZK uložka: 17156

B

Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
2.	Vlasnički dio: 1/1 IVKOM D. D., OIB: 31407797858, ULICA VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC	

C

Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
3.	3.1 Zaprimljeno 08.06.2017.g. pod brojem Z-7642/2017 UKNJIŽBA, STVARNA SLUŽNOST, UGOVOR O OSNIVANJU PRAVA SLUŽNOSTI BR. 49/2017 OVJEREN PO JB NADI ŠAGI-BELCAR IZ IVANCA BR. OV-5437/17 05.06.2017, uknjižuje se pravo služnosti ukopavanjem cjevovoda uključivo izgradnja i održavanje građevine sustava prikupljanja i odvodnje otpadnih voda s područja Aglomeracije Ivanec, mješovita kanalizacija naselja Ivanec, u ukupnoj površini na kčbr. 2890 od 865,00 m2, za korist: IVKOM-VODE D.O.O., OIB: 91920869215, ULICA VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju baze zemljišnih podataka na datum 03.06.2025.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 24
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

16. Izvadak iz katastarskog plana


REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR VARAŽDIN
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNOSTI IVANEC

Stanje na dan: 03.06.2025.

NESLUŽBENA KOPIJA
 K.o. IVANEC
 k.č.br.: 2890/5

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:2000
 Izvorno mjerilo 1:1



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 25
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

TEHNIČKI DIO ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA

a) tekstualni dio

GRAĐEVINA: **Sunčana elektrana „IVKOM“**

INVESTITOR: **IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec**



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I					
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 26
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

1. Tehnički opis

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 27
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

1.1. Općenito

Predmetna građevina zajedno sa integriranom sunčanom elektranom se gradi na lokaciji:

Investitor:

IVKOM D.D.

V. Nazora 96b,

42240 Ivanec

OIB: 31407797858

Građevina:

Sunčana elektrana „IVKOM“

Lokacija:

V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec

U sklopu ovog projekta predviđena je izgradnja sunčane elektrane priključne snage **40,00 kW** na mjernom mjestu **OMM broj 0300002816**, u skladu s izdanom elektroenergetskom suglasnošću **EES broj: 4003-70335994-100004865**, sukladno **Pravilniku o tehničkim uvjetima za priključenje na distribucijsku mrežu (NN 105/2020 i 146/2023)** te **Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 85/2015 i 26/2020)**. Elektrana se gradi **za vlastite potrebe** (ne za prodaju).

U sustavu se nalazi **96 fotonaponskih (FN) modula**, svaki nazivne snage **450 W**, ukupne instalirane snage **43,20 kWp**, raspoređeni u nizove na raspoložive krovne plohe građevine. Detaljan razmještaj modula prikazan je u tehničkim nacrtima. Na ravnim krovovima moduli se postavljaju na aluminijsku tipsku potkonstrukciju s nagibom od 10°, orijentirano prema plohama krova. Statička provjera nosivosti konstrukcije s ugradnjom modula bit će izrađena u sklopu građevinskog (konstrukterskog) projekta od strane ovlaštenog inženjera građevine.

Elektrana koristi **izmjenjivač nominalne izlazne snage 50 kW**, koji će se, sukladno tehničkim uvjetima priključenja, putem **pametnog brojila (Smart Meter)** ograničiti na dozvoljenu priključnu snagu od **40 kW**. Time se zadovoljava uvjet iz EES-a o ograničenju isporučene snage u mrežu, sukladno mrežnim tehničkim pravilima i procedurama HEP-ODS d.o.o.

Razvodni ormar **+RO.SE** postavlja se u blizini postojećeg razvodnog ormara objekta (**+RO**), kako je prikazano u nacrtima. U ormar **+RO.SE** ugrađuju se: glavni prekidač elektrane s mogućnošću daljinskog isklapanja, zaštita za pomoćne krugove, RCD zaštita, rastavna sklopka te katodni odvodnici prenapona na izlaznom AC krugu.

Izlaz iz **+RO.SE** ormara povezuje se s postojećim **+RO** ormarom pomoću kabela tipa **NYJ-J 5×25 mm²**.

Mjesto priključenja elektrane predviđeno je u postojećem razvodnom ormariću objekta (**+RO**), koji se nalazi ispod nadstrešnice na koju se smješta elektrana. Postojeći razvodni ormar potrebno je rekonstruirati kako bi se omogućio prihvati i povezivanje elektrane.

Proizvodnja električne energije temelji se na fotonaponskom efektu – kada sunčevo zračenje padne na slojeve poluvodičkog materijala unutar ćelije, dolazi do pojave elektromotorne sile koja generira istosmjernu struju. Moduli se serijski spajaju u nizove koji se potom priključuju na izmjenjivač. Inverter vrši pretvorbu istosmjerne u izmjeničnu struju prikladnu za paralelni rad s javnom elektroenergetskom mrežom, osigurava automatsko iskapčanje u slučaju poremećaja te sinkronizaciju mrežnih parametara prije priključenja. **Učinkovitost modula je 22,5%.**

Tehnički listovi za ugrađene FN module i invertere, kao i svi relevantni nacrti i proračuni, čine sastavni dio ovog projekta. Korištenje obnovljivih izvora energije doprinosi smanjenju emisije stakleničkih plinova, lokalnom zapošljavanju te povećanju energetske neovisnosti i sigurnosti opskrbe, a projekt time ostvaruje sve temeljne ciljeve održivog razvoja.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 28
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

1.2. Elektroenergetske instalacije sunčane elektrane

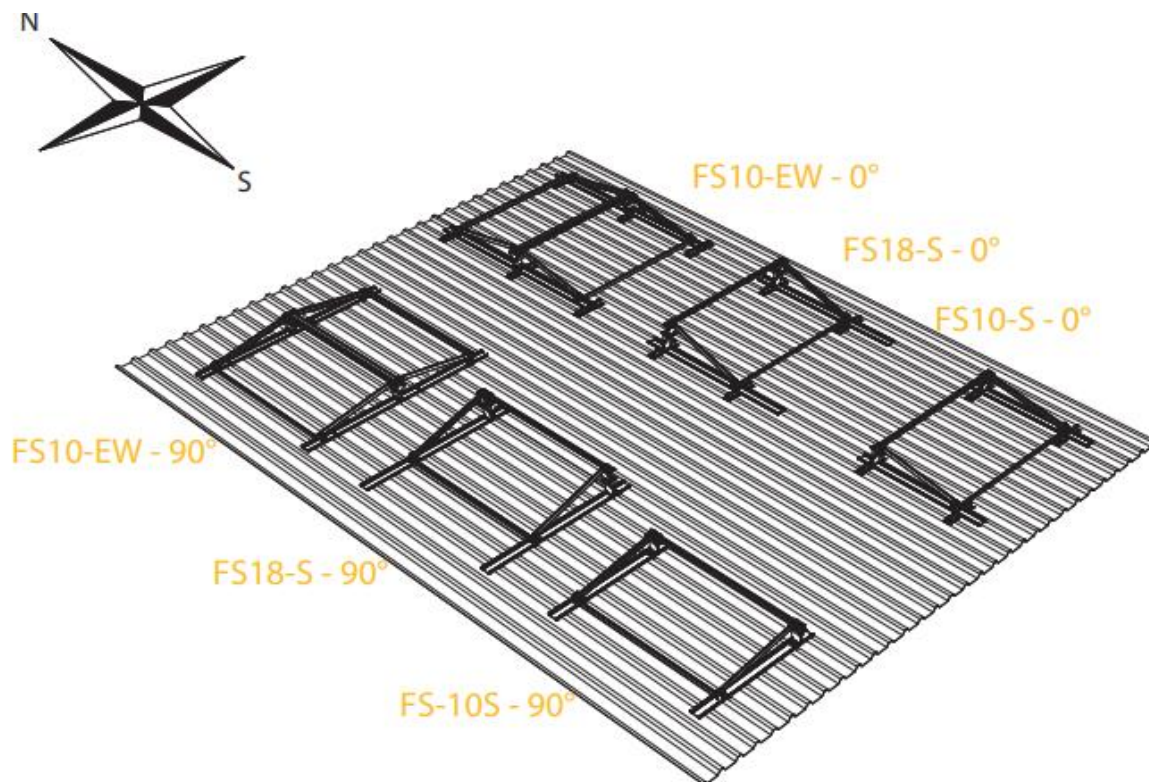
1.2.1. Montaža modula

Moduli se montiraju na krov pomoću aluminijske tipske potkonstrukcije, koja se sastoji od tvornički predgotovljenih konstrukcijskih elemenata izrađenih od aluminija i čelika, namijenjenih za montažu na kose krovove prekrivene trapeznim limom na metalnoj nosivoj konstrukciji.

Projektirana potkonstrukcija predviđena je za direktno mehaničko pričvršćenje u val trapeznog lima, bez dodatnih zahvata u nosivu konstrukciju krova. Ugradnja se vrši pomoću sustava certificiranih prihvatnih elemenata, prema tehničkim uputama proizvođača.

Proračun statičke otpornosti i detaljna razrada montažne konstrukcije bit će izrađeni u sklopu građevinskog projekta od strane ovlaštenog inženjera građevine, dok je ovim elektroprojektom izrađen preliminarni proračun i raspored opterećenja pomoću softverskog paketa proizvođača potkonstrukcije – Renusol Europe GmbH.

Ovim projektom obrađena je tipska potkonstrukcija, a u nastavku se daje pregled redoslijeda montaže i ugradnje pripadajućih elemenata.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I



Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“

Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec

Investitor:

IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec

Projektant:

Goran Ribić, mag. ing. el.

T.D.

048/25

Datum:

09.2025.

Strana:

29

Glavni projektant:

Goran Ribić, mag. ing. el.

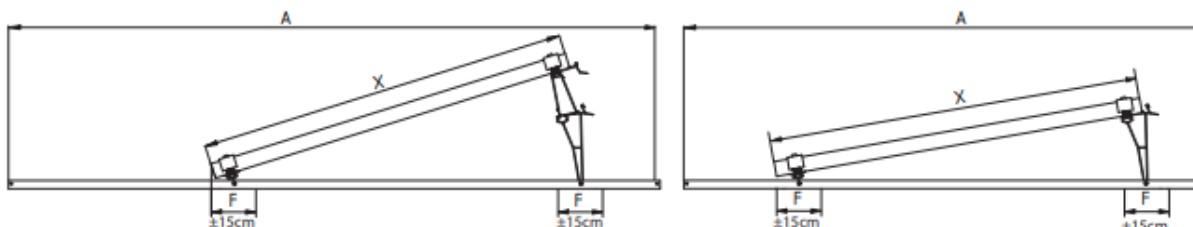
Suradnici:

A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L

Z.O.P.

GP-039/25

FS10S/FS18S - 0°



FS10S

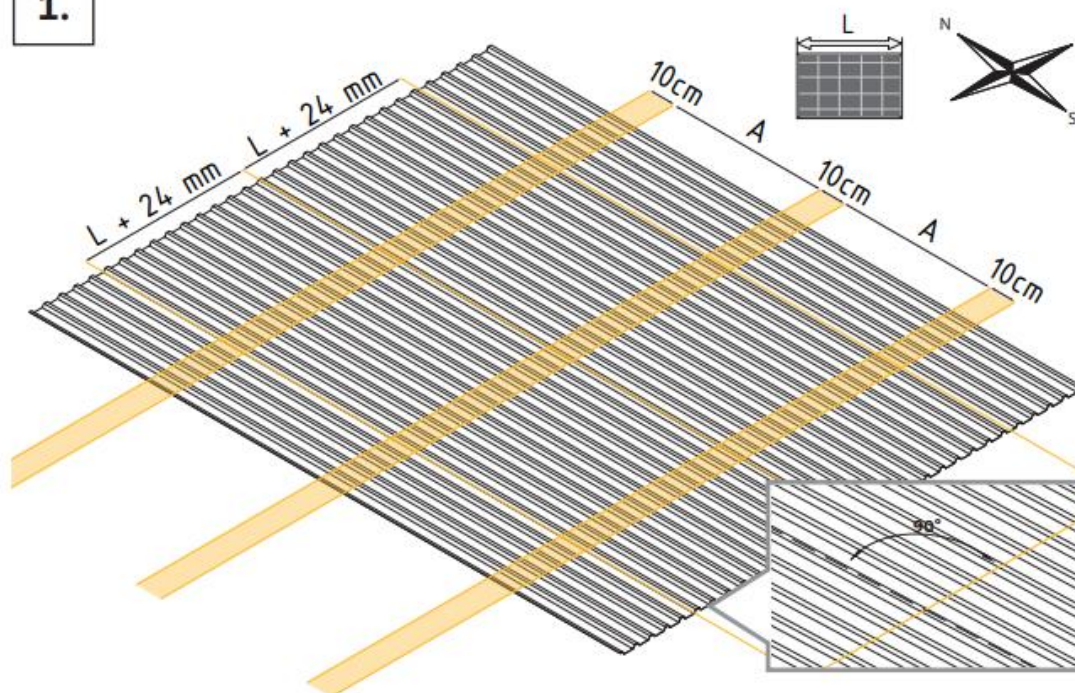
FS18S

R500400 A=1389 mm	R500401 A= 1739 mm
R500407 A=1639 mm	R500403 A= 1989 mm
Module length X	Module length X
minimum = 950 mm	minimum = 950 mm
maximum = 1052 mm	maximum = 1011 mm
F: zulässige Befestigung auf dem Dach im Bereich von F	
F: allowable fixation to the roof within area of F	
F: fixation autorisée sur le toit dans la zone de F	
F: fissaggio consentito al tetto entro l'area di F	
F: fijación permitida al techo dentro del área de F	



FS10S/FS18S - 0°

1.



**GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
MAPA I**



Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“

Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec

Investitor:

IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec

Projektant:

Goran Ribić, mag. ing. el.

T.D.

048/25

Datum:

09.2025.

Strana:

30

Glavni projektant:

Goran Ribić, mag. ing. el.

Suradnici:

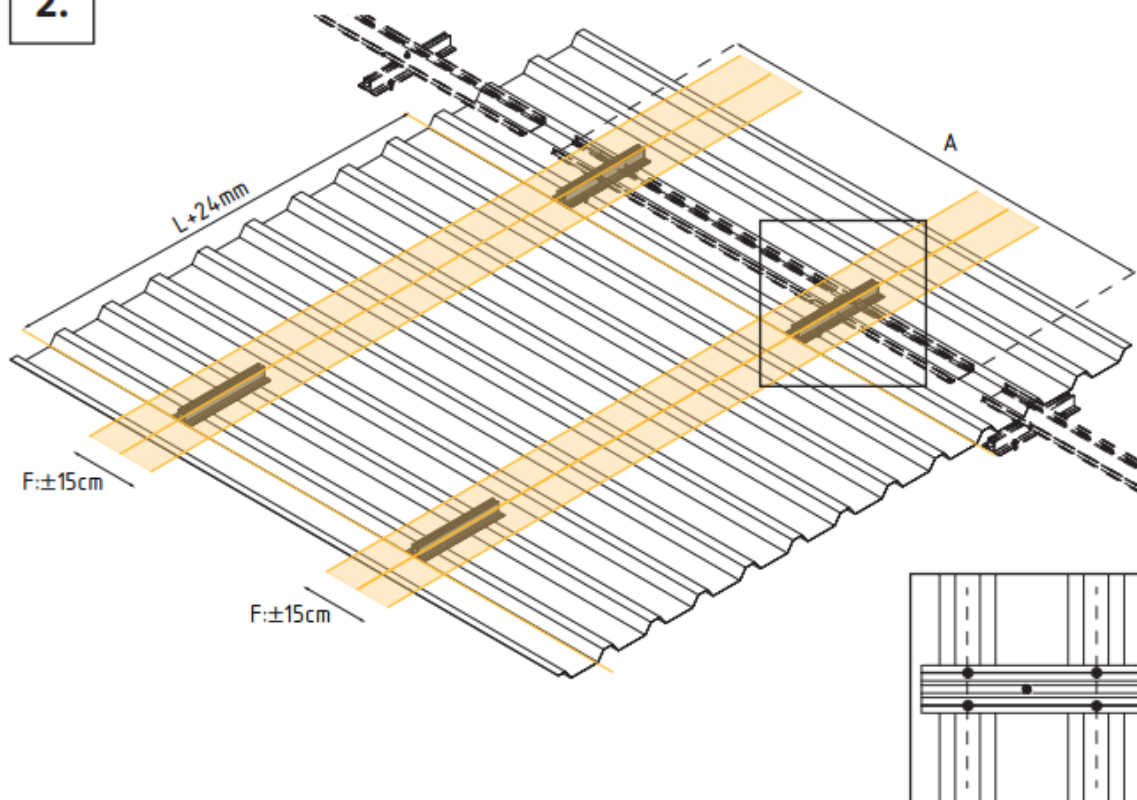
A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L

Z.O.P.

GP-039/25

FS10S/FS18S - 0°

2.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I



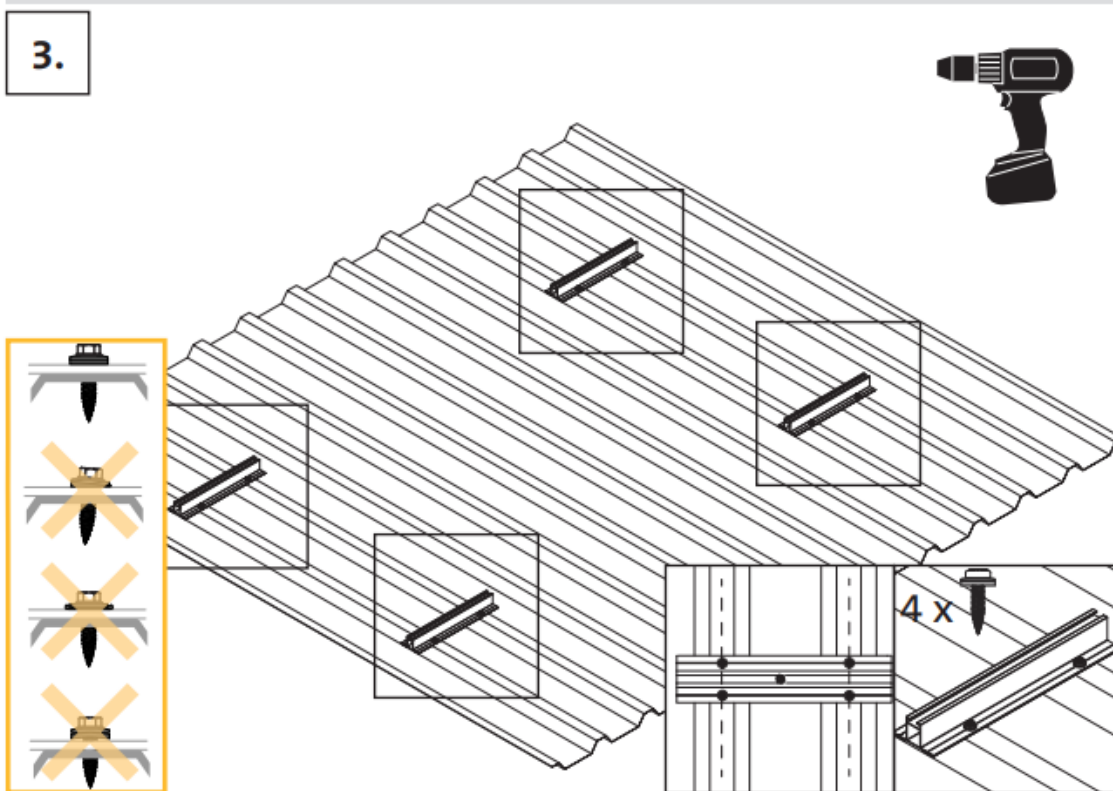
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“

Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec

Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 31
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

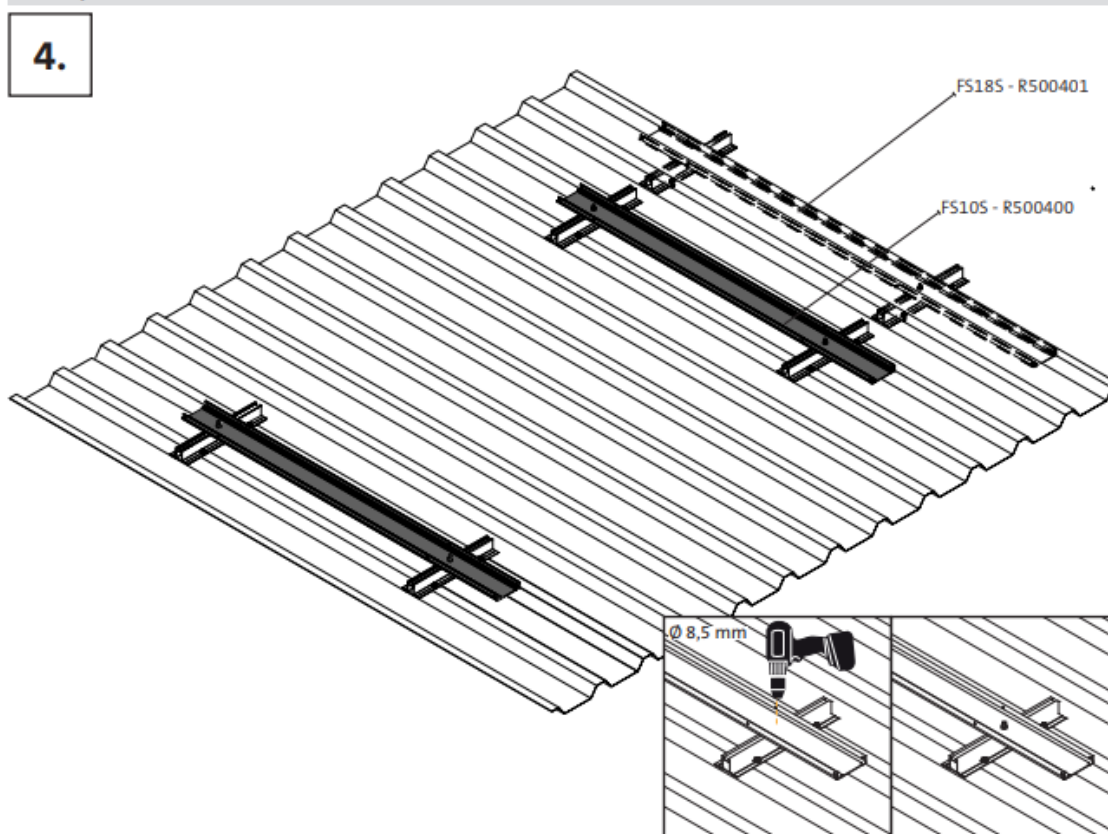
FS10S/FS18S - 0°

3.



FS10S/FS18S - 0°

4.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I



Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“

Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec

Investitor:
IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec

Projektant:
Goran Ribić, mag. ing. el.

T.D.
048/25

Datum:
09.2025.

Strana:
32

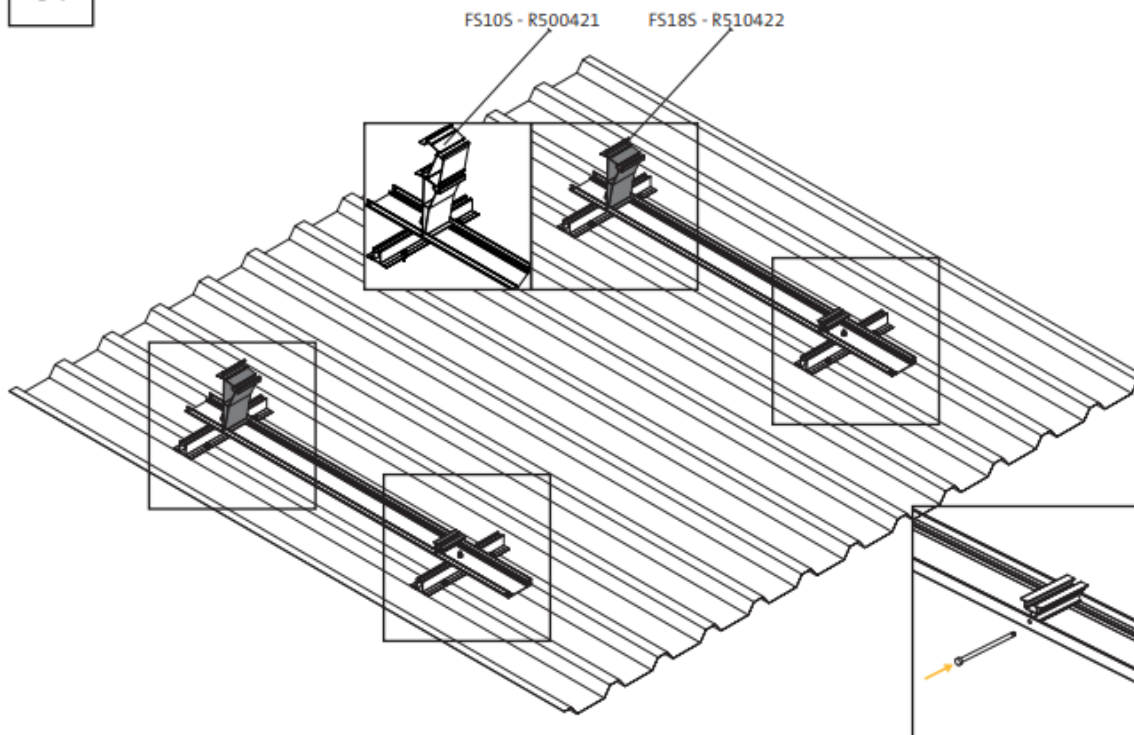
Glavni projektant:
Goran Ribić, mag. ing. el.

Suradnici:
A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L

Z.O.P.
GP-039/25

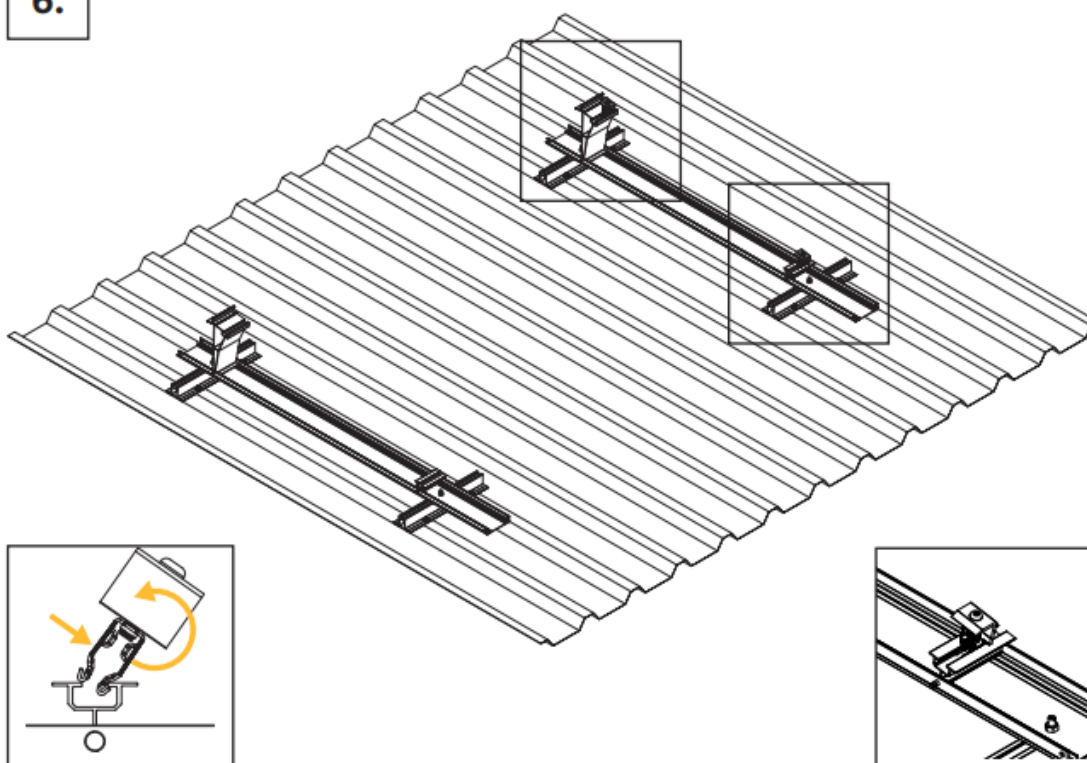
FS10S/FS18S - 0°

5.



FS10S/FS18S - 0°

6.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
MAPA I



Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“

Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec

Investitor:

IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec

Projektant:

Goran Ribić, mag. ing. el.

T.D.

048/25

Datum:

09.2025.

Strana:

33

Glavni projektant:

Goran Ribić, mag. ing. el.

Suradnici:

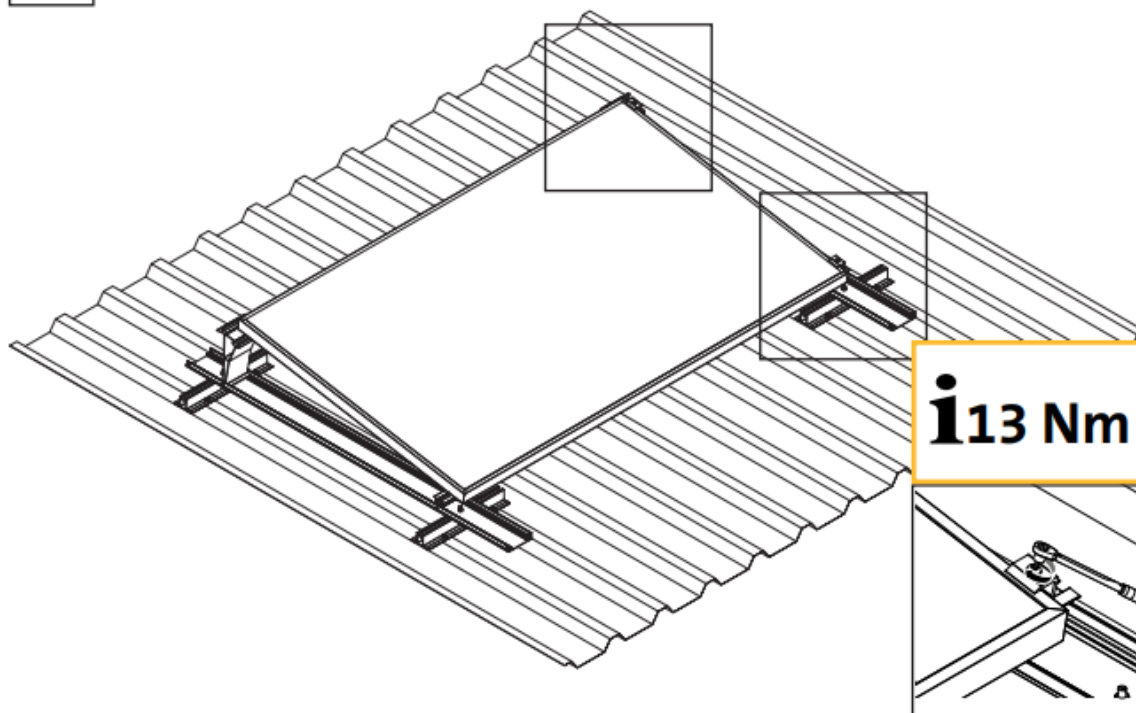
A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L

Z.O.P.

GP-039/25

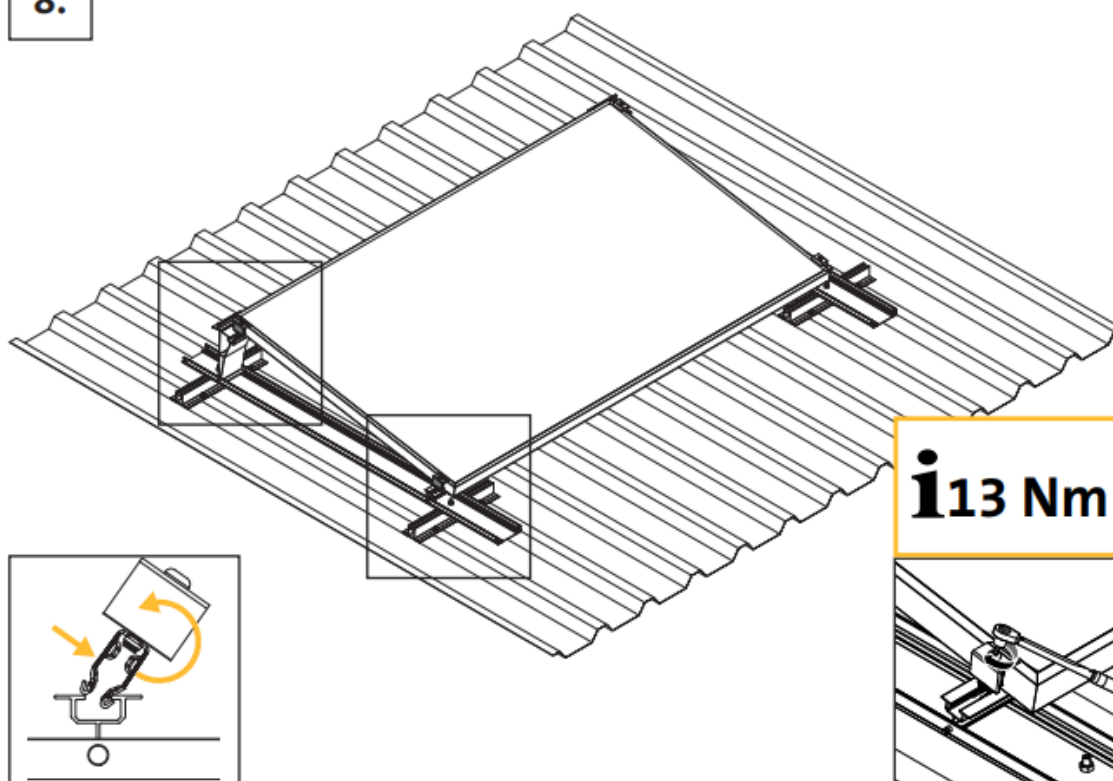
FS10S/FS18S - 0°

7.



FS10S/FS18S - 0°

8.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 34
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

1.2.2. Razvod kabela

a) Istosmjerni DC kabeli

Kabeli od modula do mrežnog izmjenjivača

Svaki modul je opremljen sa spojnim kutijama, postojećim izvodima kabela dužine od min. 0,2 m za „+“ pol, min. 0,2 m za „-“ pol i pripremljenim tipskim konektorima. Kabeli se pričvršćuju na sam okvir modula uz pomoć prilagođenih vezica ili obujmica. Kabeli od prvog modula i zadnjeg modula u nizu se do izmjenjivača polažu dijelom na nosivu aluminijsku potkonstrukciju (na krovu) uz pomoć vezica i dijelom u PK kabelaške kanalice na krovu i zidu. Voditi računa da se spriječi ulaz vode u kanalice.

Spajanje kabela istosmjernih strujnih krugova obavezno izvesti sa tipskom i certificiranom opremom i pripadajućim alatom (klijestima) za spajanje. U nastavku slijedi pregled osnovne opreme za spajanje:

	- spojnica MC4 muška za kabel 4-6 mm ²
	- spojnica MC4 ženska za kabel 4-6 mm ²

b) Izmjenični AC kabeli

Između mrežnog izmjenjivača -I1 i razvodnog ormara elektrane +RO.SE te između razvodnog ormara +RO.SE i postojećeg razvodnog ormara +RO polaže se kabel tipa NYY-J 5x25 mm².

Kabeli od izmjenjivača -I1 do razvodnog ormara +RO.SE te od razvodnog ormara +RO.SE do postojećeg razvodnog ormara +RO polažu se nadžbukno po zidu u zasebnu PK kabelašku policu.

Kabele sunčane elektrane maksimalno udaljiti od ostalih elektro instalacija.

Prolazi kabela kroz pod i zid između dva požarna sektora se brtve KBS PANELNIM PREGRADAMA od prešane mineralne vune premazane KBS protupožarnim premazom ili flamastikom – K (tvornički nazivi firme GRUNAU – Njemačka). Ove panelne pregrade se kroje i prilagođavaju otvoru u zidu. KBS protupožarni premaz ili flamastik tipa A ili K za električne kabele, sprječava širenje požara duž vertikalno i horizontalno postavljenih kabela u vremenu od 120 min (požarna otpornost), prema DIN Standardu 4102 g.9.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 35
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

1.2.3. Razvodni ormar sunčane elektrane +RO.SE

Razvodni ormar sunčane elektrane +RO.SE izvodi se u obliku metalnog ili PVC nazidnog (nadžbuknog) ormara koji se montira na zid na lokaciju prema izboru investitora. Dolazni kabel iz izmjenjivača i odlazni kabel prema +RO ormaru ulaze s donje strane. Ormar ima jednostruka vrata sa bravom i ključem. Tipkalo za isklup u nuždi glavnog prekidača elektrane montira se na vrata ormara te uz postojeće tipkalo za isklup postojećeg razvodnog ormara +RO kod ulaza u prostorije javne uprave. Uz glavni prekidač elektrane (automatski osigurač) mora biti prigraden isklupnik za daljinski isklup kako bi tipkala moglo djelovati na njegovo stanje.

Dolazni kabel sa izmjenjivača spaja se, preko zaštitne sklopke za diferencijalnu struju tipa A, na glavni prekidač elektrane (s prigradenim daljinskim isklupnikom). Priklučni kabel prema +RO ormaru se priključuje na rastavnu sklopku za cilindrične osigurače. Na izlaznom krugu prema mreži spojen je odvodnik prenapona tip T1+T2 za TN-S sustav. Pomoćni strujni krugovi spajaju se prije glavnog prekidača elektrane, na sabirnice mreže.

U ormar se ugrađuje glavni prekidač elektrane sa prigradenim daljinskim isklupnikom na odlazu prema +RO ormaru objekta sa svim potrebnim zaštitama sukladno zahtjevima HEP-a. Prekidač ima mogućnost daljinskog isklopa preko tipkala pomoću prigradenog daljinskog isklupnika.

Ormar je potrebno opskrbiti oznakama o priključenom naponu i sistemu zaštite od indirektnog dodira (zaštitni uređaji nadstruje) te ostalim zakonom propisanim oznakama. Ormare opremiti elementima upravljanja i zaštite prema jednopolnoj shemi. Svaki strujni krug potrebno je označiti na način da se osigura trajnost i uočljivost oznake. 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. Obavezno je označavanje smjera toka energije na izmjeničnoj strani. U ormare je potrebno staviti jednopolnu shemu na način da se svaki list stavi u najlonski omot. Ispred ormara osigurati manipulativni prostor od 0,8 m minimalno. Iskapčanje priključka na mrežu obavlja se ručno ili automatski. Automatski, pomoću isklupnog tipkala (gljive) čime se iskapča glavni prekidač ili ručnim isključivanjem pojedinog osigurača.

1.2.4. Način priključenja elektrane na instalaciju korisnika

Sunčana elektrana je projektirana za proizvodnju električne energije sa ciljem smanjenja troškova za električnu energiju. Sunčana elektrana priključuje se u +RO ormar.

U navedenom +RO ormaru je potrebno osigurati jednu rastavnu sklopku za prihvat glavnog priključnog kabla (dolaz iz +RO.SE-a).



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 36
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

1.2.5. Fotonaponski moduli PV – tehničke karakteristike

U projektiranoj sunčanoj elektrani predviđeno je korištenje **96 fotonaponskih modula** nazivne snage 450 Wp. Fotonaponski moduli su raspoređeni u više nizova (stringova) čiji se prikaz daje u nacrtima. Ukupna instalirana snaga modula iznosi **43.200,00 Wp**. Osnovne tehničke karakteristike modula su:

Fotonaponski moduli	TRINA SOLAR TSM-450-NEG9R.28		
- maksimalna snaga	P _{MPP}	450	[W]
- maksimalno odstupanje izlazne snage		0/+5	[W]
- učinkovitost modula		22,5	[%]
- struja kratkog spoja	I _{SC}	10,74	[A]
- napon praznog hoda	U _{0C}	52,9	[V]
- napon kod maksimalnog opterećenja	U _{MPP}	44,6	[V]
- struja kod maksimalnog opterećenja	I _{MPP}	10,09	[A]
- maksimalni napon sistema		1500	[V]
- dimenzije V x Š x D		1762x1134x30	[mm]
- masa		21,0	[kg]
- certifikat	CE		
- učinkovitost		22,5%	

U nastavku se daje raspored modula po izmjenjivaču.

Izmjenjivač -I1

broj panela = 96

snaga panela: 96 x 450 Wp = 43.200,00 Wp



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 37
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

1.2.6. DC/AC izmjenjivač – tehničke karakteristike

Za projektiranu sunčanu elektranu predviđen je jedan izmjenjivač (inverter) koji služi za pretvorbu istosmjerne električne energije (DC), proizvedene u fotonaponskim modulima, u trofaznu izmjeničnu električnu energiju (AC) nazivnog napona 400/230 V i frekvencije 50 Hz. Izmjenjivač ima integrirane zaštitne funkcije na DC i AC strani te omogućuje automatsku sinkronizaciju s elektroenergetskom mrežom, u skladu s važećim tehničkim pravilima operatora distribucijskog sustava.

Predviđeni izmjenjivač ima nazivnu izlaznu snagu od 50 kW, međutim u skladu s tehničkim uvjetima priključenja i izdanom elektroenergetskom suglasnošću, snaga u smjeru predaje u mrežu bit će softverski ograničena na 40 kW putem pametnog brojila (smart metra). Osnovne tehničke karakteristike izmjenjivača su:

Tip DC/AC izmjenjivača

HUAWEI SUN2000-50KTL-M3

Ulaz (DC):

- maksimalni ulazni (DC) napon	1100 V
- nominalni ulazni (DC) napon	600 V
- maksimalna ulazna struja (po MPPT-u / po ulazu)	30 A / 20 A
- broj ulaza / broj MPPT-a	8 / 4

Izlaz (AC):

- izlazna snaga (400V, 50 Hz)	50.000 W
- nominalni napon	3 / N / PE / 400 V
- područje podešavanja frekvencije	50 Hz do 60 Hz
- namještena frekvencija	50 Hz
- maksimalna izlazna struja	79,8 A / 400 Vac
- mogućnost podešavanja cos φ	0 do 0,8 ind / kap
- broj faznih vodiča	3

Efikasnost:

- maksimalna efikasnost	98,5 %
- euro faktor iskorištenja	98,0 %

Opći podaci:

- dimenzije v x š x d	640x530x270 mm
- težina	49 kg
- radna temperatura	-25 do +60 °C
- stupanj zaštite	IP 66



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 38
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Uređaj za sinkronizaciju na mrežu je izmjenjivač. Uvjeti sinkronizacije su sljedeći:

- sinkronizacija mora biti automatska
- razlika napona manja od $\pm 10\%$ nazivnog napona
- razlika frekvencije manja od $\pm 0,5$ Hz
- razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva

Elementi za osiguranje primjerenog paralelnog pogona postrojenja elektrane s mrežom su:

a) Izmjenjivač koji mora biti opremljen sa:

- prekidačem – uređajem za isključenje s mreže i uključanje na mrežu (isključenje s mreže u slučaju nedozvoljenog pogona i uključanje na mrežu nakon ispunjenja uvjeta paralelnog rada)
- sustavom za praćenje mrežnog napona
- uređajem za automatsku sinkronizaciju elektrane i mreže
- odgovarajućim zaštitama (pod/nadnaponska, pod/nadfrekventna, ograničenje istosmjerne komponente struje isporučene u mrežu, zaštita od otočnog rada)
- mogućnošću podešenja intervala „promatranja“ mreže prije uklopa izmjenjivača

b) Glavni prekidač koji mora biti četveropolni i opremljen zaštitama:

- nadstrujna zaštita (preopterećenje, kratki spoj)
- kratkospojna zaštita
- zemljospojna zaštita

„NUŽNI ISKLOP ELEKTRANE“ kod eventualnih incidentnih stanja ostvaren je isklupom glavnog prekidača elektrane u slučaju aktiviranja tipkala smještenog na vratima +RO.SE ormara ili tipkala na zidu kod ulaza pored postojećeg tipkala, što uzrokuje trenutno gašenje elektrane zbog zaštite od otočnog pogona ugrađene u izmjenjivače.

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrane s mrežom, elektrana mora biti opremljena sa:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod(nad)naponska; pod(nad)frekventna. Zaštita mora biti tako podešena da kod nestanka napona u mreži dođe do odvajanja elektrane od mreže
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži: zaštita od preopterećenja, kratkog spoja (u mreži i u elektrani)
- Zaštitom od otočnog pogona
- Zaštitom od smetnji i kvarova u elektrani
- Mogućnošću memoriranja događaja koji su uzrokovali prorađu zaštite

U slučaju da sam izmjenjivač nije opremljen prema zahtjevima iz prethodne elektroenergetske suglasnosti, funkcije koje nedostaju moraju se nadomjestiti sa dodatnim zasebnim relejima koji posjeduju tražene funkcije.

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađenje zaštite elektrane i distribucijske mreže.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 39
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Mrežni izmjenjivač (izmjenjivač) je u skladu sa sljedećim normama i propisima:

- IEC 61727
- IEC 62109-1/2
- IEC 62116
- SI 4777
- VFR 2014
- VDE 0126-1-1
- ANRE 30
- AS 4777
- EN 50438:2013

1.2.7. Gromobran, uzemljenje i izjednačenje potencijala

1.2.7.1. Uzemljivač

Sustav zaštite od munje sunčane elektrane se dodatno ne izvodi već se zadržava postojeće zatečeno stanje.

1.2.7.2. Gromobran

Sustav zaštite od munje sunčane elektrane izvodi se u obliku zatvorenog Faradeyevog kaveza , a sastoji se od :

- hvatajućeg sustava
- sustava odvoda
- mjernih spojeva
- zemnih uvodnika
- uzemljivača

Za sustav zaštite od munje sunčane elektrane ovim projektom predviđeno je da se postojeća instalacija zaštite od munje zadrži u najvećoj mogućoj mjeri, te da se sunčana elektrana poveže (interpolira) na što lakši način u postojeću instalaciju.

Potrebno je izvesti dodatne spojeve na metalne mase sunčane elektrane, odnosno na samu potkonstrukciju sunčane elektrane te na metalne kabelske kanalice. Sve aluminijske profile potkonstrukcije sunčane elektrane potrebno je međusobno povezati kako bi se osiguralo izjednačenje potencijala. Uz pomoć adekvatnih spojnica povezati na postojeće gromobranske vodiče. Postojeći gromobranski vodič položen po krovu potrebno djelomično izmaknuti zbog postavljanja potkonstrukcije modula.

Udarni otpor rasprostiranja je otpor kojeg zemlja pruža pri protjecanju struje groma na dijelu od uzemljivača do točke gdje se može reći da je gustoća struje jednaka nuli. Kod trakastog uzemljivača se širenje struje vrši na sve strane. Najveća gustoća struje je oko samog uzemljivača dok je na udaljenosti od 20 m jednaka nuli jer struja teče kroz beskonačno veliki presjek.

Otpor rasprostiranja je otpor koje tlo oko uzemljivača pruža prolazu elektriciteta od uzemljivača na okolno tlo. Ovaj otpor ovisi o vlažnosti, kemijskom sastavu tla, temperaturi, veličini pojedinih komada zemlje, te o vrsti zemlje. Prema HRN. otpor rasprostiranja smije iznositi najviše 8 % izmjerenog specifičnog otpora tla, tj. 20 Ω.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 40
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

1.2.7.3. Izjednačenje potencijala

Kod spajanja sustava za izjednačenje potencijala važno je da u direktan kontakt ne dođu metali između kojih se javlja galvanizacija, a to u praksi znači da je zabranjeno direktno spajanje bakra, aluminija, pocinčanog željeza jer vijek trajanja ove instalacije mora biti minimalno 25 godina.

Tehnika međusobnog spoja 2 modula mora biti takva da skidanje (odspajanje) jednog modula ne smije uzrokovati odspajanje cijelog niza modula u smislu galvanske povezanosti radi izjednačenja potencijala, već povezanost mora biti održana i u slučaju da se bilo koji modul mora odspojiti (popravak ili slično). Aluminijski profili potkonstrukcije su u svrhu izjednačenja potencijala potkonstrukcije spojeni na postojeće gromobranske hvataljke. Potrebno je izvesti neizolirani sustav na način da se izjednačenje potencijala potkonstrukcije izvede preko odvoda koji prolazi pored modula (prema zatečenom stanju na terenu). Spoj se će se izvesti na način da se svaki horizontalni profil spoji na Al žicu gromobranske hvataljke upotrebom adekvatnih spojnice. Također, sve profile, horizontalne i okomite, kao i metalne kabelske kanalice dodatno međusobno povezati H07V-K 16 mm² žuto zelenim vodičem te ih spojiti na PE sabirnicu u +RO.SE ormaru, kako bi se ostvarila međusobna galvanska povezanost svih metalnih dijelova. Kod spajanja žuto zelenog vodiča za izjednačenje potencijala upotrijebiti spojnice koje sprečavaju međusobni direktni kontakt bakra i aluminija.

1.2.8. Održavanje

Oprema predviđena za ugradnju u projektiranu sunčevu elektranu je vrhunske kvalitete i tehnologije te zbog toga zahtjeva 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
- čišćenje filtera na ventilatorima izmjenjivača i ormara
- povremeno čišćenje fotonaponskih modula
- pritezanje spojeva
- pregled i obnavljanje oznaka

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine, Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 005/2010) te normama na koje se pozivaju navedeni Propisi.

Pregled rokova redovitih pregleda i ispitivanja električne instalacije:

Vizualna kontrola kompletne instalacije i ispitivanje funkcioniranja zaštitnih sklopki	svakih 6 mjeseci
Redoviti pregled kompletne instalacije	svake 4 godine
Kontrola zaprljanja fotonaponskih panela	svakih 6 mjeseci
Kontrola stanja izmjenjivača	svaki dan (daljinski)
Kontrola sustava za hlađenje izmjenjivača	svakih 6 mjeseci

Provjeravanje mora izvoditi stručna osoba ovlaštena (sposobna) za to. O svakom pregledu potrebno je sastaviti zapisnik (u skladu s Propisima). Investitor ima obavezu trajnog čuvanja zapisnika.

U zapisniku treba zabilježiti oštećenja, pogoršanja, manjkavosti ili opasno stanje te o istima usmeno i pismeno obavijestiti investitora.

Obaveza investitora je da nedostatke otkloni u najkraćem mogućem roku.

Zamjena dijelova sustava mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na projektirana tehnička svojstva građevine.

1.2.8.1. Predviđene mjere redovitog održavanja:



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 41
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Investitor je dužan elektroinstalacije održavati u ispravnom stanju redovito i to:

1. Omogućiti uvijek slobodan pristup razvodnim ormarima (razvodnim pločama), prekidnim uređajima (sklopkama) i priključnim mjestima (spojevima panela).

2. Izvršiti redoviti pregled kompletne električne instalacije svakih četiri (4) godine

Redoviti pregled električne instalacije uključuje najmanje:

- a) pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,
- b) mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, te normama na koje ta norma upućuje

3. Sve eventualne buduće preinake i dopune električnih instalacija na sunčanoj elektrani obavezno ucrtati u tehničke planove instalacija i trolne sheme.

Kod toga voditi računa o dozvoljenom strujnom opterećenju vodova i opreme. Kod takvih izmjena potrebno je provesti izvanredni pregled električnih instalacija te o tome sastaviti zapisnik.

4. Razvodni ormari

Potrebno je dva (2) puta godišnje izvršiti vizualni pregled svih elemenata i provjeriti ispravnost funkcioniranja zaštitnih sklopki.

U razvodnim ormarima moraju uvijek biti trolne sheme instalacija.

OPREZ: opasnost od električnog udara!!!

5. Fotonaponski paneli

Potrebno je otkloniti onečišćenje i zaprljanja dijelova instalacije i opreme. Predlaže se vizualna kontrola zaprljanja fotonaponskih panela svakih 6 mjeseci. Zamućenost i onečišćenje nastali zbog vanjskih utjecaja smanjuje učinkovitost sustava. Čišćenje panela izvoditi prema uputama proizvođača panela.

6. Izmjenjivači

Ugrađeni izmjenjivači posjeduju program za samo testiranje. Predlaže se dnevna vizualna kontrola stanja na ekranu izmjenjivača ili preko web aplikacije. Prilikom detekcije greške prikazuje se KOD greške na ekranu izmjenjivača. U tom slučaju kontaktirati ovlaštenog serviser.

Minimalno dva puta godišnje prekontrolirati sustav za hlađenje izmjenjivača i po potrebi očistiti hladnjak, rešetke i ventilator. Radove na izmjenjivaču smije izvoditi isključivo osoba osposobljena (tj. ovlaštena) za takve radove!!! **OPREZ:** opasnost od električnog udara!!!, Opasnost od opekline!!!

7. Investitor je dužan redovito mijenjati dotrajale ili neispravne dijelove. Zamjena se smije vršiti dijelovima jednakih nazivnih vrijednosti i tehničkih karakteristika. Dopušteno je rabiti samo proizvode za koje je izdana isprava o sukladnosti.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 42
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

1.2.9. Ekološki učinci sunčane elektrane

Sunčana elektrana za razliku od elektrana na fosilna goriva u svom radu ne ispušta tvari koje onečišćuju okoliš te stoga nema nikakvih negativnih utjecaja na atmosferu. Uz pretpostavku da električna energija proizvedena iz sunčane elektrane zamjenjuje električnu energiju proizvedenu iz za okoliš najnepovoljnijih izvora električne energije može se uz upotrebu referentnih vrijednosti izračunati koliko je manje onečišćenje. Za izračun se koriste referentne vrijednosti pri čemu se koriste dvije metodologije kako slijedi:

	Metodologija Europske unije	Metodologija Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Ugljični dioksid	886 g/kWh	302,4 g/kWh
Dušični oksidi	392 mg/kWh	640 mg/kWh
Sumporni dioksid	435 mg/kWh	1070 mg/kWh
Čestice	55 mg/kWh	

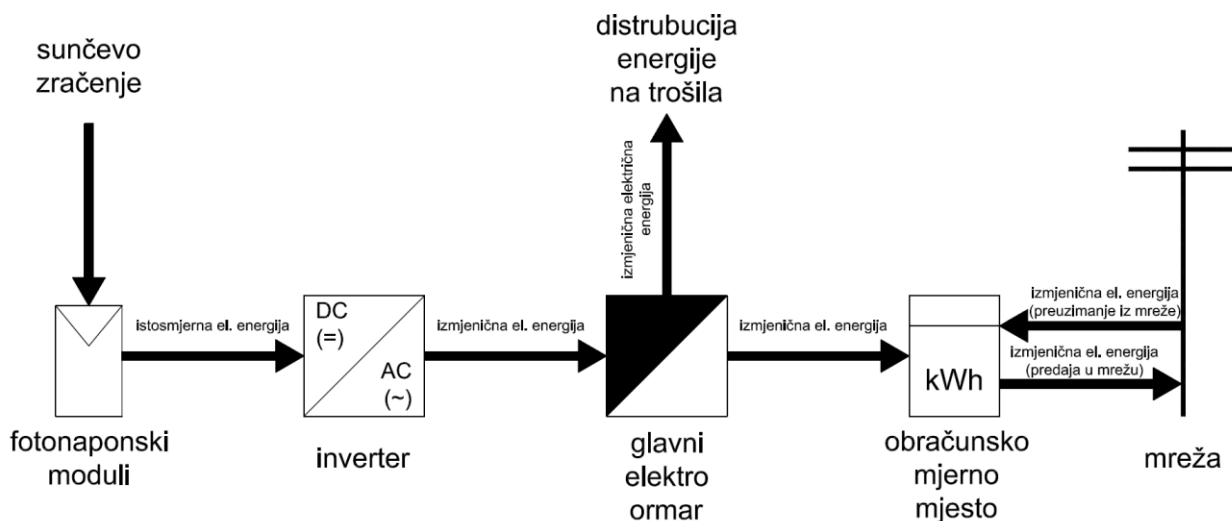
Očekivana godišnja proizvodnja predmetne sunčane navedena je u nastavku u točki 6.

1.3. Priključak elektrane na elektroenergetsku mrežu HEP-a

Projektirana sunčana elektrana priključuje se na elektroenergetsku mrežu na niskom naponu. Elektrana je namijenjena proizvodnji električne energije s ciljem smanjenja ili anuliranja vlastite potrošnje električne energije na predmetnom objektu.

Kod sunčane elektrane koja se na građevini gradi u svrhu smanjenja (anuliranja) vlastite potrošnje postojeće građevine, mogu se javiti sljedeće situacije:

- ELEKTRANA PREDAJE VIŠAK PROIZVEDENE ENERGIJE U MREŽU – predaja električne energije u elektroenergetsku mrežu može se dogoditi u slučaju da sunčana elektrana proizvodi više električne energije nego je potrebno da se pokrije vlastita potrošnja građevine
- PREUZIMANJE ENERGIJE IZ MREŽE – preuzimanje električne energije iz mreže može se dogoditi u slučaju kada električna energija iz sunčane elektrane nije dovoljna da se pokrije vlastita potrošnja građevine te je potrebna dodatna energija iz mreže



Slika 1. Blok shema priključenja elektrane na mrežu

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 43
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

OGRANIČENJE IZLAZNE SNAGE IZMJENJIVAČA:

Sukladno izdanoj EES priključna snaga sunčane elektrane iznosi 40,00 kW, a obzirom da je u projektu predviđen jedan izmjenjivač od 50,00 kW, taj izmjenjivač je potrebno softverski ograničiti tako da njegova snaga prema mreži ne prelazi definiranu snagu od 40,00 kW.

1.4. Dinamična kontrola izlazne snage elektrane

1.4.1. Klasifikacija elektrane prema tipu proizvodnog modula

Sukladno Mrežnim pravilima distribucijskog sustava (NN br. 74/18, 52/20) sunčane elektrane moraju posjedovati mogućnost regulacije izlazne snage ovisno o frekvenciji. Regulacija izlazne snage treba biti interno podešena u samim proizvodnim jedinicama (pretvaračima) i dodatno mora biti omogućeno daljinsko upravljanje (ovisno o tipu proizvodnog modula) gdje Operator distribucijskog sustava upravlja regulacijom izlazne snage elektrane.

Proizvodni moduli koji se priključuju na distribucijsku mrežu klasificiraju se nacionalnim pragovima maksimalne snage za proizvodne module tipa A, B, C i D i utvrđeni su Odlukom o utvrđivanju nacionalnih pragova maksimalne snage za proizvodne module tipa A, B, C i D i zahtjeva za opću primjenu svih tipova proizvodnih modula. U nastavku se daje prikaz klasifikacije proizvodnih modula iz navedene Odluke.

Proizvodni modul	Tip A	Tip B	Tip C	Tip D
Naponski nivo	< 110 kV	< 110 kV	< 110 kV	≥110 kV ili
Priključna snaga	0,8 kW ≤ tip A < 500 kW	500 kW ≤ tip B < 5 MW	5 MW ≤ tip C < 10 MW	< 110 kV i 10 MW ≤ tip D

Sukladno tablici, predmetna Sunčana elektrana „IVKOM“ spada u proizvodne module Tip A.

1.4.2. Traženi zahtjevi koje elektrana mora zadovoljiti

Na proizvodne module koji se priključuju na distribucijsku mrežu primjenjuju se opći zahtjevi propisani Uredbom komisije (EU) 2016/631 o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu i hrvatske norme HRN EN 50549-1 i HRN EN 50549-2. Također, na proizvodne module primjenjuju se i specifični zahtjevi koje utvrđuju operatori sustava kroz zahtjeve za opću primjenu svih tipova proizvodnih modula.

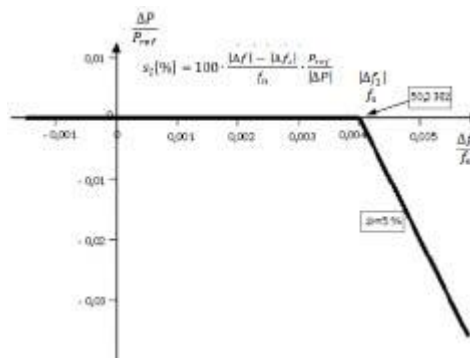
Sukladno Mrežnim pravilima distribucijskog sustava (NN br. 74/18, 52/20) članak 58.b i članak 58.c, proizvodni moduli tipa A moraju zadovoljavati sve zahtjeve koji se navode u nastavku, sukladno mrežnim pravilima.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 44
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

a) Proizvodni modul tipa A

- Proizvodni moduli tipa A koji se priključuju na distribucijsku mrežu moraju biti sposobni ostati na mreži prilikom dugotrajnih odstupanja frekvencije
 - Najmanje 30 minuta pri frekvencijama od 47,5 Hz do uključivo 48,5 Hz
 - Najmanje 60 minuta pri frekvencijama od 48,5 Hz do uključivo 49,0 Hz
 - Neograničeno pri frekvencijama od 49,0 Hz do uključivo 51,0 Hz
 - Najmanje 30 minuta pri frekvencijama od 51,0 Hz do 51,5 Hz
- Pri frekvencijama jednakim ili manjim od 47,50 Hz odnosno većim ili jednakim od 51,5 Hz proizvodna jedinica može se odvojiti od distribucijske mreže
- Proizvodni moduli tipa A moraju ostati priključeni na mrežu do brzine promjene frekvencije 2 Hz/s, unutar promatranog vremenskog okvira od 500 ms, osim ako je isklop potaknut proradom zaštite zbog brzine promjene frekvencije u funkciji zaštite od otočnog pogona.
- Statizam proizvodnog modula tipa A u frekvencijski osjetljivom načinu rada mora biti podesiv između 2 % i 12 % uz frekvencijski prag 50,2 Hz.
- Zadana postavka statizma proizvodnog modula tipa A je 5 % (prema Slici 2a)



Slika 2a. Određivanje postavke statizma pri povišenim frekvencijama sustava

ΔP je promjena izlazne djelatne snage proizvodnog modula.

P_{ref} je maksimalna snaga.

f_n je nazivna frekvencija u mreži,

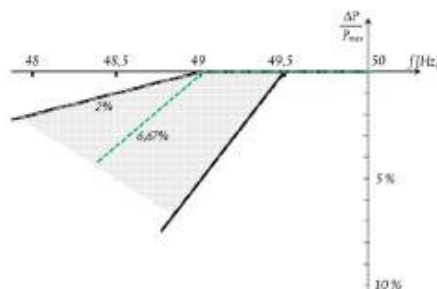
Δf frekvencijsko odstupanje u mreži, a

Δf_1 frekvencijsko odstupanje u mreži određeno frekvencijskim pragom,

Na frekvencijama pri kojima je Δf iznad Δf_1 , proizvodni modul mora osigurati smanjenje izlazne djelatne snage u skladu sa statizmom S2.

- Maksimalno dopušteno smanjenje djelatne snage s opadanjem frekvencije za proizvodne module tipa A iznosi (prema Slici 3a – crtkani pravci)
 - 0% maksimalne snage po 1 Hz pada frekvencije između 49,0 Hz i 50,0 Hz
 - 6,67% maksimalne snage po 1 Hz pada frekvencije ispod 49,0 Hz
- Maksimalno dopušteno smanjenje djelatne snage s opadanjem frekvencije za proizvodne module tipa A iznosi (prema Slici 3a – pravci točka-crta po gornjim graničnim pravcima)
 - 0% maksimalne snage po 1 Hz pada frekvencije između 49,0 Hz i 50,0 Hz
 - 2 % maksimalne snage po 1 Hz pada frekvencije ispod 49,0 Hz

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 45
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	



Slika 3a. Određivanje dopuštenog smanjenja snage pri sniženim frekvencijama sustava

1.4.3. Podešenje predmetne elektrane

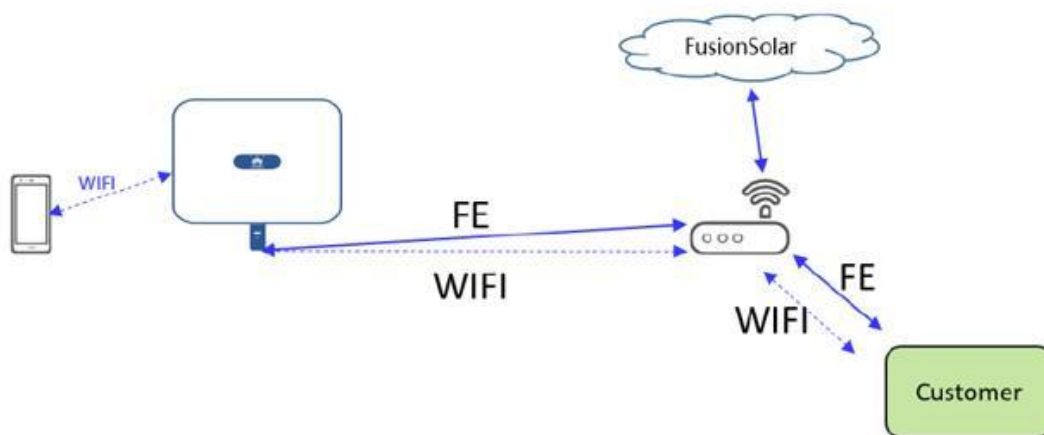
Izmjenjivač u predmetnoj sunčanoj elektrani opremljeni je svim potrebnim funkcijama i modulima koji omogućavaju podešenje traženih zaštita interno. Izmjenjivač unutar sunčane elektrane će se podesiti sukladno traženim uvjetima.

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		T.D. 048/25	Datum: 09.2025.
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Strana: 46	
				Z.O.P. GP-039/25	

1.5. Vizualizacija odabranih parametara elektrane

1.5.1. Povezivanje na internet

Za projektiranu sunčanu elektranu predviđen je daljinski nadzor, odnosno pristup putem interneta korištenjem pred gotovljenih rješenja proizvođača izmjenjivača. Investitor je dužan postaviti pristupnu točku od najmanje 15 metara od izmjenjivača. Ukoliko postoji fizički priključak savjetujemo na takvo spajanje.



Slika 4. Prikaz spajanja izmjenjivača na Internet

Svaki kupac njihovih izmjenjivača dobiva korisničko ime i lozinku za pristup web portalu na kojem je moguće daljinski u svakom trenutku vidjeti parametre elektrane. Također na portalu postoji opcija na koju se korisnik prijavi i može odabrati koje parametre elektrane želi prikazati (mogućnost odabira između proizvedene energije, energije predane u mrežu, smanjenje CO2 i dr.).

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I					
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 47
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

1.6. Projektirano vrijeme uporabe sunčane elektrane i održavanje

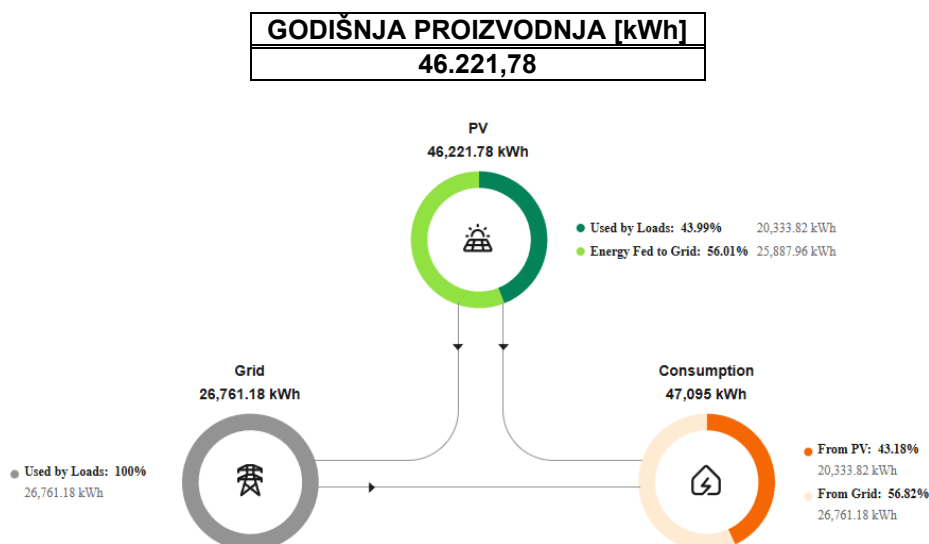
Prema tehničkim podacima proizvođača uporabni vijek osnovne opreme i uređaja je 25 godina uz redovite preglede, ispitivanja, zamjenu potrošnih i oštećenih dijelova instalacije. Održavanje sunčeve elektrane izvodi se isključivo prema uputama proizvođača opreme, a izvodi ih stručna osoba sa ovlaštenjem za održavanje elektroenergetskih objekata.

Također, preporučljivo je izvršiti osiguranje predmetne instalacije od rizika udara munje, mehaničkog oštećenja tučom ili vandalizmom, krađe te gubitaka u proizvodnji nastalih kvarom na instalaciji.

1.7. Procjena proizvodnje električne energije

Procjena proizvodnje električne energije provedena je programskim alatom Huawei SmartDesign i u poglavlju b) grafički prikazi i ostali prilozi daje se kompletni ispis proračuna. Programski alat uzima u obzir statističke podatke sunčanih dana na području ugradnje sunčeve elektrane, orijentaciju, nagib modula i zasjenjenje. Sve navedene vrijednosti treba smatrati kao informativne procjene.

Procjena proizvodnje električne energije prema proračunu iznosi:



Slika 5. Prikaz simulacije FN sustava

U razdoblju od 01.01.2024. do 31.12.2024., ukupna evidentirana potrošnja električne energije iznosi 47.095,00 kWh, što predstavlja referentnu osnovicu za projektiranje i optimizaciju fotonaponskog sustava a kao zasebni prilog dostavljaju se računi kao dokaz u očitovanju.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 48
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Potrošnja [kWh]

OMM 1	
Mjesec 2024.	-Naziv:IVKOM d.d. Ivanec – Poslovni prostor, Ivanec, Vladimira Nazora 96/B -Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816
Siječanj	4.437,00
Veljača	4.187,00
Ožujak	4.071,00
Travanj	3.599,00
Svibanj	3.499,00
Lipanj	3.512,00
Srpanj	4.556,00
Kolovoz	4.111,00
Rujan	3.639,00
Listopad	3.743,00
Studen	3.763,00
Prosinac	3.978,00
	47.095,00

Poziv MF-2025-1-1 izričito propisuje kako se za potrebe dokazivanja uvjeta uzima u obzir isključivo potrošnja obračunskih mjernih mjesta koja se nalaze **na lokaciji provedbe projekta**. Na predmetnoj lokaciji investitor raspolaže samo jednim obračunskim mjernim mjestom, s godišnjom potrošnjom od 47.095 kWh (2024. godina).

U skladu s tim ograničenjem izvršena je izmjena projektnih proračuna na 43,20 kWp. Rezultat simulacije za prilagođeni sustav prikazan je na slici:

- ukupna godišnja proizvodnja elektrane iznosi **46.221,78 kWh**,
- od čega se **43,99 % (20.333,82 kWh)** neposredno koristi na lokaciji,
- dok se **56,01 % (25.887,96 kWh)** predaje u mrežu,
- što pokriva **43,18 % godišnje potrošnje**, dok se preostalih **56,82 % (26.761,18 kWh)** osigurava iz mreže.

Na temelju ovih rezultata jasno je da je godišnja potrošnja električne energije na lokaciji (47.095 kWh) **veća** od proizvodnje sunčane elektrane (46.221,78 kWh), čime je ispunjen osnovni uvjet Poziva. Istovremeno, investitor će i nakon realizacije projekta značajan dio svojih potreba (**56,82 %**) nastaviti podmirivati iz elektroenergetske mreže.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 49
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

1.8. Osnovni pokazatelji povrata investicije

Detaljna analiza proračuna proizvodnje, tokova novca i povrata investicije daje su u prilogima.

1.9. Ukupna učinkovitost sunčane elektrane

Ukupna učinkovitost sustava računa se u STC radnoj točki sustava (ozračenost 1000 W/m², temperatura modula 25°C, izmjenjivači na nazivnoj snazi) i gleda se na mjestu predaje energije korisniku (postojeći glavni razvodni ormar), a definira se kao omjer dozračene i isporučene snage.

$$\eta_{\text{Sunčane Elektrane}} = \eta_{\text{FNmodul}} * \eta_{\text{izmjenjivač}} * \eta_{\text{DCrazvod}} * \eta_{\text{ACrazvod}} = 22,50\% * 98,50\% * 99,56\% * 97,72\% = 21,56\%$$

Projektant:
Goran Ribić, mag. ing. el.



GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.

OVLASŢENI INŢENJER
ELEKTROTEHNIKE



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 50
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 51
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

2.1. Proračuni



E 2300

GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 52
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

2.1.1. Proračun procjene proizvodnje električne energije

Procjena proizvodnje električne energije provedena je programskim alatom Huawei SmartDesign i u poglavlju b) grafički prikazi i ostali prilozi daje se kompletni ispis proračuna. Programski alat uzima u obzir statističke podatke sunčanih dana na području ugradnje sunčeve elektrane, orijentaciju, nagib modula i zasjenjenje. Sve navedene vrijednosti treba smatrati kao informativne procjene.

2.1.2. Proračun uparivanja mrežnog izmjenjivača sa fotonaponskim modulima

Analiza uparivanja mrežnog izmjenjivača sa fotonaponskim modulima koji su korišteni u ovom projektu izvršena je u programskom alatu Huawei SmartDesign.

SNAGA IZMJENJIVAČA	BROJ IZMJENJIVAČA	BROJ NIZOVA x BROJ MODULA U NIZU	UKUPNI BROJ MODULA	SNAGA MODULA	INSTALIRANA SNAGA MODULA NA IZMJENJIVAČU
50 kW -ograničenje na 40 kW	1 kom	6x16	96	450 W	43.200,00 Wp

Iz gornje tablice proizlaze sljedeće vrijednosti:

INSTALIRANA SNAGA IZMJENJIVAČA: 50 kW

VRŠNA SNAGA ELEKTRANE: **40 kW**

BROJ MODULA: 96 kom (43.200,00 Wp)

2.1.3. Proračun kabela – DC strujni krugovi

Proračun trajno podnosive struje DC kabela:

Kod fotonaponskih modula je maksimalna struja kratkog spoja tek cca. 10% veća od nazivne struje te se u proračun odmah ulazi sa strujom kratkog spoja.

a) *Trajno podnosiva struja kabela između modula i mrežnog izmjenjivača*

Za m nizova spojenih u paralelu vrijedi:

$I_{\max}(m = 1) = 1 \times I_{sc} = 10,74A$ - struja kratkog spoja za samostalni niz

Upotrijebljeni spojni kabel: PV1-F 6 mm² - max. dozvoljena struja: 70 A uz faktor 0,5 - proizlazi 35 A

ZADOVOLJAVA

Proračun zaštite DC kabela od preopterećenja:

Proračunom trajno podnosive struje DC kabela koja je izvedena s vrijednostima maksimalne struje kratkog spoja dokazana je ujedno i ispravnost kabela na preopterećenje.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 53
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Proračun zaštite DC kabela od kratkog spoja:

Proračunom trajno podnosive struje DC kabela koja je izvedena s vrijednostima maksimalne struje kratkog spoja dokazana je ujedno i ispravnost kabela na kratki spoj.

Zaštita od indirektnog dodira DC kabela:

DC kabel ima 2 žile „plus“ (+) i „minus“ (-) koje nisu uzemljene.

U slučaju da jedna od 2 navedene žile „probiju“ na metalne mase potkonstrukcije ili slično, neće doći do toka struje sve dok je samo jedna žila „probila“ pa neće biti opasnosti niti od napona indirektnog dodira.

Mrežni izmjenjivač mora biti opremljen relejom koji će prepoznati jednopolni DC kratki spoj te trenutno zaustaviti svoj rad i signalizirati kvar na vlastitom kućištu i preko komunikacijskog sustava.

U slučaju da probiju 2 žile „plus“ (+) i „minus“ (-) u tom slučaju će se zatvoriti strujni krug s maksimalnom strujom od cca. 8 ampera kako bi se izbjegao dopušteni napon dodira od 120 V otpor između te 2 točke (točka u kojoj je žila „plus“ (+) probila i žila „minus“ (-) probila ne smije biti veća od 15 Ω. Također, u tom slučaju će i sam izmjenjivač prepoznati kvar i kratko spojiti string na kojem je nastao dvostruki proboj izolacije tako da će struja teći kroz sam izmjenjivač jer će on pružati najmanji otpor.

Izmjenjivač mora biti opremljen relejom koji će prepoznati dvopolni DC kratki spoj te trenutno zaustaviti svoj rad i signalizirati kvar na vlastitom kućištu i preko komunikacijskog sustava.

Zaštita od indirektnog dodira na DC i AC strani mora biti integrirana u samo izmjenjivaču te u potpunosti usklađena s normom HRN HD 60364-4-41:2007. Osoba koja će vršiti puštanje izmjenjivača u rad mora provjeriti da li je izmjereni otpor uzemljenja odnosno otpor petlje kvara dovoljno male vrijednost da zaštita od indirektnog dodira integrirana u izmjenjivaču reagira unutar vremena određenog normom HRN HD 60364-4-41:2007.

2.1.4. Proračun izlazne snage FN elektrane

Maksimalna izlazna snaga elektrane:

$$P_{\max\text{INST}} = n \times P_{\text{INV}} = 1 \cdot 50,00 = 50,00 \text{ kW} - \text{maksimalna instalirana snaga}$$

NAPOMENA:

Sukladno izdanoj EES priključna snaga sunčane elektrane iznosi 40,00 kW, a obzirom da je u projektu predviđen jedan izmjenjivač od 50,00 kW, **taj izmjenjivač je potrebno ograničiti** tako da njegova snaga **prema mreži ne prelazi definiranu snagu od 40,00 kW**.

Maksimalna izlazna struja elektrane **TROFAZNO** iznosi:

$$P_{\max\text{INST}} = \frac{P_{\max\text{INST}}}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\varphi} = 79,83 \text{ A}$$

NAPOMENA:

Instalacija sunčane elektrane kao i odabir zaštitnih uređaja izvršen je prema proračunu za maksimalnu snagu izmjenjivača kao najgori slučaj. S obzirom da će izmjenjivač biti fiksno ograničen na manju snagu, smatra se da su svi uvjeti sigurno zadovoljeni.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 54
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

2.1.5. Proračun trajno podnosive struje AC kabela

Elektrotehnički proračuni dimenzioniranja kabela i zaštitne opreme izvršen je u specijaliziranom programskom alatu proizvođača ABB koji se u potpunosti daje u poglavlju b) grafički prikazi i ostali prilozi.

a) AC kabele između izmjenjivača -I1 i +RO.SE ormara

Izlazna struja mrežnog izmjenjivača računa se prema izrazu:

$$I_{\max(AC)} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi}$$

Maksimalna izlazna struja izmjenjivača koju navodi proizvođač u tehničkom listu iznosi:

Snaga izmjenjivača [kW]	Struja izmjenjivača [A]	Tip kabela	Trajno dop. struja kabela [A]
50,00	79,83	NYJ-J 5x25 mm ²	105,04 A

ZADOVOLJAVA

b) AC kabel između +RO.SE ormara i +RO ormara

Snaga elektrane [kW]	Struja elektrane [A]	Tip kabela	Trajno dop. struja kabela [A]
50,00	79,83	NYJ-J 5x25 mm ²	105,04 A

ZADOVOLJAVA

NAPOMENA:

Elektrotehnički proračuni dimenzioniranja kabela i zaštitne opreme izvršen je u specijaliziranom programskom alatu proizvođača ABB koji se u potpunosti daje u poglavlju b) grafički prikazi i ostali prilozi, a ovdje su navedeni samo rezultati proračuna.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 55
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

2.1.6. Dimenzioniranje vodova

2.1.6.1. Općenito

Proračunom se vrši odabir i naknadna kontrola odabranih vodova obzirom na kritičnu dužina vodiča.

Kritična dužina vodiča je njegova maksimalna dozvoljena duljina s obzirom na pad napona i zaštitu od dodirnog napona.

2.1.6.2. Kritična dužina vodiča

Zaštita od dodirnog napona je automatsko isklapanje napajanja u TN-S sistemu. Pri tome je osnovni uvjet zaštite:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0 \quad (1)$$

gdje je: Z_s - impedancija petlje kvara
 I_a - struja greške
 U_0 - nazivni fazni napon

Očekivani napon dodira U_c između izoliranih vodljivih dijelova (kućišta aparata) i zemlje, tada je

$$U_c = I_a \cdot R_{pe} \Rightarrow U_c = U_0 \cdot \frac{R_{pe}}{Z_s} \quad (2)$$

gdje je R_{pe} otpor zaštitnog vodiča.

Zaštitni uređaj (osigurač) se bira tako da struja greške osigurava automatsko isključenje napajanja u propisanom vremenu. Za vodiče manjeg presjeka od 50mm² struja greške se može izračunati iz izraza

$$I_a = C \cdot \frac{U_0}{R_a + R_{pe}} \quad (3)$$

gdje je C faktor koji uzima u obzir impedanciju dijela petlje kvara na strani izvora napajanja. C se kreće u granicama od 0,6 (ako je petlja kvara daleko od izvora napajanja - transformatora) do 1,0 (ako je petlja kvara uz sam izvor). Za većinu slučajeva iz prakse je C = 0,8

Kad se gornji izraz za struju greške uvrsti u izraz za očekivani napon dodira dobije se:

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{R_{pe}}{R_a + R_{pe}} \quad (4)$$

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{\frac{R_{pe}}{R_a}}{\frac{R_a}{R_a} + \frac{R_{pe}}{R_a}} \quad (5)$$



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		T.D. 048/25	Datum: 09.2025.
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Strana: 56 Z.O.P. GP-039/25	

Kako su fazni i zaštitni vodič praktično iste duljine do mjesta kvara, to uvodimo odnos:

$$\frac{R_{pe}}{R_a} = 1 \quad (6)$$

i dobivamo:

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{1}{2} = 0,8 \cdot 230 \cdot \frac{1}{2} = 92V \quad (7)$$

Vrijeme automatskog isključenja napajanja za fazni napon 230V iznosi $t = 0,4s$, što ugrađeni nadstrujni zaštitni uređaj mora zadovoljavati (mora isključiti najviše za 0,4s).

STRUJA ISKLJUČENJA I_a (A) - automatski osigurači								
t (s)	I_n (A)							
	B - karakteristika							
	6	10	16	20	25	32	40	50
0,1	18-30	30-50	48-80	60-100	75-125	96-160	120-200	150-250
0,2	18-30	30-50	48-80	60-100	75-125	96-160	120-200	150-250
0,4	18-30	30-50	48-80	60-100	75-125	96-160	120-200	150-250

Tablica 1: Minimalna struja isključenja osigurača za propisana vremena isključenja

Za određivanje struje greške mjerodavan je otpor cijele petlje kratkog spoja zajedno sa prelaznim otporom.

Ako pretpostavimo da pad napona na napojnim vodovima (relativno mala duljina) ne iznosi preko 2% što je dosta komotan zahtjev, onda instalaciji možemo dozvoliti pad napona od max. 3%.

Pad napona na vodiču instalacije računamo prema izrazu za trofazne potrošače:

$$u = \frac{I_b \cdot L_1}{U} \cdot r \cdot 100\% \quad (8)$$

gdje je: U - napon između faza(V)

I_b - struja za koju je strujni krug projektiran (A)

u - pad napona (%)

r - otpor vodiča (Ω/km)

Sređivanjem gornjeg izraza dobije se izraz za kritičnu dužinu strujnog kruga s obzirom na pad napona

$$L_1 = \frac{10 \cdot u \cdot U}{I_b \cdot r} (m) \quad (9)$$



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 57
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Dakle, uz maksimalni pad napona na instalaciji od 2% i kad se uvrsti $U = 400V$ dobije se:

$$L_1 = \frac{8000}{I_b \cdot r} (m) \quad (10)$$

Kritična dužina s obzirom na zaštitu od dodirnog napona (isklop osigurača) se dobije iz izraza (3):

$$R_a + R_{pe} = \frac{C \cdot U_0}{I_a} \geq 2 \cdot r \cdot L_2 \quad (11)$$

$$L_2 \leq \frac{C \cdot U_0}{2 \cdot r \cdot I_a} = \frac{U_c}{r \cdot I_a} (km) \quad (12)$$

$$L_2 \leq \frac{92000}{r \cdot I_a} (m) \quad (13)$$

Provjerom dobivamo:

a) za vod presjeka 25 mm²

$I_b = I_n = 80A$ (I_n - nazivna struja osigurača)
 $I_a = 400A$ (očitano iz tablice 1 za $t = 0,4s$)
 $r = 0,727 \Omega/km$

$$L_1 = \frac{8000}{80 \cdot 0,727} = 137,55m$$

$$L_2 = \frac{92000}{400 \cdot 0,727} = 316,37m$$

U oba slučaja je $L_1 < L_2$, što znači da ako je ispunjen uvjet u pogledu pada napona, tada je pogotovo ispunjen uvjet za zaštitu od napona dodira automatskim isključenjem napajanja u vremenu $t = 0,4s$ za navedene vrijednosti nazivnih struja osigurača.

S obzirom da u našem slučaju dužina vodiča ne prelazi kritičnu dužinu vodiča (maksimalna dužina strujnih krugova je oko 20 m na najkritičniji slučaj), zaključujemo da su oba zahtjeva u potpunosti ispunjena.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 58
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

2.1.7. Prijevod bitnih pojmova iz proračuna uparivanja modula i izmjenjivača

Proračuni proizvodnje i uparivanja modula i izmjenjivača su bitni dijelovi projekta. Budući da programski alati koji su korišteni za izradu tih proračuna ne omogućuju ispis na hrvatskom jeziku, u nastavku se daje prijevod bitnih pojmova programskog alata.

ENGLESKI IZVORNIK	PRIJEVOD NA HRVATSKI
PROJECT	PROJEKT
Country	Država
Project name	Naziv projekta
Annual power consumption	Godišnja potrošnja energije (za predmetnu građevinu na kojoj je elektrana)
Load profile	Vrsta potrošača
PV MODULE	FN MODUL
Modul manufacturer	Proizvođač modula
Model	Model
Min. / Max. module temperature	Min. / Max. temperatura modula
IZMJENJIVAČ	IZMJENJIVAČ
Izmjenjivač Type	Tip izmjenjivača
Min. / Max. izmjenjivač ratio	Min. / Max. omjer snage izmjenjivača
SUMMARY	REZIME (KRATAK PREGLED)
Izmjenjivač ratio	Omjer ulazne i izlazne snage izmjenjivača („overmoduling“)
P _{mpp} STC	Ukupna snaga instaliranih modula kod STC uvjeta
MPPT A	MPPT ulaz A
MPPT A DETAILS	DETALJI MPPT ULAZA A
String (str. x mod.)	Niz (broj nizova x broj modula u nizu)
I _{sc} STC	Struja kratkog spoja kod STC uvjeta
U _{mpp} at 70 °C	Pogonski napon kod 70 °C (maksimalna definirana temperatura)
U _{oc} at -10 °C	Napon praznog hoda kod -10 °C (minimalna definirana temperatura)
U _{mpp} at STC	Pogonski napon kod STC uvjeta
P _{mpp} at STC	Pogonska snaga instaliranih modula kod STC uvjeta



E 2300

GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Goran Ribić, mag. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 59
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

2.2. Mjere zaštite na radu

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 60
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Na osnovu članka 73. Zakona o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) daje se sljedeći prikaz primijenjenih pravila zaštite na radu.

Primijenjeni propisi

1. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18);
2. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
3. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN br. 78/13)
4. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
5. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10)
6. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12);

Primjena zaštite na radu

Da bi instalacija tijekom izvođenja i njenog korištenja zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju propisi zaštite na radu projektant je usvojio sljedeća tehnička rješenja kojih se izvođač i investitor tijekom gradnje i eksploatacije trebaju pridržavati:

Zaštita od direktnog napona dodira

- Zaštita od direktnog napona dodira je osigurana propisanim izoliranjem i oklapanjem dijelova pod naponom, te postavljanjem razvodnih ormarića i razvodnih kutija izvan dohvata ruke ili propisnim zaključavanjem.
- Opasnost dodira kod otvaranja ormara od strane nestručnih osoba postignuti nabavkom atestiranih ormara sa izolacijskim pregradama u klasi II
- Svi vodovi moraju imati propisan izolacijski nivo sa mehaničkom zaštitom, a tamo gdje mogu biti izloženi mehaničkim udarima nužno je postaviti dopunsku mehaničku zaštitu (min. 200 cm iznad poda)
- Vodič svjetloplave boje smije biti upotrijebljen samo kao N (nulti) vodič, a vodič zeleno-žute boje kao PE (zaštitni) vodič

Zaštita od indirektnog dodira

- Zaštita od indirektnog dodira je osigurana povezivanjem metalnih masa opreme kućišta i trošila na zaštitni vodiče PE (zeleno-žute boje) koji se vodi odvojeno za svaki strujni krug zaštićen osiguračem/prekidačem
- Svaki kvar koji bi prouzrokovao dolazak mase pod napon aktivirat će isklop od strane zaštitnog uređaja diferencijalne struje (ZUDS, odnosno strujne zaštitne sklopke struje greške 1A, 0,3A, 0,03A), a svaki kratki spoj i preopterećenje će aktivirati ispad osigurača/prekidača u razdjelniku
- Pouzdanost zaštite ovisi o kvalitetnom uzemljenju PE voda, što periodički korisnik mora obavezno kontrolirati

Zaštita od slučajnog dodira elemenata pod naponom

Zaštita od direktnog dodira dijelova električne instalacije postignuta je na sljedeći način

- Izoliranjem dijelova pod naponom (izolacijskim pokrovima prekidačima i utičnicama, razvodnim kutijama, razdjelnicima električne energije i sl.)
- Pregrađivanjem i ugrađivanjem u kućišta
- Postavljanjem izvan dohvata rukom

Instalacija se izvodi kabelima kao tip NYY ili NAPP (stara oznaka PP00-Y ili PP00-A), NYM (PP-Y) i kabelima tip P položenih u zaštitne samogasive PVC cijevi pod/žbuku.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 61
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Zaštita od opasnih struja kratkog spoja

Zaštita se izvodi automatskim osiguračima, rastalnim osiguračima i prekidačima odgovarajuće karakteristike okidanja, dimenzioniranim prema strujnom opterećenju i presjeku voda. U slučaju kratkog ili dozemnog spoja osigurač šticeenog kruga mora isključiti napajanje u vremenima kraćim od:

Vrijeme isklapanja [s]	Napon dodira [V]
5	50
1	75
0,5	90
0,2	110
0,1	150
0,05	230
0,03	280

Zaštita od zadržavanja napona na metalnim masama

Zaštita je izvedena povezivanjem svih metalnih masa kao vodovodnih, kanalizacijskih, ventilacijskih i cijevi centralnog grijanja vodičima zeleno-žute boje na kutije za izjednačenje potencijala i zaštitnu sabirnicu razdjelnika električne energije, a sve povezano preko jedno-potencijalne sabirnice sa zajedničkim uzemljivačem građevine.

Zaštita od mehaničkih oštećenja kabela

Zaštita je izvedena polaganjem vodova van dohvata ruke polaganjem u instalacijske i zaštitne cijevi, kabelske kanale ili direktnim polaganjem u zemlju.

Zaštita od vode i prašine

Zaštita je izvedena pravilnim izborom opreme, sukladno uvjetima rada i mikro klimi.

Zaštita od nestručnog rukovanja

Zaštita je izvedena pravilnim instaliranjem opreme, postavljanjem tablica sa upozorenjem o stanju uključenih trošila, zabranama korištenja nekvalificiranim radnicima, posjedovanjem izvedbene dokumentacije, normativnim aktima i regulativi o osobama koje smiju rukovati opremom i otklanjanjem kvarova.

Tehničke mjere zaštite razdvajanjem strujnog kruga

Na mjestu ugradnje električne opreme je omogućeno razdvajanje strujnog kruga pomoću glavnog prekidača elektrane, sklopke, prekidača ili osigurača postavljenim u pripadnom razvodnom ormaru.

Tehničke mjere zaštite kod izrade, ugradnje i održavanja razdjelnika

- Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti od materijala koji može izdržati očekivana mehanička opterećenja, utjecaj prašine, vlage i topline, kao i kemijske utjecaje.
- Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti zaštićeni od slučajnog napona dodira odgovarajućim okvirom, poklopcima ili drugim sredstvima. Svi dijelovi razdjelnih ploča i uklopnih uređaja koji su normalno pod naponom moraju biti zaštićeni od previsokog napona dodira, kao i posrednog dodira pomoću predmeta koji se mogu uvući (npr. žice).
- Metalni dijelovi razdjelnika i uklopnih uređaja koje treba štiti od previsokog napona dodira moraju imati posebno označene priključke nultih i zaštitnih vodiča.
- Osigurati propisni hodnik / prostor za rukovanje ispred razdjelnika od najmanje 80 cm. Prostor između dvije razdjelnice mora biti širine najmanje 100 cm.
- Razdjelnici bez obzira na veličinu se ne smiju postavljati na strop.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		T.D. 048/25	Datum: 09.2025.
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Strana: 62 Z.O.P. GP-039/25	

Sheme, oznake i boje vodiča

Svako uklopno i razvodno postrojenje (razdjelnik) mora imati jednopolnu shemu trajno čitljivu sukladno stvarnim stanjem i sadržavati potrebne podatke, a najmanje sljedeće:

- Radni napon i frekvenciju
- Presjeke svih dovodnih i odvodnih vodova i njihove oznake
- Nazivne struje svih prekidača, osigurača, sklopki
- Način zaštite od previsokog napona dodira
- Ostale potrebne podatke uvjetovane specifičnostima instalacije

Svi kabe i vodiči moraju biti označeni trajnim oznakama i to na oba kraja.

Svi kabe i pod zemljom moraju biti označeni odgovarajućim olovnim pločicama ili sličnog trajnog materijala na mjestima gdje izlaze/ulaze iz objekta, kabe i sk i kanala, rova i sl.

U tehničkoj dokumentaciji mogu se upotrebljavati i skraćeni nazivi za boje i to:

pl – plava, spl – svjetloplava, sm – smeđa, žu – žuta, si – siva, ze – zelena, na – narančasta, cv – crvena, cn – crna, lj – ljubičasta, be – bijela, rž – ružičasta

Označavanje vodiča višežilnih izoliranih vodova za stalno polaganje

Broj vodiča	Izolirani vodovi za zaštitnim vodičem (zelenožute boje)	Izolirani vodovi bez zaštitnog vodiča (zelenožute boje)
2	-	spl – cn
3	ze/žu – cn – spl	sm – cn – siv
4	ze/žu – cn – spl – sm	spl – sm – cn – siv
5	ze/žu – cn – spl – sm – siv	spl – sm – cn – siv – cn

Označavanje vodiča višežilnih kabe i

Broj vodiča	Izolirani vodovi za zaštitnim vodičem (zelenožute boje)	Izolirani vodovi bez zaštitnog vodiča (zelenožute boje)	Kabel sa koncentričnim vodičem
2	-	spl – cn	spl – cn
3	ze/žu – cn – spl	sm – cn – siv	cn – spl – sm
4	ze/žu – cn – spl – sm	spl – sm – cn – si	cn – spl – sm – si
5	ze/žu – cn – spl – sm – si	spl – sm – cn – si – cn	

Vodič svjetloplave boje smije biti upotrijebljen samo kao nulti vodič, a vodič zeleno-žute boje samo kao zaštitni vodič

Kontrola i ispitivanje instalacije

- Nakon završetka radova treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati i ispitati te izdati odgovarajuće ateste i protokole u svrhu dokaza kvalitete prema opisu u poglavlju pregledi, ispitivanja i mjerenja.
- Nakon izvedbe radova potrebno je predati investitoru tri primjerka dokumentacije izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektnu dokumentaciju.
- Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda građevine, korisnik je dužan u skladu sa tehničkim propisima povremeno vršiti kontrolu kvalitete izvedenih električnih instalacija. O rezultatima mjerenja treba izdati atest kojeg treba trajno čuvati.
- Oprema gradilišta, osiguranje uređaja, strojeva i ljudi moraju zadovoljiti odredbe Zakona o zaštiti na radu.

Kod izvođenja radova potrebno je koristiti:

- Ispravan alat za rad



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 63
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

- Zaštitni šljem
- Radno odijelo
- Zaštitne rukavice i cipele
- Opasač za rad na visinama
- Ljestve, vitla i dizalice te ostalu mehanizaciju

Ukoliko se radovi izvode uz istovremeno odvijanje prometa, potrebno je osigurati mjesto rada sukladno Zakonu o sigurnosti prometa na cestama, Pravilniku o osnovnim tehničkim uvjetima pri održavanju cesta, Pravilniku o prometnim znakovima na cestama te Općima tehničkim uvjetima za radove na cestama. Kontrolu tehničkih mjera zaštite na radu provode rukovoditelj radilišta, nadzorni inženjer te ostali ovlašteni organi.

Opis opasnosti koji proizlaze iz specifičnosti procesa rada

Oprema i radovi na električnoj instalaciji se moraju obavljati u beznaponskom stanju odvajanjem u razdjelnicima.

Prije početka rada u beznaponskom stanju mora se osigurati mjesto rada primjenom **"pet pravila sigurnosti"** prema sljedećem rasporedu:

1. isključiti i odvojiti od napona;
2. spriječiti ponovni uklop;
3. utvrditi beznaponsko stanje;
4. uzemljiti i kratko spojiti;
5. ograditi mjesto rada od dijelova pod naponom.

Prilikom gradnje i održavanja treba primijeniti pravila zaštite na radu, a izvršavanje povjeriti osposobljenim djelatnicima u skladu s pravilima struke.

Prikaz projektom datih tehničkih rješenja kojima se osiguravaju uvjeti za siguran rad

Izvedba električnih instalacija je predviđena uz primjenu sljedećih tehničkih mjera zaštite:

- od slučajnog dodira dijelova pod naponom, ugradnjom opreme u zatvorena kućišta i polaganjem kabela pod zemlju ili u zaštitne cijevi ili kableske kanalice
- od previsokog dodirnog napona primjenom zaštitne strujne sklopke (RCD)
- od atmosferskog praženjenja primjenom gromobranske zaštite
- od statičkog elektriciteta i eksplozije nema opasnosti, te nisu predviđene mjere zaštite

Projektant:
Goran Ribić, mag. ing. el.



E 2300

GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 64
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

2.3. Mjere zaštite od požara

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 65
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Općenito:

Uzroci nastanka požara uslijed djelovanja električne struje mogu se podijeliti u dvije grupe.

U prvoj grupi javljaju se opasnosti koje se odnose na preopterećenje vodiča, kabela i sklopnihih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probijem izolacije na elementima instalacije, te opasnosti od iskrenja uslijed nepravilne instalacije, ili nepravilnog korištenja i održavanja instalacije.

Osnovni vid zaštite od navedenih opasnosti je upotreba čitave instalacije i svih elemenata instalacije u granicama njihovih nazivnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima i redovno održavanje instalacija u ispravnom stanju.

U drugu grupu opasnosti spadaju one vezane uz specifične uvjete, u kojima dolazi do dodatnog toplinskog, kemijskog, električnog ili mehaničkog naprezanja, čime se povećava mogućnost nastanka kvara na instalacijama. Isto tako u specifične opasnosti spadaju i one vezane uz posebna stanja atmosfere ili okoliša (vlaga, prašina, plinovi i sl.), u kojima pojava kvara u električnim instalacijama zbog posebnog stanja dovodi do znatno težih posljedica nego kad je stanje normalno.

Uzroci nastajanja požara zbog djelovanja električne struje za projektiranu građevinu odnose se na: preopterećenje vodiča, kabela i sklopnihih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređaju ili probijem izolacije na elementima instalacije te na opasnosti od iskrenja uslijed neispravne instalacije, nepravilnog korištenja instalacije ili pojave statičkog elektriciteta.

Osnovni vid zaštite od navedenih opasnosti upotreba je kompletne instalacije u granicama nazivnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima i redovno održavanje instalacije u ispravnom stanju. Posebne mjere za zaštitu od preopterećenja vodiča, kabela i sklopnihih aparata, izvedene su instalacijskim osiguračima. Zaštita od kratkih spojeva provedena je ugradnjom odgovarajućih instalacijskih osigurača na početku svakog napojnog voda.

Fotonaponski moduli i izmjenjivači koji se ugrađuju vani izvode se u stupnju zaštite IP 65 minimalno. Ostala oprema (osigurači, prekidači, itd.) ugrađuje se u metalni samostojeći ormar (glavni razdjelni ormar elektrane +RO.SE) koji se izvodi u vodotijesnoj/prahotijesnoj izvedbi, te mu je osiguran sustav ventiliranja kako bi se izbjeglo pregrijavanje i pojava kondenzacije, odnosno grijanja kako bi se izbjegle preniske temperature za rad prekidača.

Za slučaj potrebe iskapčanja sunčane elektrane prema distribucijskoj mreži na vrata glavnog razdjelnog ormara elektrane +RO.SE ugrađuje se ručno tipkalo (gljiva) koja se aktivira u slučaju kvara ili druge potrebe odvajanja sunčane elektrane ili dijelova sunčane elektrane (popravlak distribucijske mreže i sl.). Također je ovim projektom predviđena ugradnja dodatnog tipkala za isklup u nuždi.

Svaki izmjenjivač ima ugrađenu prenaponsku zaštitu te zaštitu od krivog polariteta na ulaznom dijelu (DC ulaz), nadnaponsku, podnaponsku, nadfrekvencijsku i podfrekvencijsku zaštitu te limitiranje struje na izlaznom dijelu (AC izlaz). Također, svaki izmjenjivač ima ugrađen i sustav zaštite u slučaju ispada jedne ili više faza ili nule mrežnog napajanja.

Pojavu prenapona na ulaznom dijelu izmjenjivača sprečavaju zaštitni odvodnici prenapona ugrađeni u same izmjenjivače, a pojavu prenapona na izlaznim sabirnicama zaštitni AC odvodnik prenapona ugrađen u glavni razdjelni ormar. Zaštitni vod instalacije spaja se na postojeći temeljni uzemljivač objekta. Isto se tako uzemljuje i glavni razdjelni ormar. Razdjelnica i razvodne kutije projektirane su tako da se izvode od nezapaljivih materijala. Kako bi sve navedene mjere zaštite od nastanka požara bile djelotvorne, izvođač radova na elektroinstalacijama treba se pridržavati danih tehničkih rješenja, a radove treba izvoditi pažljivo i u skladu s navedenim propisima i praksom.

Instalacija sunčane elektrane izvodi se na krovu, ali i u unutrašnjosti objekta. Prostor u kojem će biti smješteni glavni razvodni ormar potrebno je dovesti namjeni.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 66
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

U objektu ne smiju biti uskladištene zapaljive tvari. Ugrađenom opremom povećava se požarno opterećenje objekta pa treba predvidjeti barem jedan dodatni ručni aparat za gašenje požara S-6.

Mjere zaštite od požara određene su temeljem Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/2005) te slovenske smjernice SZPV 512 (02/16).

Mjere zaštite od požara:

U svrhu otklanjanja svih mogućih uzroka nastanka požara u projektiranoj električnoj instalaciji provedene su sljedeće mjere sigurnosti:

1. strujni krug zaštićen je od preopterećenja i kratkog spoja automatskim osiguračima ili osiguračima s rastalnim nitima u razvodnim ormarima;
2. nazivna struja osigurača određena je prema presjecima vodiča i dozvoljenom opterećenju;
3. energetski kabel položen je u zemlji ili kabelskom kanalu ili instalacijskim cijevima i nema mogućnosti zapaljenja i prijenosa požara na okoliš;
4. kabelski razdjelnici i spojni vodiči nalaze se na nezapaljivoj podlozi;
5. projektiranu električnu instalaciju moguće je u cijelosti isključiti u +RO.SE ormaru vađenjem uložaka osigurač-sklopke prema mreži;
6. da bi sve zaštitne mjere od požara bile učinkovite izvođač se mora pri gradnji projektirane električne instalacije pridržavati danih tehničkih rješenja, a radove izvesti pažljivo i u skladu s propisima i normama.

1. Tehnička rješenja za pravilno postavljanje sunčane elektrane

Zračnost

Kod izgradnje sunčane elektrane na zemlji osiguran je dovoljni odmak modula da bi se osigurala potrebna zračnost. Kod izgradnje sunčane elektrane na krovu postojeće građevine potrebno je ostaviti dovoljnu udaljenost između gornje strane pokrova građevine i stražnje strane modula kako bi se onemogućilo zagrijavanje materijala. Zračni sloj između gornje strane pokrova i stražnje strane modula mora iznositi minimalno 6 cm.

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.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		T.D. 048/25	Datum: 09.2025.
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Strana: 67	
				Z.O.P. GP-039/25	

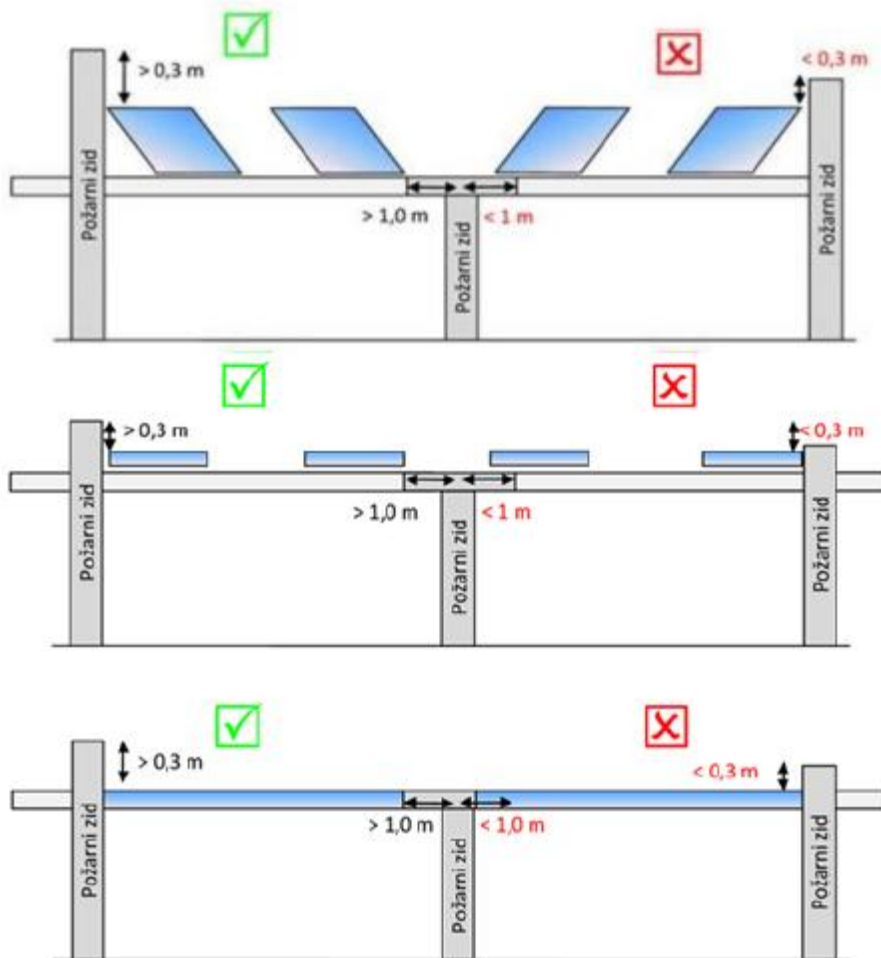
Montaža modula

OPĆA PRAVILA LOKACIJE I POSTAVLJANJE MODULA SUKLADNO SMJERNICI SZPV 512

Položaj modula pored požarnih zidova i otvora zaštićenih od požara

Prilikom postavljanja solarne elektrane na zgradu morate uzeti u obzir podjelu zgrade na požarne sektore. Module je potrebno instalirati oko požarnog zida tako da ne pridonosi preskoku požara iz sektora u sektor, a proboji instalacija moraju biti takvi da ne smanjuju protupožarnu sigurnost zgrade. Kako bi se to osiguralo potrebno je ispuniti slijedeće zahtjeve:

- na požarne zidove ili požarne preskoke na krovu ili fasadi zgrade ne postavljaju se moduli ili drugi zapaljivi (građevinski) elementi;
- nije dopušteno pokrivanje otvora ili uređaja za odvođenje dima i topline i požarno neodvojenim otvorima s modulima;
- omogućiti pristup dimnjacima, ventilaciji aparata, krovnim ventilatorima itd. i oko njih osigurati slobodno područje u skladu sa zahtjevima za održavanje a minimalna širina slobodnog područja oko uređaja na krovu ne smije biti manja od 1,0 m;
- oko površina otpornih na požar (prozor, kupola, krovni prozor itd.) predvidjeti traku širine najmanje 1,0 m bez modula i drugih zapaljivih materijala od instalacije solarnih elektrana;
- udaljenost između modula solarne elektrane i ruba požarnog zida mora biti u svakom slučaju 1,0 m, osim kad je požarni zid viši od 0,3 m iznad gornje površine modula;



- ukoliko se fotonaponski moduli klase A (sukladno EN 61730-1) sastavni dio krova za koji nije



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 68
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

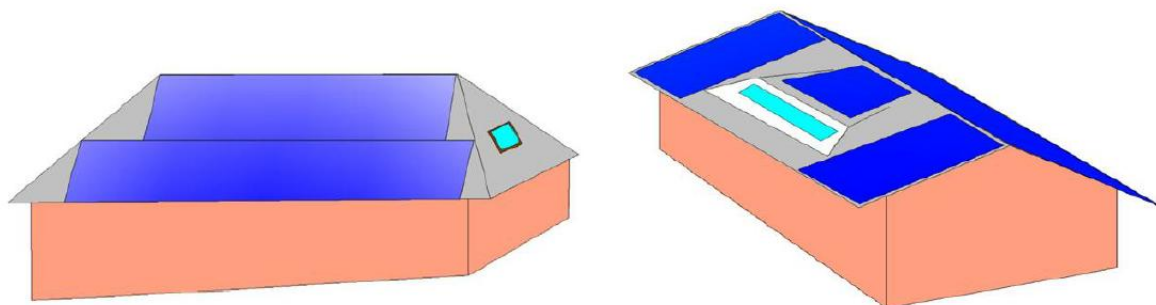
propisana vatrootpornost, požarni zid bi se trebao dignuti najmanje 0,3 m iznad modula tako da se integrirani modul može postaviti na rub požarnog zida; ukoliko požarni zid nije izdignut konzolom od 0,3 m potrebno ga je udaljiti od požarnog zida za 1,0 m.

Pružanje slobodnih putova za održavanje i gašenje između polja modula

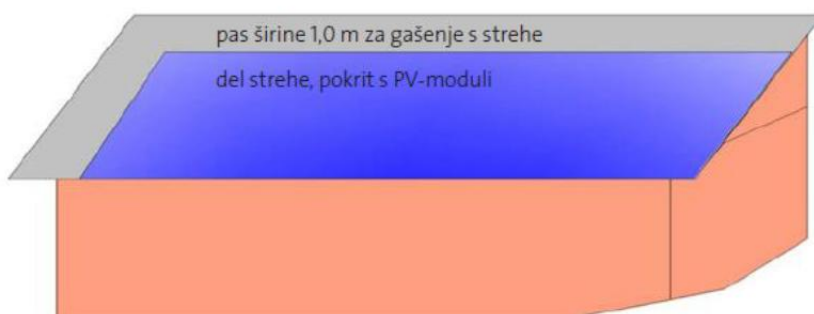
Službe za održavanje i vatrogasci moraju imati pristup na ugrađene aktivne sustave zaštite od požara (npr. za uklanjanje dima i topline), gromobrane i sl. pod krovom ili na krovu.

Kosi krovovi

- Zabat ima sunčanu polovicu krova u cijelosti prekrivena modulima. Pristup potkrovlju ili krov je sa sjenovite strane.
- Kosi krov (jednostruki ili dvovodni) je dovršen prekrivena modulima. Pristup potkrovlju ili do krova je kroz prozor širine najmanje 0,9 m i visine najmanje 1,2 m.



- U slučaju kosog krova (jednostrešni ili dvostrešni, na slici jednostrešni krov) gdje nema odgovarajućeg prozora za pristup, mora se osigurati pojas za gašenje širine najmanje 1,0 m od ruba krova s najmanje jedne strane i ispod sljemena.



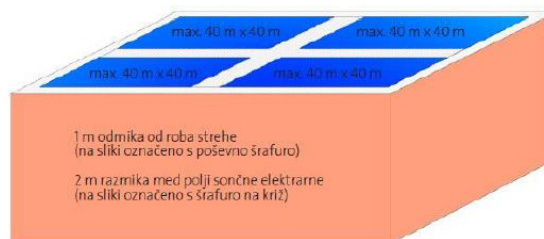
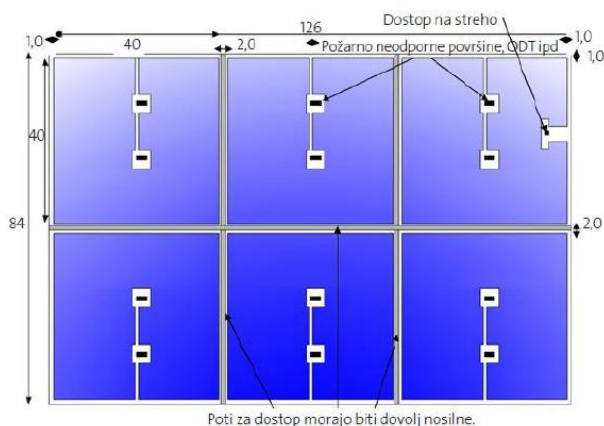
Ravni krovovi

Za ravne krovove s površinom manjom od 40,0 m x 40,0 m bez odgovarajućeg pristupa krovu omogućiti pristup osoblju za održavanje i vatrogascima s širine najmanje 1,0 m s najmanje jedne strane krova.

Za ravne krovove površine veće od 40,0 m x 40,0 m, polja modula moraju biti ograničena na najviše 40,0 m x 40,0 m. Između ruba krova i takvog polja mora biti osigurana pristupna traka široka najmanje 1,0 m. Između dva takva polja mora postojati slobodan prolaz širine najmanje 2,0 m.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec						
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 69
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25		



Postavljanje kabela

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:

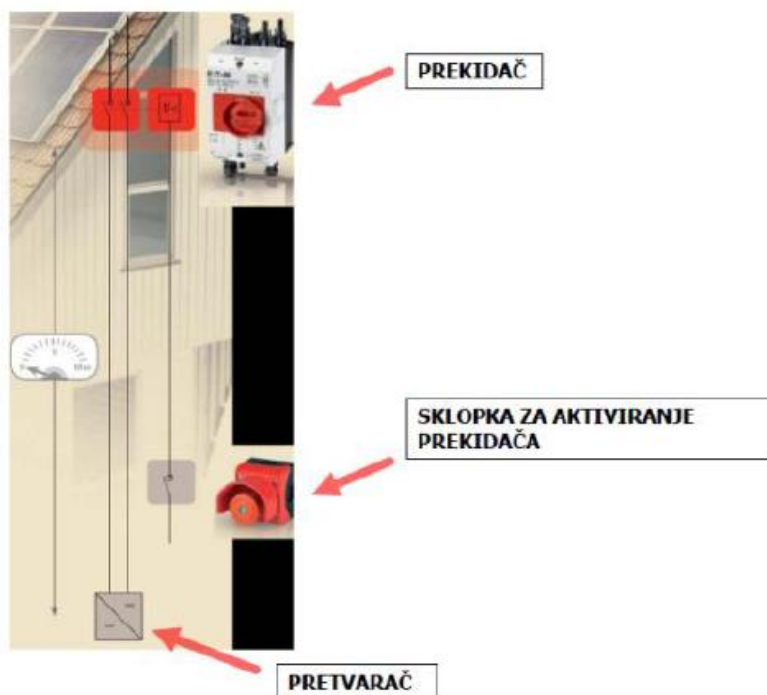
- kable se polažu u zaštićene i ispravno dimenzionirane kableske police
- ukoliko instalacija prolazi unutar građevine, ista se mora postaviti u vatrootporna zaštićene kanalice ili police, čija je vatrootpornost jednaka vatrootpornosti cijele građevine
- ukoliko je specifično požarno opterećenje cijele građevine manje od 250 MJ/m², dovoljna je samo mehanička zaštita kablova
- pri prolasku kablova kroz granicu požarnih odjeljaka iste je potrebno vatrootporna 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 60 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 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



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 70
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	



Optimizatori snage

Optimizator snage je DC/DC pretvarač koji se povezuje sa svakim fotonaponskim modulom pretvarajući ga u pametni modul. Optimizatori povećavaju izlaz energije iz fotonaponskih sustava konstantnim praćenje točke maksimalne snage (MPPT) svakog modula pojedinačno.

Također, svaki optimizator je opremljen sa zaštitom koja je dizajnirana tako da automatski smanji istosmjerni napon modula na sigurnu razinu u slučajevima kada se izmjenjivač ugasi ili u slučaju nestanka mrežnog napajanja.

U slučaju požara na krovnim površinama na kojima je montirana sunčana elektrana bez optimizatora, gašenje požara biti će otežano zbog visokog istosmjernog napona. Ugradnjom optimizatora može se ubrzati smanjenje napona na krovu na sigurnu razinu te time osigurati sigurnije gašenje požara, smanjujući žrtve i gubitke imovine.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 71
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

NAPOMENA:

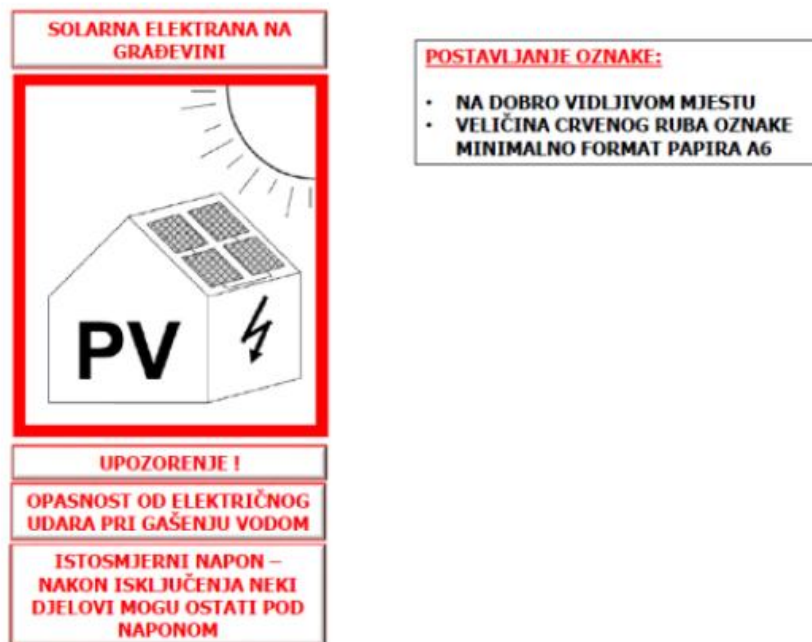
Navedeno je opcija koja se ne primjenjuje osim u slučajevima kada to zahtjeva investitor ili određena javnopravna tijela.

Položaj pretvarača

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

Označavanje građevine na kojoj je smještena solarna elektrana



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 72
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Označavanje prostora unutar građevine s instalacijom istosmjerne struje i prostora s pretvaračem



Označavanje trase kabela istosmjerne struje unutar građevine



POSTAVLJANJE OZNAKA:

- NA SVAKIH 3-5 m

Označavanje sklopke (prekidača) za isključivanje sunčane elektrane



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)



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 73
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Oznake na prostoriji za smještaj akumulatora:



GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Goran Ribić, mag. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 74
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

2.4. Elaborat o uštedama energije

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 75
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

2.4.1. Općenito

Ovaj Elaborat izrađen je sukladno članku 13. i 14. Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN br. 98/21, 30/22), u nastavku Pravilnik, te sadrži sve potrebne elemente propisane navedenim člancima, a koji se navode u nastavku.

Elaborat o uštedama energije je sažeti dokument koji sistematizira informacije i dokaze o provedenoj mjeri za poboljšanje energetske učinkovitosti, a sadrži sljedeće elemente:

- podatke o nositelju ušteda,
- vrsti provedene mjere,
- lokaciji provedbe mjere,
- iznosu novih godišnjih i kumulativnih ušteda uz izračun tih ušteda te
- dokaze da je mjera provedena i dokaze o ulaznim podacima korištenim za izračun novih godišnjih ušteda energije.

Kod mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti koje se projektiraju, kao dokaz o provedenoj mjeri za poboljšanje energetske učinkovitosti smatra se projekt, potpisan od strane ovlaštenog projektanta struke na koju se mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti odnosi i završno izvješće o izvedenim radovima potpisano od strane nadzornog inženjera.

Za mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti koje se ne projektiraju kao dokaz o provedenoj mjeri za poboljšanje energetske učinkovitosti smatra se dokumentacija navedena za pojedinu mjeru u Prilogu III. Pravilnika, koji je njegov sastavni dio odnosno za mjere koje nisu definirane u Prilogu III. Pravilnika, koji je njegov sastavni dio dokazom se smatra sva ona dokumentacija na temelju koje se nedvojbeno može utvrditi da je mjera provedena, a koju odobrava Nacionalno koordinacijsko tijelo.

Dokazi o ulaznim podacima koji se koriste za izračun novih godišnjih ušteda energije definiraju se za svaku pojedinačnu mjeru u Prilogu III. ovoga Pravilnika, koji je njegov sastavni dio, odnosno za mjere koje nisu definirane u Prilogu III. Pravilnika, koji je njegov sastavni dio utvrđuju se u elaboratu i čine njegov sastavni dio.

2.4.2. Nositelj ušteda, vrsta provedene mjere, lokacija

PODACI O NOSITELJU UŠTEDA

NAZIV: IVKOM D.D.
ADRESA: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec

VRSTA PROVEDENE MJERE: Fotonaponski sunčevi moduli

LOKACIJA PROVEDENE MJERE: k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		T.D. 048/25	Datum: 09.2025.
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Strana: 76 Z.O.P. GP-039/25	

2.4.3. Metodologija (formule) za izračun ušteda navedene mjere

Sukladno Prilogu III, točka 15. Pravilnika definira se metodologija (formula) za ocjenu godišnje uštede energije koja je rezultat instalacije fotonaponskih sunčevih (FN) modula u postojećim ili novim stambenim zgradama i zgradama uslužnog sektora, industrijskim ili drugim postrojenjima.

Ukupne godišnje uštede energije u neposrednoj potrošnji dobivaju se množenjem instalirane vršne snage FN sustava s trajanjem sunčeve svjetlosti pri 1000 W/m².

Međutim, samo dio električne energije koji dovodi do smanjenja konačne potrošnje energije se može uračunavati za uštede energije (dakle, ne dio koji se predaje u mrežu).

3.1. Način određivanja ušteda

Procijenjene uštede.

3.2. Formula za izračun

Formula za izračun ušteda energije ostvarenih instalacijom FN modula:

$$FES = P_{PV} * h * PR * (1 - ee_{net})$$

pri čemu je:

FES [kWh/god]	Ukupna godišnja ušteda energije u neposrednoj potrošnji
P _{PV} [kW]	Instalirana vršna snaga fotonaponskog sustava
h [h/god]	Trajanje sunčeve svjetlosti pri 1000 W/m ² (stalno opterećenje) na terenu
ee _{net} [-]	Udio električne energije koji se predaje u javnu mrežu i ne može se brojati kao smanjenje neposredne potrošnje
PR [-]	Omjer učinkovitosti fotonaponskog sustava (engl. Performance Ratio) – definira se kao omjer između stvarno dobivene električne energije fotonaponskog sustava i dobivene energije iz modula

3.3. Potrebni ulazni podaci i dokumentacija

Za izračun ušteda potrebni podaci su ukupna instalirana vršna snaga fotonaponskog sustava, trajanje sunčeve svjetlosti, omjer učinka fotonaponske elektrane te udio proizvedene električne energije predane u mrežu.

Potrebni podaci specifični za pojedini projekt:

P _{pv}	Instalirana vršna snaga fotonaponskog sustava	[kW]	Stvarna vrijednost
h	Trajanje sunčeve svjetlosti pri 1000 W/m ² (stalno opterećenje) na terenu	[h/god]	Stvarna / referentna vrijednost
PR	Omjer učinkovitosti fotonaponskog sustava	[-]	Stvarna / referentna vrijednost
ee _{net}	Udio električne energije koji se predaje u javnu mrežu	[-]	Stvarna vrijednost

Dokumentacija koju je potrebno priložiti/posjedovati kao dokaz o provedbi mjere i verifikaciju ulaznog podatka za izračun ušteda je sljedeća:



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 77
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

- završno izvješće stručnog nadzora o dovršetku projekta instalacije fotonaponskog sustava,
- tehnički podaci o fotonaponskom sustavu,
- izvještaj o udjelu električne energije koja se utroši na lokaciji iz kojeg je razvidan udio električne energije koji se predaje u javnu mrežu i ne može se brojati kao smanjenje neposredne potrošnje. Izvještaj izrađuje ovlaštenu projektanta elektrotehnike ili osoba ovlaštena za provođenje energetskog pregleda i energetskog certificiranja zgrada ili velikog poduzeća u elektrotehničkom dijelu.

3.4. Referentne vrijednosti

U nedostatku podataka specifičnih za pojedini projekt, trebaju se koristiti referentne vrijednosti:

Referentne vrijednosti	
[h/god]	1.400 za kontinentalnu Hrvatsku 1.800 za primorsku Hrvatsku
PR	0,7

3.5. Smanjenje emisija stakleničkih plinova

Godišnje smanjenje emisije stakleničkih plinova:

$$E_{CO_2} = FES \times e / 1000$$

pri čemu je:

E_{CO_2} [tCO ₂ /god]	Smanjenje emisije stakleničkih plinova	
e [kg CO ₂ /kWh]	Emisijski faktor za električnu energiju	Prilog B, Tablica 3.
FES [kWh/god]	Ukupna godišnja ušteda energije u neposrednoj potrošnji	

Iznos emisijskog faktora za električnu energiju iznosi

e [kgCO ₂ /kWh]	0,159
----------------------------	-------

3.6. Životni vijek mjere

Životni vijek mjere	23 godine	Prilog C, Tablica 12.
---------------------	-----------	-----------------------



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 78
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

2.4.4. Rezultati izračuna

4.1. Ušteda energije ostvarenih instalacijom FN modula

Ušteda energije ostvarenih instalacijom FN modula

$$FES = P_{PV} * h * PR * (1 - ee_{net})$$

Ulazni podaci za izračun

P _{PV} [kW]	43,20
h [h/god]	1.400
ee _{net} [-]	0,5601*
PR [-]	0,7

NAPOMENA:

* - „Vrijednosti su preuzete iz proračuna ušteda izrađenog u programskom alatu Huawei SmartDesign, koji je sastavni dio glavnog projekta (stranica 117., stavka Energy Fed to Grid), a dobivena je na sljedeći način:

Ukupna proizvodnja PV sustava: 46.221,78 kWh

Predano u javnu mrežu (Energy Fed to Grid): 25.887,96 kWh

Udio predane energije u mrežu:

$$\frac{25.887,96}{46.221,78} \times 100 = 56,01\%$$

Rezultat proračuna sa navedenim uzlaznim podacima:

FES	18.623,61	[kWh/god]
------------	------------------	------------------

4.2. Izračun smanjenja emisije stakleničkih plinova

Smanjenje emisija stakleničkih plinova se računa prema formuli:

$$E_{CO_2} = FES \times e / 1000$$

Rezultat proračuna smanjenja emisije stakleničkih plinova:

E_{CO2}	2,96	[tCO₂/god]
------------------------	-------------	------------------------------

Prije provedbe projekta:

Pri čemu je 47.095,00 referentna potrošnja kWh

$$E_{CO_2} = \frac{47.095,00 \times 0,159}{1000}$$

E_{CO2}	7,49	[tCO₂/god]
------------------------	-------------	------------------------------



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 79
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

ZAKLJUČAK:

Slijedom navedenog dolazi se do zaključka da je prije provedbe projekta godišnja isporučena električna energija iznosila 47,10 MWh, uz pripadajuću emisiju od 7,49 tCO₂. Nakon ugradnje fotonaponske elektrane, godišnja ušteda energije iznosi 18,63 MWh, što odgovara smanjenju emisija na 2,96 tCO₂. Time se ostvaruje evidentna razlika od 28,47 MWh u isporučenoj električnoj energiji i 4,53 tCO₂ u emisijama stakleničkih plinova.

2.4.5. Kumulativne uštede energije

Sukladno članku 12. Pravilnika kumulativne uštede prate se od godine nastanka nove godišnje uštede, odnosno od godine provedbe mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti do zadnje godine razdoblja kumuliranja, pri čemu se cjelokupna kumulativna ušteda obračunava u danom razdoblju kumuliranja te je nije moguće prenositi u sljedeća razdoblja kumuliranja.

Kumulativne uštede energije izračunava i prati Nacionalno koordinacijsko tijelo.

Kumulativne uštede izračunavaju se sukladno PRILOG D. Pravilnika na način da nove godišnje uštede pomnože faktorom iz donje tablice koji odgovara životnom vijeku razmatrane mjere. Navedeni faktori uvode se kako bi se obzir uzelo smanjenje ušteda u životnom vijeku mjere.

Životni vijek mjere	FD - Faktori diskontiranja za kumulativnu uštedu (uz diskontnu stopu od 4%)
1	1,000
2	1,962
3	2,886
4	3,775
5	4,630
6	5,452
7	6,242
8	7,002
9	7,733
10	8,435
11	9,111
12	9,760
13	10,385
14	10,986
15	11,563
16	12,118
17	12,652
18	13,166
19	13,659
20	14,134
21	14,590
22	15,029
23	15,451
24	15,857
25	16,247
26	16,622
27	16,983
28	17,330
29	17,663
30	17,984

Za konkretni slučaj mjere FN modula kumulativna ušteda bi iznosila:

F_{KUM}	287.753,39	[kWh]
------------------------	-------------------	--------------



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 80
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 81
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

3.1. Opći uvjeti

- Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnija objašnjenja za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome obvezni su za izvođača.
- Instalaciju treba izvesti prema planu (tlocrtu i shemama), tehničkom opisu u projektu, važećim tehničkim propisima i pravilima struke
- Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
- Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
- Sav materijal koji se upotrijebi mora odgovarati hrvatskim standardima. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog inženjera mora se skinuti sa objekta i postaviti drugi koji odgovara propisima.
- Osim materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se tijekom rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
- Prije polaganja vodova mora se izvršiti točno mjerenje i obilježavanje na zidu, u podu i stropovima, te označiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda izvršiti žlijebljenje zidova i podova
- Vodovi se polažu po označenoj trasi u planu instalacija vodoravno i okomito. Koso polaganje nije dozvoljeno.
- Kod polaganja kabela na zid, kod vodoravnog vođenja kabela, razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod okomitog od 40 cm.
- Pri odmotavanju kabela s bubnja paziti da se kabel ne izvija i da se ne oštećuje izolacija kabela.
- Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova.
- U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
- Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama.
- Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, sklopkama, svjetilkama i utičnicama, potrebno je na tim mjestima kabel ostaviti u dužini cca 10-15 cm.
- Paralelno vođenje vodova slabe i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm pod kutem od 90°. Ukoliko su položeni na obujmice, razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30 cm).
- Prije postavljanja sklopki, utičnica i drugog instalacijskog materijala provjeriti njihovu tehničku ispravnost.
- Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni graviranim pločicama.
- Kod izvođenja elektroinstalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedene instalacije ili dijelovi građevine.
- Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije, smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog inženjera.
- Spajanje kabela u razvodnim kutijama vrši se isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
- Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
- Kod prolaza polica kroz akustičke barijere, police treba prekinuti, a kabele ostaviti u petlji dužine cca 1 m.
- Cijela instalacija mora biti izvedena propisno, o čemu izvoditelj jamči s odgovarajućim atestima i mjerenjima.
- Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručitelj je obavezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja tehničke ispravnosti.
- Za kvalitetu izvedenih radova izvoditelj jamči godinu dana od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu prema jamstvenom listu proizvođača.
- Izvoditelj radova ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 82
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

korištenjem izvedene instalacije.

27. Razdvajanje, reciklažu i odlaganje građevinskog otpada vršiti sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) i Pravilniku o gospodarenju otpadom.

3.2. Atesti, mjerenja i ispitivanja

Po završetku svih elektro radova, a prije konačnog puštanja instalacije u pogon moraju se provesti ispitivanja, te priložiti odgovarajući atesti. Uz dokaze o kvaliteti ugrađene opreme i izvedenih radova izvođač mora dostaviti izjavu odgovorne osobe da su primijenjeni materijali u skladu sa važećim normama. Ispitivanje kvalitete izvedenih radova može obaviti samo za to ovlaštena organizacija, a treba biti provedeno prema Zakonu o normizaciji i prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN.05/10).

Prema normi HD 60364-6:

Trebaju se izvesti sljedeća ispitivanja, kad su primjenjiva i treba ih prvenstveno izvoditi sljedećim redoslijedom:

- neprekidnost vodiča, uključuje i zaštitni vodič, tj. spajanje metalnih masa na SIP ili PE
- izolacijski otpor električne instalacije
- zaštita SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem
- otpor/impedancija poda i zida
- automatski sklop opskrbe (mjerenje otpora uzemljenja uzemljivača, mjerenjem otpora petlje kvara)
- dodatna zaštita
- ispitivanje polariteta
- ispitivanje slijeda faza
- funkcionalno i pogonsko ispitivanje
- pad napona

3.3. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

čl.73.

pri projektiranju su primijenjena odgovarajuće pravila zaštite na radu.

čl.12.

Kod projektiranja primijenjena su pravila zaštite na radu kojima se uklanja ili smanjuje opasnost na sredstvima rada. Osnovna pravila zaštite na radu odnose se na osiguranje od udara električne energije, sprečavanja nastanka požara i eksplozije, osiguranje potrebne rasvjete mjesta rada i radnog okoliša.

čl.13.

Ako se opasnosti ne mogu otkloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu, primjenjuju se posebna pravila zaštite na radu. Posebna pravila zaštite na radu sadrže obvezu postavljanja znakova upozorenja od određenih opasnosti i štetnosti. U tu svrhu predviđena je ugradnja natpisa s upozorenjem od udara električne struje ili požara uslijed djelovanja električne struje.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 83
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 33/10)

Metalne mase sunčane elektrane spojene su na više mjesta s LPS instalacijom i na taj način spriječeni su opasni preskoci koji predstavljaju opasnost za čovjeka.

Tehnički propisi za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)

Zaštita od električnog udara napravljena je prema normi HD 60364-4-41. Zaštita je podijeljena na osnovnu zaštitu (zaštita od izravnog dodira) i na zaštitu u slučaju kvara (zaštita od neizravnog dodira).

Osnovna zaštita

Postrojenje treba izvesti tako da bude spriječeno nenamjerno dodirivanje aktivnih dijelova ili nenamjerno zadiranje u područje opasnosti u blizini aktivnih dijelova.

Zaštita u slučaju kvara

Na DC strani pretpostavljena je mjera dvostruka ili pojačana zaštita, a predviđena je samo za FN kabele (od panela do izmjenjivača) kao jedini mogući izvor previsokog napona na DC strani. FN kabele imaju pojačanu izolaciju, a prema normi HD 60364-4-41, smatra se da i kabele 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.


 E 2300
 Projektant:
 Goran Ribić, mag. ing. el.

GORAN RIBIĆ
 mag.ing.el.
 OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I					
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 84
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

3.1. Uvjeti gradnje

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 85
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Potvrda projekta – građevinska dozvola

Prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23), Članak 5. navodi da se bez akta kojim se odobrava građenje i lokacijske dozvole, a u skladu s glavnim projektom mogu izvoditi radovi na postojećoj građevini priključenoj na elektroenergetsku mrežu na kojoj se postavljaju fotonaponski moduli u svrhu proizvodnje električne energije s pripadajućim razdjelnim ormarom i sustavom priključenja na javnu mrežu za potrebe te građevine i/ili za predaju energije u mrežu.

Prije izvođenja bilo kakvih radova investitor je **OBAVEZAN** ishoditi slijedeće:

1. Izjavu ovlaštenog projektanta da je građevina obuhvaćena ovim projektom „jednostavna građevina“ sukladno sa Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23) (sastavni dio ovog projekta),
2. Suglasnost HEP-ODS d.o.o. za provedbu projekta s pozivom na projektnu dokumentaciju

Prijava početka radova i iskolčenje

Izvođenju pripremnih radova i građenju građevine može se pristupiti na temelju glavnog projekta.

Investitor je dužan tijelu graditeljstva najkasnije u roku od osam dana prije početka građenja pisano prijaviti početak građenja.

U prijavi početka građenja investitor je dužan navest Naslovnu stranicu glavnog projekta, Izjava ovlaštenog projektanta da je građevina obuhvaćena ovim projektom „jednostavna građevina“, Rješenja o imenovanju izvođača radova i Rješenja o imenovanju nadzornog inženjera.

Danom prijave početka građenja smatra se da je investitor pristupio građenju.

Uređenje gradilišta

Gradilište mora biti uređeno u skladu sa Zakonom o gradnji, a oprema gradilišta mora biti stabilna te odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite zdravlja ljudi i okoliša.

Na gradilištu je potrebno provoditi mjere zaštite na radu i ostale mjere za zaštitu života i zdravlja ljudi kojima se onečišćenje zraka, tla i podzemnih voda te buka svodi na najmanju mjeru.

Dokumentacija na gradilištu

Obzirom na vrstu građevine izvođač na gradilištu mora imati:

- glavni projekt;
- akt o imenovanju inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova;
- građevinski dnevnik.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 86
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Pokusni rad

Nakon gradnje projektirane građevine ista se može pustiti u pokusni rad.

Prije pokusnog rada dovršenu građevinu treba ispitati i o ispitivanjima sačiniti odgovarajuće protokole.

Građevina se može pustiti u pokusni rad samo ukoliko rezultati ispitivanja zadovoljavaju.

Tehnički pregled

Tehnički pregled za ovu vrstu radova nije obavezan, budući da se ne izdaje uporabna dozvola sukladno Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23) članak 6. točka 1 koji glasi: „Za gradnju građevina i izvođenje radova iz članaka 2., 3., 3.a, članka 4. točke 1. podtočke c) i d), točke 2., točke 3., točke 4., točke 5., točke 6., točke 7., točke 8. podtočke a), c) i d), točke 10., točke 11., točke 12. podtočke a), točke 13., točke 14., točke 17., točke 20., točke 23., članka 5. točke 2., točke 3., točke 4., točke 5., točke 9., točke 10., točke 11., točke 12., točke 13., točke 14., točke 15., točke 16., točke 18., točke 20., točke 21. i članka 5.a ovoga Pravilnika ne izdaje se uporabna dozvola“

Investitor je u obavezi izvršiti primopredaju radova po okončanju istih. Za potrebe primopredaje radova izvođač treba pripremiti dokumentaciju propisanu Zakonom o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) kao da će se pristupiti tehničkom pregledu.

Nadzorni inženjer kroz svoje „Završno izvješće nadzornog inženjera za elektro-radove o izvedbi građevine“, utvrđuje konačno stanje izgrađene građevine i daje ocjenu o ispravnosti izgrađene građevine. Pozitivno izvješće nadzornog inženjera je preduvjet za primopredaju radova između izvođača i investitora.

Uporabna dozvola

Uporabna dozvola se ne izdaje sukladno Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23) članak 6 točka 1 koji glasi: „Za gradnju građevina i izvođenje radova iz članaka 2., 3., 3.a, članka 4. točke 1. podtočke c) i d), točke 2., točke 3., točke 4., točke 5., točke 6., točke 7., točke 8. podtočke a), c) i d), točke 10., točke 11., točke 12. podtočke a), točke 13., točke 14., točke 17., točke 20., točke 23., članka 5. točke 2., točke 3., točke 4., točke 5., točke 9., točke 10., točke 11., točke 12., točke 13., točke 14., točke 15., točke 16., točke 18., točke 20., točke 21. i članka 5.a ovoga Pravilnika ne izdaje se uporabna dozvola“.

Evidentiranje građevine u katastru

Evidentiranje građevine u katastar Katastarskog ureda nije predviđen za „jednostavne građevine“ jer ovi radovi ne predviđaju takvu vrstu izmjena na postojećoj građevini.


E 2300
GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Goran Ribić, mag. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 87
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

3.2. Temeljni zahtjevi za građevinu

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 88
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Temeljni zahtjevi za građevinu

Projektirana građevina tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina je projektirana tako da tijekom građenja i korištenja predvidiva djelovanja ne mogu uzrokovati njeno rušenje, deformacije i oštećenja.

Također je ostvareno da ne dođe do nerazmjerno velikih oštećenja u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

Sigurnost u slučaju požara

Građevina je projektirana tako da se spriječi pojava i širenje vatre na susjedne objekte.

Kako uzrokom nastanka požara može biti prekomjerno zagrijavanje elemenata električne instalacije projektom je predviđeno da se svi elementi odaberu tako da do prekomjernog zagrijavanja ne dođe u uvjetima nominalnog opterećenja, kao ni kod kratkih spojeva.

Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda i nema utjecaj na kvalitetu okoliša.

Po svom ustroju projektirana građevina nije izvor opasnog zračenja.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina je projektirana tako da se tijekom njena korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika (udar struje, eksplozija i sl.).

Električna instalacija izvesti će se tako da se spriječi nenamjerni dodir dijelova pod naponom ili pristup dijelovima pod naponom, kao i zaštita osoblja od električnih lukova izazvanih kvarom.

Električna instalacija i električna oprema u pogledu općih zahtjeva za njihovo identificiranje i označavanje izvedena su tako da su jasno i nedvojbeno označeni odgovarajućim načinom (boja izolacije vodova, slovčane ili brojne oznake) radi sprečavanja pogreške, nesreća i dr. pri njihovoj uporabi, pogonu i održavanju.

Zaštita od buke i vibracija

Projektirana električna instalacija i oprema ne proizvode buku ni vibracije.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Kod projektirane građevine nije potrebno voditi računa o vanjskim utjecajima glede toplinskog djelovanja, jer elementi električne instalacije pouzdano rade u rasponu od -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 89
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Održiva uporaba prirodnih izvora

Svi elementi građevine projektirani su tako da je zajamčena ponovna uporaba i mogućnost reciklaže njenih dijelova koji jamče trajnost građevine i uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala.


E 2300

GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Goran Ribić, mag. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I					
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 90
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

3.3. Vijek uporabe i uvjeti održavanja

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 91
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Projektiranje, proizvodnja, gradnja, održavanje i uporaba električnog postrojenja propisani su hrvatskim, europskim i svjetskim normama.

Vijek uporabe

Projektom su predviđeni svi utjecaji na električno postrojenje koji proizlaze iz načina i redoslijeda građenja, predvidivih uvjeta uporabe građevine, te predvidivih utjecaja okoliša.

Slijedom navedenog građevina će tijekom izvođenja i projektiranog uporabnog vijeka ispunjavati bitne zahtjeve zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke i uštede energije.

Vijekom trajanja smatra se vremenski interval od prvog postavljanja do krajnje istrošenosti. Glede zahtjeva sigurnosti na radu važan je pojam vijek uporabe, pod kojim se podrazumijeva vremenski interval od prvog postavljanja i početka uporabe do trenutka kada instalacija prestaje zadovoljavati svojoj namjeni.

Projektirana građevina je predviđena za korištenje u neograničenom vremenu, a najmanji vijek uporabe iznosi 20 godina.

Uvjeti održavanja instalacije

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije.

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

1. redovite preglede u vremenskim razmacima ne većim od jedne godine;
2. izvanredne preglede nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu nadležnog inspekcijskog tijela;
3. izvođenje radova kojima se instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom odnosno propisom u skladu s kojim je instalacija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda primijenjenih pri gradnji zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima i zapisnicima o radovima održavanja.

Pri održavanju i zamjeni električne opreme dopušteno je ugrađivati samo proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

Održavanjem instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva instalacije određena projektom.



 E 2300

GORAN RIBIĆ
 mag.ing.el.
 OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I					
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 92
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

4. Iskaz procijenjenih troškova građenja


 E 2300
 GORAN RIBIĆ
 mag.ing.el.
 OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE
 Projektant:
 Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 93
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

4.1. Procjena troškova građenja

Procjena troškova gradnje je napravljena na temelju jediničnih cijena dobivenih od uvoznika ili distributera projektirane opreme.

Ukupan iznos investicije **BEZ PDV-a** iznosi:

OSNOVICA: 58.864,29 €



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 94
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

5. Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom



E 2300

GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 95
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

5.1. Uvjeti priključenja javnopravnih tijela

U nastavku se daju uvjeti priključenja i posebni uvjeti građenja od

1. HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Varaždin, HR-42000 VARAŽDIN, Kratka Ulica 3



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 96
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	



ELEKTRA VARAŽDIN
 Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
 KRATKA ULICA 3
 42000 VARAŽDIN
 Telefon: 0800 300 403
 www.hep.hr/ods
 info.dpvarazdin@hep.hr

IVKOM D.D.
 ULICA VLADIMIRA NAZORA 96B
 IVANEC
 42240 IVANEC

NAŠ BROJ: 400300102/3922/25SS

VAŠ BROJ:

DATUM: 18.08.2025.

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

Poštovani,

Temeljem Vašeg zahtjeva za izdavanje elektroenergetske suglasnosti (EES), kojeg smo zaprimili 28.05.2025. g. pod urudžbenim brojem: 400300102/6284/25IB, u prilogu Vam dostavljamo EES broj 4003-70335994-100004865 za građevinu na lokaciji: ULICA VLADIMIRA NAZORA 96/B, 42240 IVANEC, k.č.br. 2890/5; k.o. Ivanec.

Također, u prilogu ovog dopisa dostavljamo Vam i Ponudu o priključenju broj 4003-70335994-20284111. Rok važenja ponude je dvije (2) godine.

Prije priključenja građevine na mrežu, za koju je izdana ova EES, dužni ste na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za priključenje zajedno sa svim potrebnim prilogima.

S poštovanjem,

Direktor

Đula Zdenko, dipl.ing.el.

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA VARAŽDIN
- Pismohrani

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

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
 Uprava društva
 Direktor: predsjednik Uprave Anton Manušić |
 Direktor- član Uprave Davor Sokač | Direktor- član Uprave Ivica Lončar
 Privredna banka Zagreb d.d. IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
 OIB 46830600751
 Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
 Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 97
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	



HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.

ELEKTRA VARAŽDIN
Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
KRATKA ULICA 3
42000 VARAŽDIN
Telefon: 0800 300 403
www.hep.hr/ods
info.dpvarazdin@hep.hr

IVKOM D.D.
ULICA VLADIMIRA NAZORA 96B
IVANEC
42240 IVANEC

NAŠ BROJ: 400300102/3922/25SS

VAŠ BROJ:

DATUM: 18.08.2025.

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA VARAŽDIN, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine IVKOM D.D., ULICA VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC, OIB: 31407797858 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES) broj 4003-70335994-100004865

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 28.05.2025. g. pod urudžbenim brojem 400300102/6284/25IB, za poslovna zgrada sa solarnom elektranom (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

ULICA VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC, k.č.br. 2890/5; k.o. Ivanec.

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: promjene na priključku, promjena kategorije korisnika mreže, a na temelju idejnog rješenja Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Poslovna
Vrsta proizvodnog postrojenja: sunčana elektrana
Ukupna instalirana snaga proizvodnog postrojenja: 50,00 kVA
Planirano godišnje preuzimanje energije iz mreže: 45.000,00 kWh
Planirana godišnja predaja energije u mrežu: 28.322,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove EES. U prilogu 2. ucrtni su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

Prilikom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“, a za podzemne kabele uvažiti minimalnesigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“.

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.



HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva
Direktor- predsjednik Uprave Anton Marušić |
Direktor- član Uprave Davor Sokač | Direktor- član Uprave Ivica Lončar
Privredna banka Zagreb d.d. | IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
OIB 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
Uplaćen temeljni kapital 92 831 110,00 EUR



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA	
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 98
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 40,00 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 40,00 kW na OMM broj 0300002816

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 40,00 kW

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

Mjesto priključenja na mrežu: NN sabirnica u TS

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS2168 KOMUNALAC / izvod: KOMUNALAC

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

Mrežni uređaj za odvajanje smješten je u: NN razvod u TS.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: mjerni ormar u TS.

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

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima distribucijskog sustava i Pravilnikom o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji trolejnog kratkog spoja od 25 kA u mreži niskog napona.

Zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektni dodir) u elektroenergetskoj mreži operatora distribucijskog sustava izvedena je:

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije.

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).



HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
 Uprava društva
 Direktor- predsjednik Uprave Anton Marušić |
 Direktor- član Uprave Davor Sokač | Direktor- član Uprave Ivica Lončar
 Privredna banka Zagreb d.d. IBAN HR532340009110077557

Matični broj 1643991
 OIB 4683060751
 Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
 Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 99
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona definiran je u Prilogu 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: Izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

- A) proizvodnog postrojenja sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:
 - razlika napona manja od $\pm 10\%$ nazivnog napona,
 - razlika frekvencije manja od $\pm 0,5$ Hz ($\pm 0,1$ Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
 - razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva.
- B) proizvodnog postrojenja sa asinkronim generatorom:
 - Prije uključanja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama $\pm 5\%$ u odnosu na sinkronu brzinu.

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite proizvodnog postrojenja i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti proizvodno postrojenje iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon proizvodnog postrojenja s mrežom, proizvodno postrojenje mora biti opremljeno:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponskom, pod/nadfrekventnom;
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjernje 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.

Švaka proizvodna jedinica u proizvodnom postrojenju 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 proizvodno postrojenje mora biti opremljeno 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),
- dostaviti zahtjev za priključenje.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem, odnosno ugovor kojim se određuje otkup električne energije, za obračunska mjerna mjesta koja imaju definiranu priključnu snagu u smjeru predaje u mrežu.

VIII. OSTALI UVJETI

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

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



HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.
 Uprava društva
 Direktor: predsjednik Uprave Anton Marušić |
 Direktor: član Uprave Davor Šokač | Direktor: član Uprave Ivica Lončar
 Privredna banka Zagreb d.d. IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1640991
 OIB 46830600751
 Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
 Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I		 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 100
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

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.

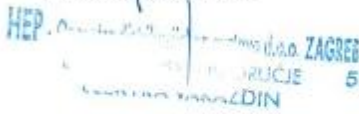
Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Ponuda / Ugovor o priključenju

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA VARAŽDIN
- Pismohrani

Direktor

 Đula Zdenko, dipl.ing.el.



 HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
 Uprava društva
 Direktor- predsjednik Uprave Anton Marušić |
 Direktor- član Uprave Davor Šokač | Direktor- član Uprave Ivica Lončar
 Privredna banka Zagreb d.d. IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
 OIB 46830600751
 Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
 Uplaćen temeljni kapital 92 031 110.00 EUR



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA			
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec							
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec			Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 101
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.			Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L			Z.O.P. GP-039/25	

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	NP**
0300002816	Ivkom vode d.d.	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0.4 kV	40.00	40.00	0.95 ind. -1	0.95 - 1	3	1

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

**NP - način pogona: 1 - paralelno s distribucijskom mrežom

2 - paralelno s distribucijskom mrežom i mogućnošću izoliranog pogona



TESLA®
PUNOVIŠE DO DOBROG IMENA

Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec

Strana:
102

Z.O.P.
GP-039/25

HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.



Datum: 18/08/2025

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I			 TESLA PUNO VIŠE OD DOBROG IMENA		
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec					
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec		Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 103
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.		Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

5.2. Gospodarenje otpadom

1. UVOD

Prilikom gradnje objekta osobito voditi računa o:

- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, NN 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN br. 81/20)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN br. 90/15)

Kod izvođenja radova na predmetnoj građevini očekuje se pojava proizvodnog otpada, koji je neopasni i kao takav je potrebno da se zbrinjava na pravilan način. Sav otpad od demontažnih radova postojeće instalacije se razvrstava na gradilištu po kategorijama i vrsti, odnosno tako se i deponira ili na hrpu ili u pripremljeni metalni nepropusni kontejner. Nakon obavljenih radova je potrebno otpad deponirati na službeni deponiju, sa naznakom da prijevoz otpada vrši osoba registrirana za prijevoz istog. Otpad kod izvođenja radova također spada u proizvodni neopasni otpad koji se zbrinjava na isti način.

2. NAČIN ZBRINJAVANJA OTPADA

Dijelove gradilišta koji nisu ograđeni treba zaštititi odgovarajućim prometnim znakovima ili označiti sa psihološkom ogradom (trakama za upozorenje).

Na zemljištu koje nije u vlasništvu investitora pripremni radovi mogu se izvoditi uz prethodnu suglasnost vlasnika zemljišta.

Za privremeno zauzimanje javno-prometnih površina potrebno je ishoditi odobrenje nadležnih tijela.

Nakon izvođenja radova potrebno je urediti okoliš gradilišta, odnosno:

- prostor koji je bio namijenjen skladištenju dovesti u prvobitno stanje otklanjanjem otpadnog materijala i ambalaže
- s prostora koji je služio kao skladište alata i mehanizacije ukloniti isti, a prostor dovesti u prvobitno stanje
- sav preostali materijal iskopa, potrebno je ukloniti na unaprijed pripremljenu deponiju
- sve privremene građevine izgrađene u sklopu pripremnih radova, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti sa zemljišta zahvata rekonstrukcije i prilazima
- korišteno zemljište potrebno je dovesti u uredno stanje prije izdavanja Uporabne dozvole

3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA GRAĐEVNIM OPASNIM OTPADOM

Kod izvođenja radova na predmetnoj građevini ne očekuje se pojava opasnog otpada tako da nisu predviđeni posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom.

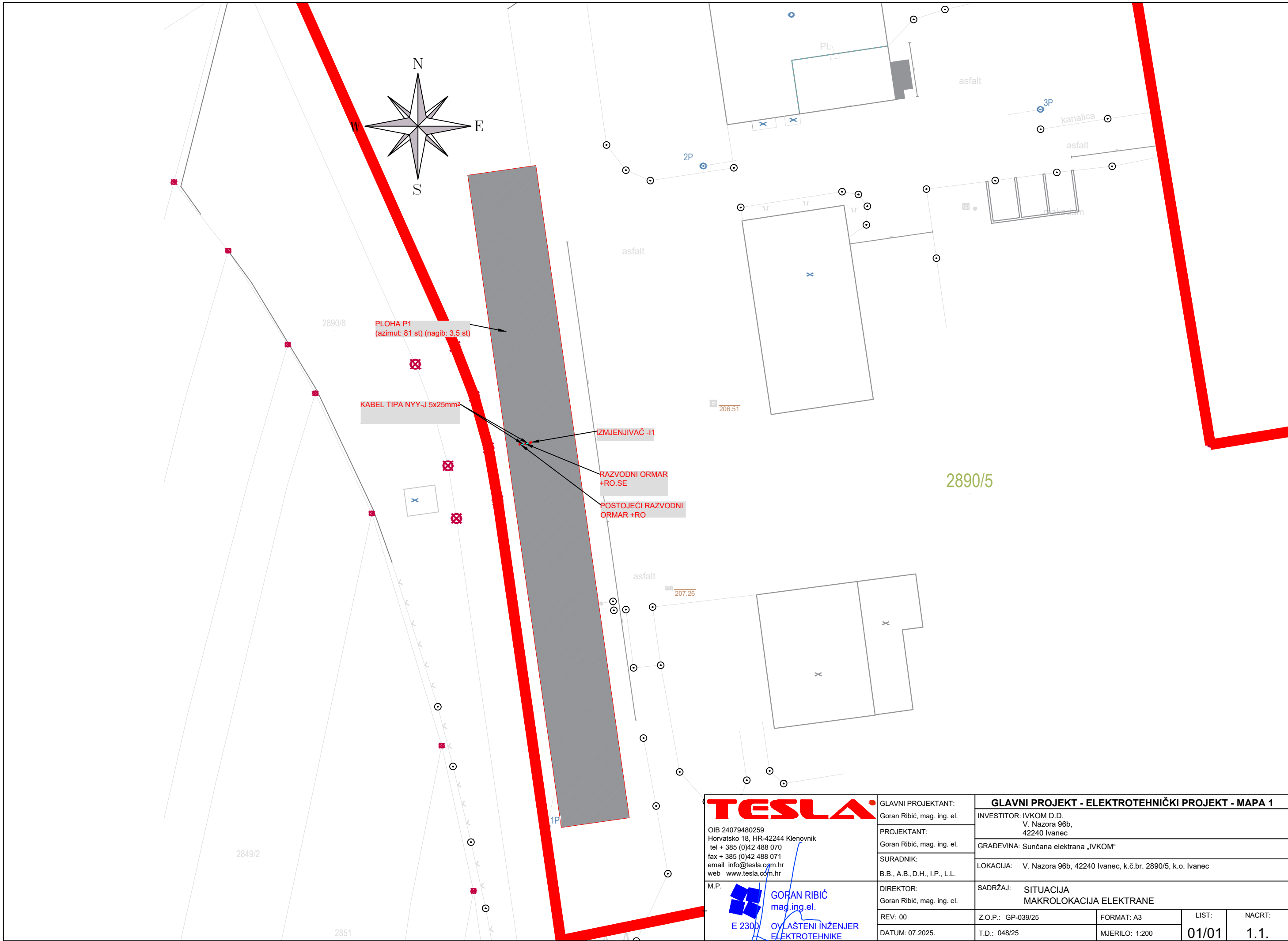


GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA I				
Građevina: Sunčana elektrana „IVKOM“ Lokacija: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				
Investitor: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec	Projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	T.D. 048/25	Datum: 09.2025.	Strana: 104
Glavni projektant: Goran Ribić, mag. ing. el.	Suradnici: A.B., B.B., D.K., D.H., I.P., P.N., L.L		Z.O.P. GP-039/25	

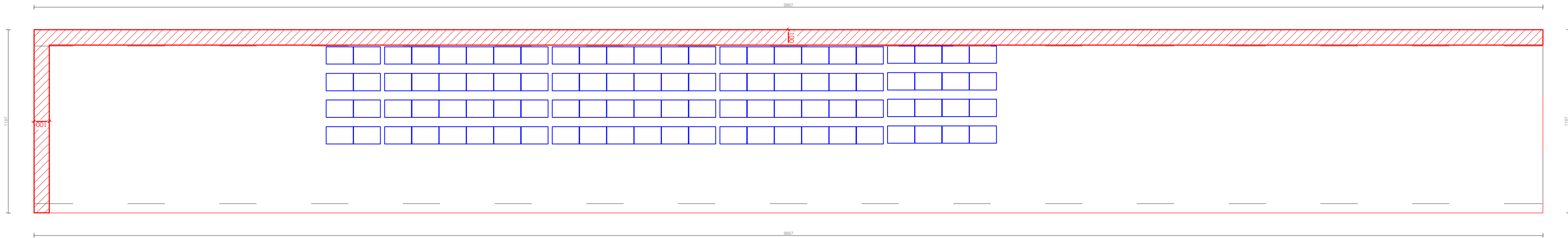
b) grafički prikazi i ostali prilozi


 GORAN RIBIĆ
 mag.ing.el.
 E 2300
 OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

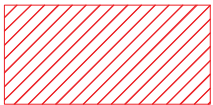
Projektant:
 Goran Ribić, mag. ing. el.



TESLA OIB 24079480259 Hrvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr		GLAVNI PROJEKTANT: Goran Ribić, mag. ing. el.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - MAPA 1			
		PROJEKTANT: Goran Ribić, mag. ing. el.		INVESTITOR: IVKOM D.D. V. Nazora 96b, 42240 Ivanec			
M.P.  E 2300 GORAN RIBIĆ mag.ing.el. OVLASŦENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		SURADNIK: B.B., A.B., D.H., I.P., L.L.		GRAĐEVINA: Sunčana elektrana „IVKOM“			
		DIREKTOR: Goran Ribić, mag. ing. el.		LOKACIJA: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec			
REV: 00		DATUM: 07.2025.		SADRŽAJ: SITUACIJA MAKROLOKACIJA ELEKTRANE		Z.O.P.: GP-039/25	
						FORMAT: A3	
						M.JERILO: 1:200	
						LIST: 01/01	
						NACRT: 1.1.	

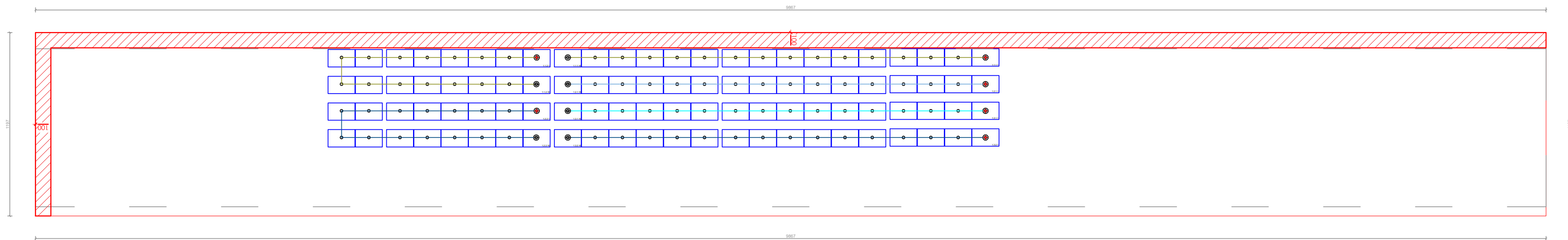


UKUPNO INSTALIRNAO
NA PLOHI P1:
96 kom
450W
43,200 kWp



- protupožarni sektor

TESLA® OIB 24079480259 Hrvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr M.P. E 2300 GORAN RIBIĆ mag.ing.el. Ovlašten inženjer elektrotehnike	GLAVNI PROJEKTANT: Goran Ribić, mag. ing. el.	GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - MAPA 1			
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag. ing. el.	INVESTITOR: IVKOM D.D., V. Nazora 96b, 42240 Ivanec			
	SURADNIK: B.B., A.B., D.H., I.P., L.L.	GRADEVINA: Sunčana elektrana „IVKOM“			
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag. ing. el.	LOKACIJA: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec			
SADRŽAJ: TLOCRT KROVNIH PLOHA SA UCRTANIM MODULIMA					
REV: 00	Z.O.P.: GP-039/25	FORMAT: A2	LIST:	NACRT:	
DATUM: 07.2025.	T.D.: 048/25	MJERILO: 1:200	01/01	1.2.	



LEGENDA OZNAKA:

- DC kabel
- plus izvod s modula (prvi modul u nizu)
- minus izvod s modula (zadnji modul u nizu)
- prvi broj (oznaka x) broj izmjenjivača (2)
- drugi broj (oznaka x) broj MPPT-a (od 1 do 4)
- treći broj (oznaka x) broj niza po MPPT-u (1 ili 2)
- četvrti broj (oznaka x) pložaj zadnjeg modula u nizu (16)

TESLA® OIB 24079480259 Hrvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr M.P. E 2300 GORAN RIBIĆ mag.ing.el. Ovlašteni inženjer ELEKTROTEHNIKE	GLAVNI PROJEKTANT: Goran Ribić, mag. ing. el.	GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - MAPA 1			
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag. ing. el.	INVESTITOR: IVKOM D.D. V. Nazora 96b, 42240 Ivanec			
	SURADNIK: B.B., A.B., D.H., I.P., L.L.	GRADEVINA: Sunčana elektrana „IVKOM“			
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag. ing. el.	LOKACIJA: V. Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec			
SADRŽAJ: TLOCRT OŽIČENJE MODULA NA KROVNIM PLOHAMA					
REV: 00	Z.O.P.: GP-039/25	FORMAT: A2	LIST:	NACRT:	
DATUM: 07.2025.	T.D.: 048/25	MJERILO: 1:200	01/01	1.3.	



Horvatsko 18, HR-42240 Ivanec
tel + 385 (0)42 488 070
fax + 385 (0)42 488 071
email info@tesla.com.hr
web www.tesla.com.hr

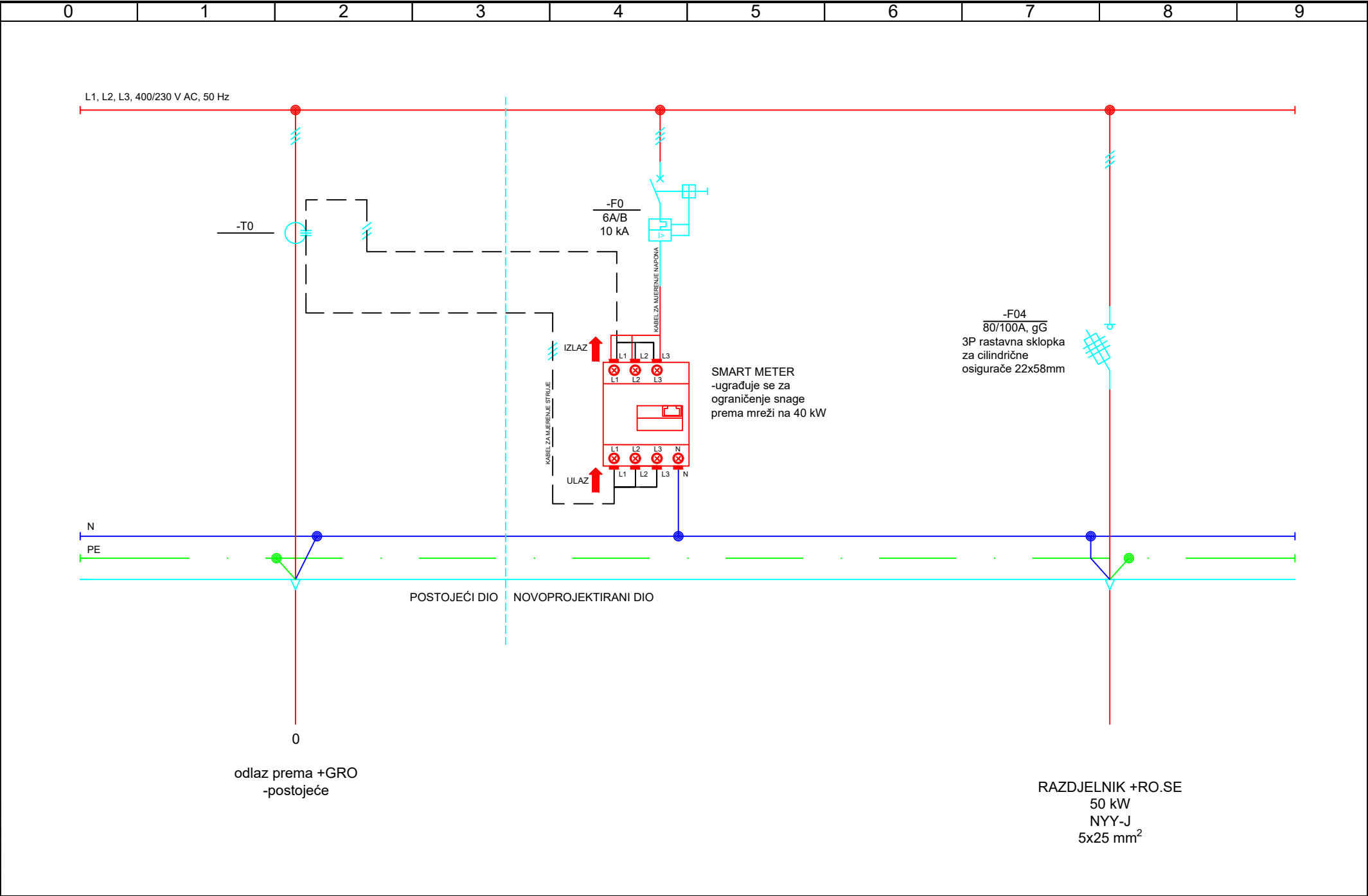
Investitor : **IVKOM D.D.**
Građevina : **Sunčana elektrana „IVKOM“**
Lokacija : V.Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec

Nacrte izradio: : TESLA d.o.o.
Projektant : Goran Ribić, mag. ing. el.
Glavni projektant : Goran Ribić, mag. ing. el.

Sadržaj : Razvodni ormar +RO

Datum izrade : 07.2025.
Datum izmjene : -- Promjena : _____
Broj listova : 2

GRAĐEVINA	Sunčana elektrana „IVKOM“	NACRT :	Razvodni ormar +RO		DATUM: 07.2025.	INVESTITOR : IVKOM D.D. V.Nazora 96b, 42240 Ivanec	NACRT: 2.			
LOKACIJA	V.Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				LOKAL: ---					
GL. PROJEKTANT	Goran Ribić, mag. ing. el.	SADRŽAJ:	Naslovni list	OIB 24079480259 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr	Z.O.P.: GP-039/25	T.D.: 048/25	LIST	1	OD	2
PROJEKTANT	Goran Ribić, mag. ing. el.									

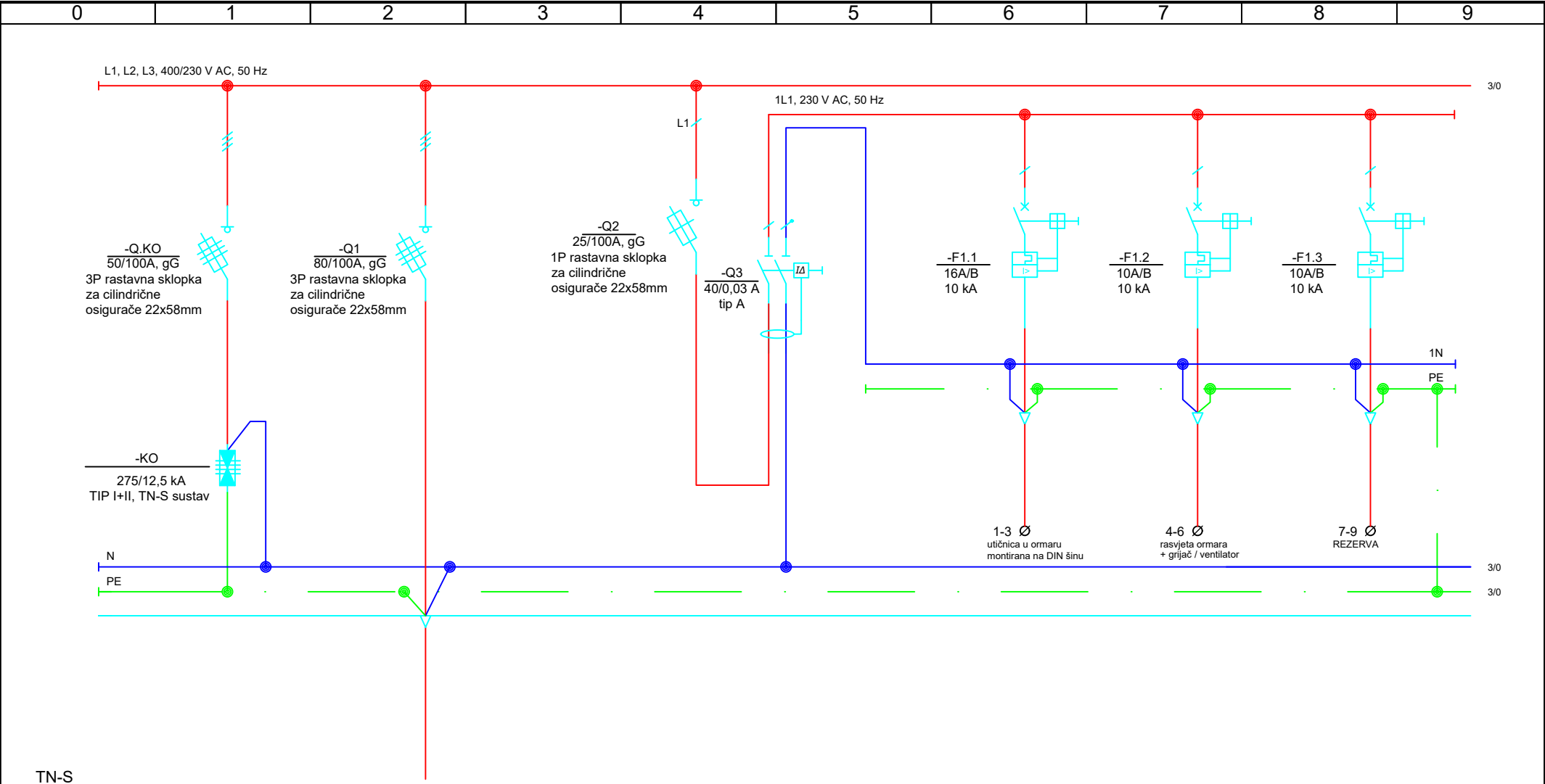


GRAĐEVINA	Sunčana elektrana „IVKOM“	NACRT :	Razvodni ormar +RO	 OIB 24079480259 Hrvatsko 16, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr	DATUM: 07.2025.	INVESTITOR : IVKOM D.D. V.Nazora 96b, 42240 Ivanec	NACRT: 2.		
LOKACIJA	V.Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec				LOKAL: ---				
GL. PROJEKTANT	Goran Ribić, mag. ing. el.	SADRŽAJ:	Odlaz prema +RO.SE		Z.O.P.: GP-039/25				
PROJEKTANT	Goran Ribić, mag. ing. el.				T.D.: 048/25	LIST	2	OD	2



Promjena : _____

GRAĐEVINA	Sunčana elektrana „IVKOM“	NACRT : Razvodni ormar sunčane elektrane +RO.SE	 OIB 24079480259 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr	DATUM: 07.2025.	INVESTITOR : IVKOM D.D. V.Nazora 96b, 42240 Ivanec		NACRT: 3.		
LOKACIJA	V.Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec			LOKAL: ---					
GL. PROJEKTANT	Goran Ribić, mag. ing. el.	SADRŽAJ:		Z.O.P.: GP-039/25					
PROJEKTANT	Goran Ribić, mag. ing. el.	Naslovni list		T.D.: 048/25	LIST	1	OD	3	

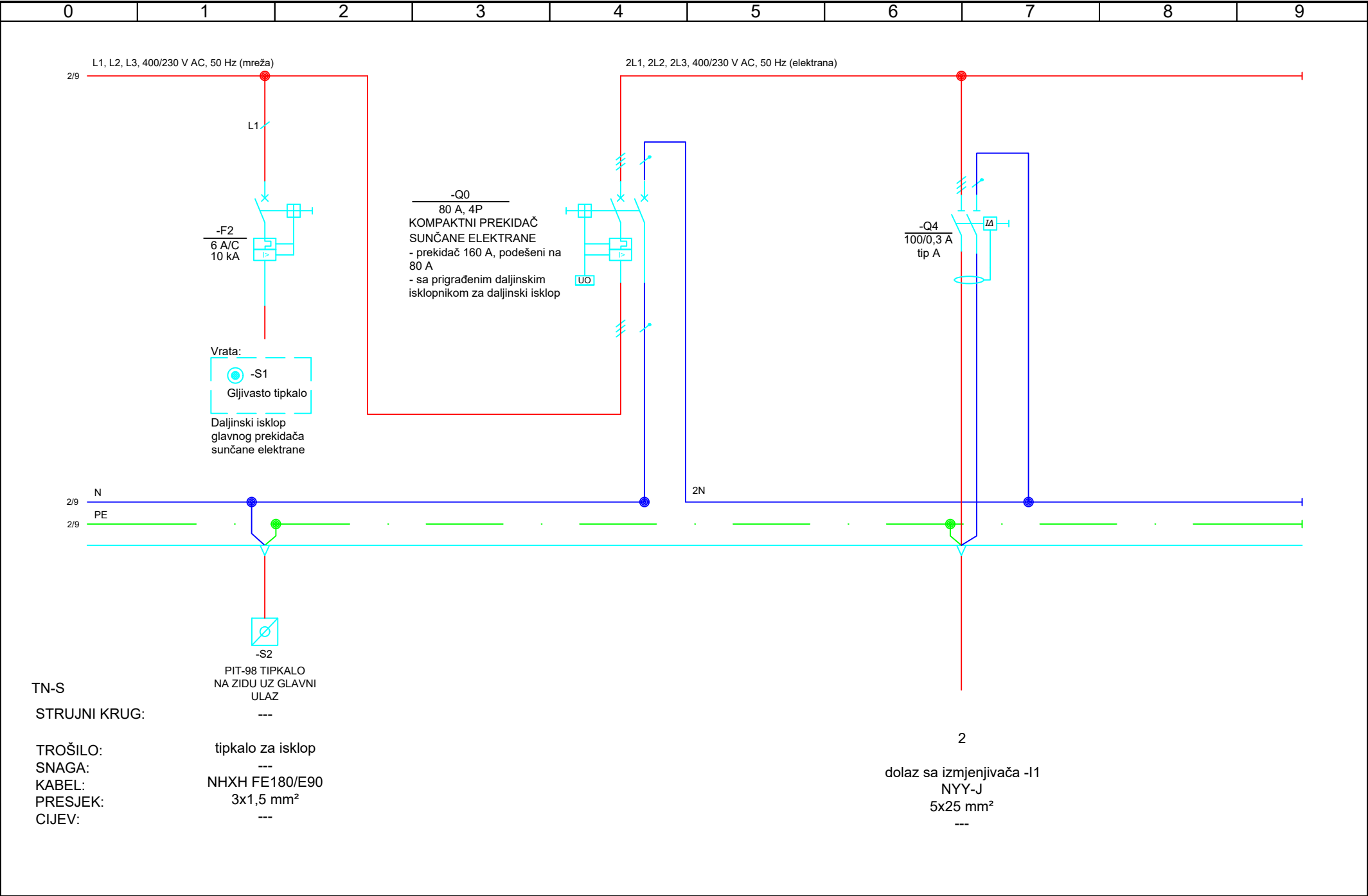


TN-S

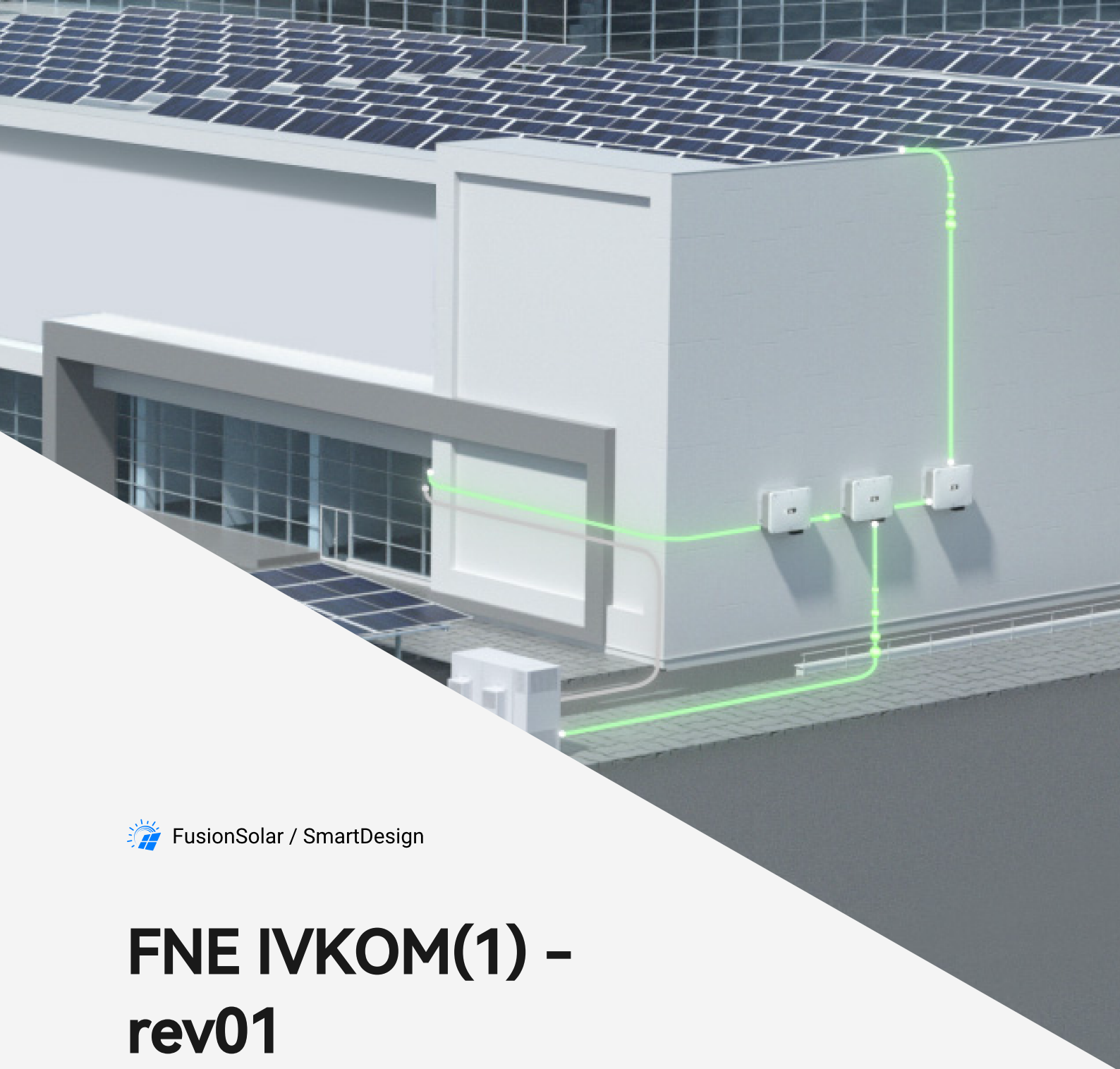
STRUJNI KRUG:

TROŠILO:	0	1	1.1	1.2	1.3
SNAGA:	odlaz prema +RO	pomoćni str. krugovi	utičnica u ormaru	rasvjeta/grijač/ventilator	rezerva
KABEL:	50 kW	0,5 kW	0,2 kW	0,3	---
PRESJEK:	NYJ-J	FG07R	FG07R	FG07R	FG07R
CIJEV:	5x25 mm ²	3x4 mm ²	3x2,5 mm ²	3x1,5 mm ²	3x1,5 mm ²
	---	---	---	---	---

GRAĐEVINA	Sunčana elektrana „IVKOM“	NACRT : Razvodni ormar sunčane elektrane +RO.SE	TESLA® OIB 24079480259 Hrvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel +385 (0)42 488 070 fax +385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com/hr	DATUM: 07.2025.	INVESTITOR : IVKOM D.D. V.Nazora 96b, 42240 Ivanec		NACRT: 3.	
LOKACIJA	V.Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec			LOKAL: ---				
GL. PROJEKTANT	Goran Ribić, mag. ing. el.	SADRŽAJ: Dolaz/odlaz prema +RO		Z.O.P.: GP-039/25				
PROJEKTANT	Goran Ribić, mag. ing. el.			T.D.: 048/25	LIST	2	OD	3



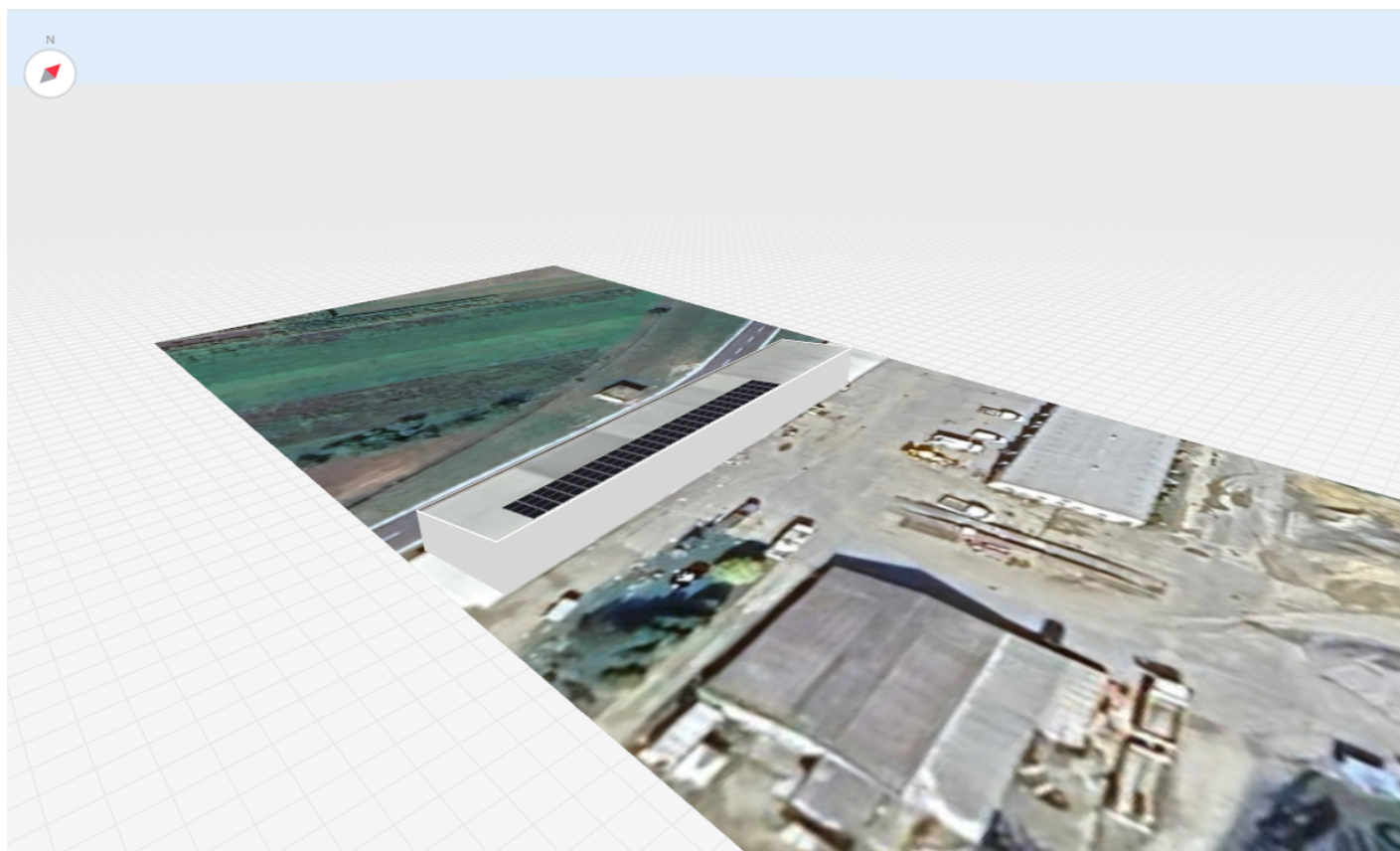
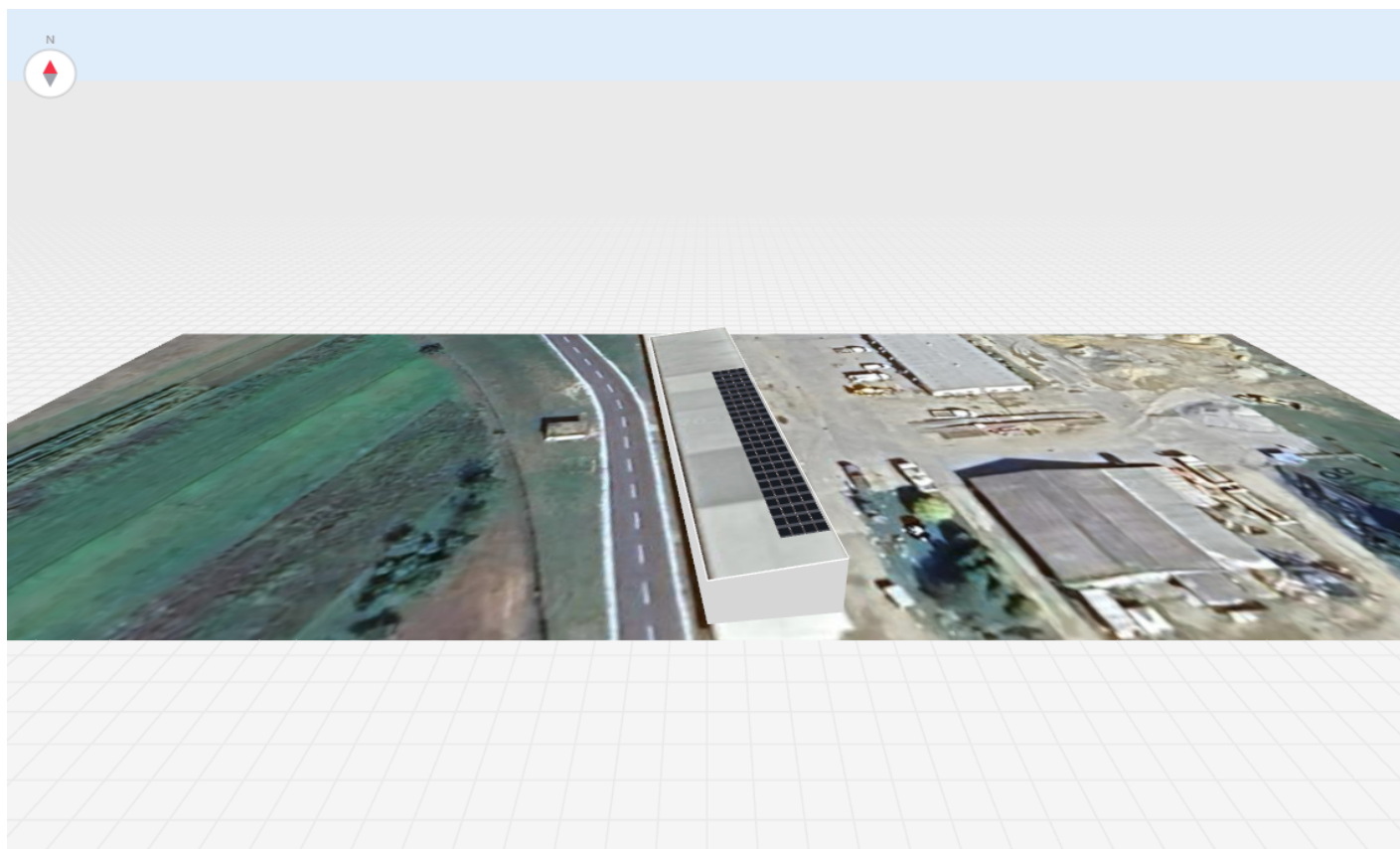
GRAĐEVINA	Sunčana elektrana „IVKOM“	NACRT : Razvodni ormar sunčane elektrane +RO.SE	 OIB 24079480259 Hrvatstvo 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr	DATUM: 07.2025.	INVESTITOR : IVKOM D.D. V.Nazora 96b, 42240 Ivanec		NACRT: 3.				
LOKACIJA	V.Nazora 96b, 42240 Ivanec, k.č.br. 2890/5, k.o. Ivanec			LOKAL: ---	Z.O.P.: GP-039/25		T.D.: 048/25		LIST	3	OD
GL. PROJEKTANT	Goran Ribić, mag. ing. el.	SADRŽAJ: Glavni prekidač elektrane									
PROJEKTANT	Goran Ribić, mag. ing. el.										



 FusionSolar / SmartDesign

FNE IVKOM(1) – rev01

Address Ul. Vladimira Nazora 96B, 42240, Ivanec, Croatia



Project Overview

System Capacity



PV System

43.2 kWp

AC Power

50 kW

Capacity Ratio

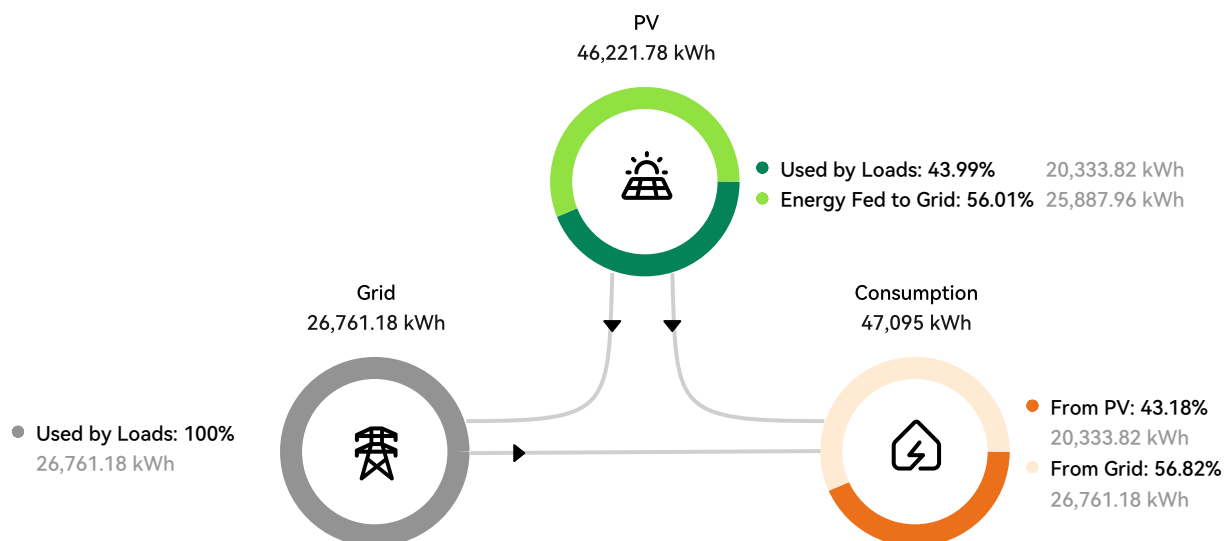
86.4%

Devices

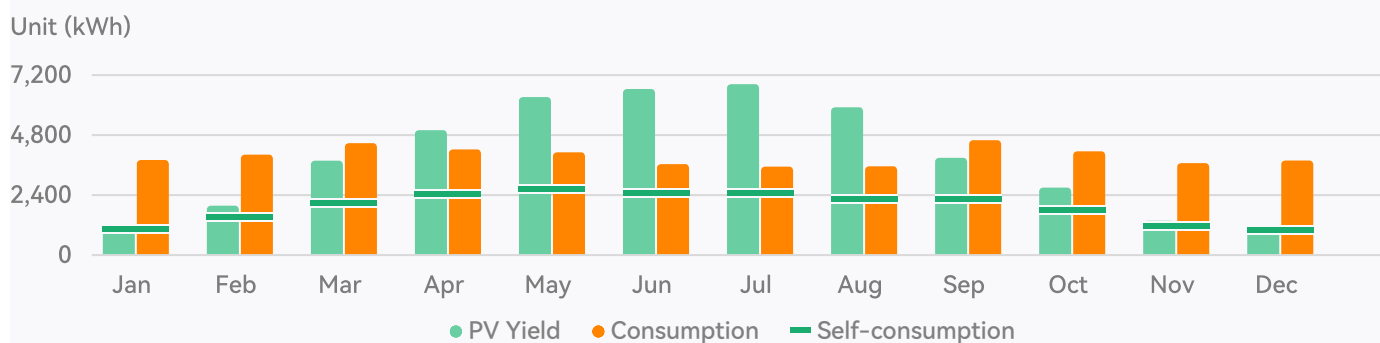
Device Name	Manufacturer/Model		Quantity
PV Module		Trina Solar/TSM-450 NEG9R.28	96
Inverter		SUN2000-50KTL-M3	1

Energy Management

First-Year Data

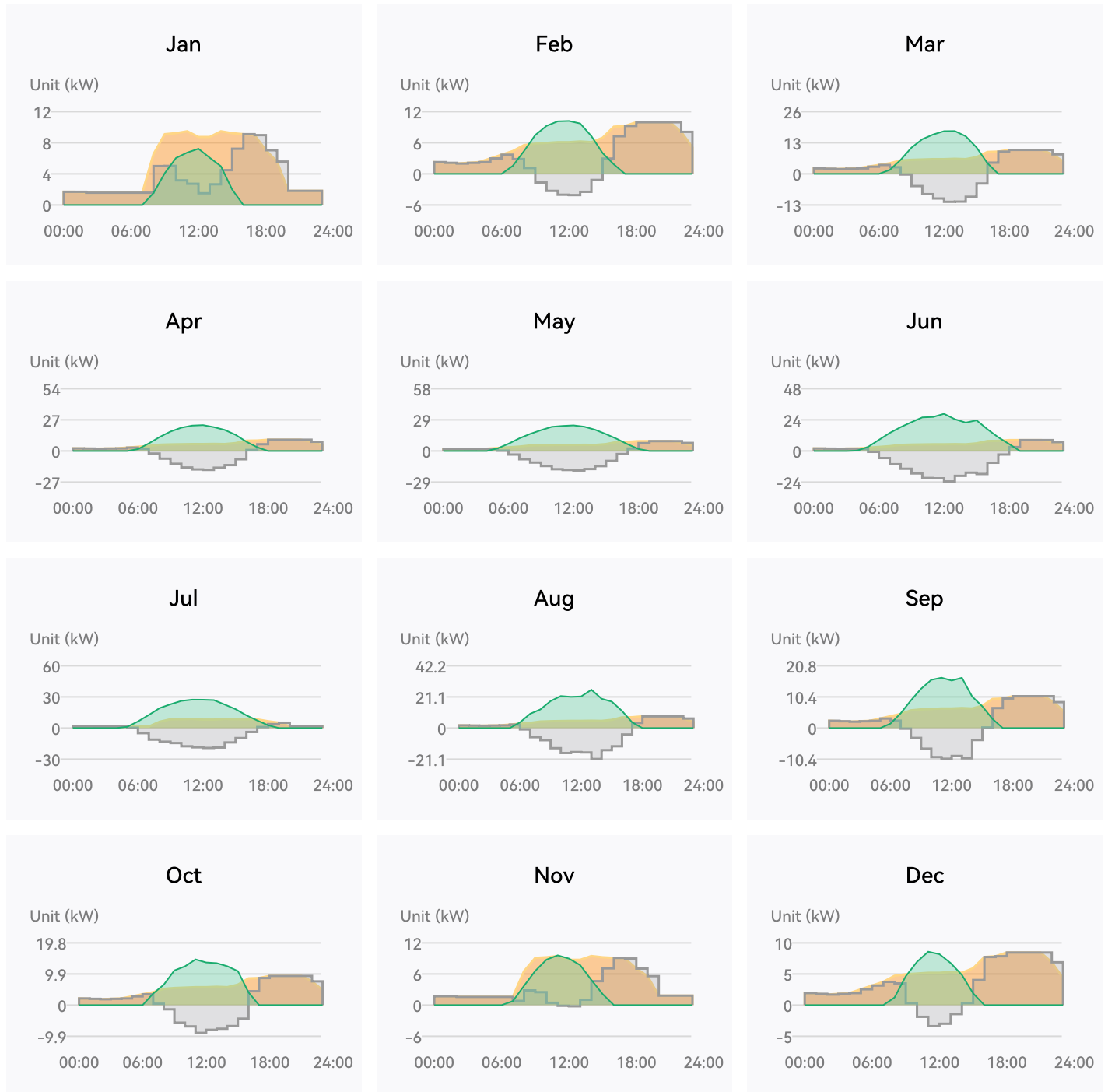


Monthly Energy Consumption in the First Year



Power Curve

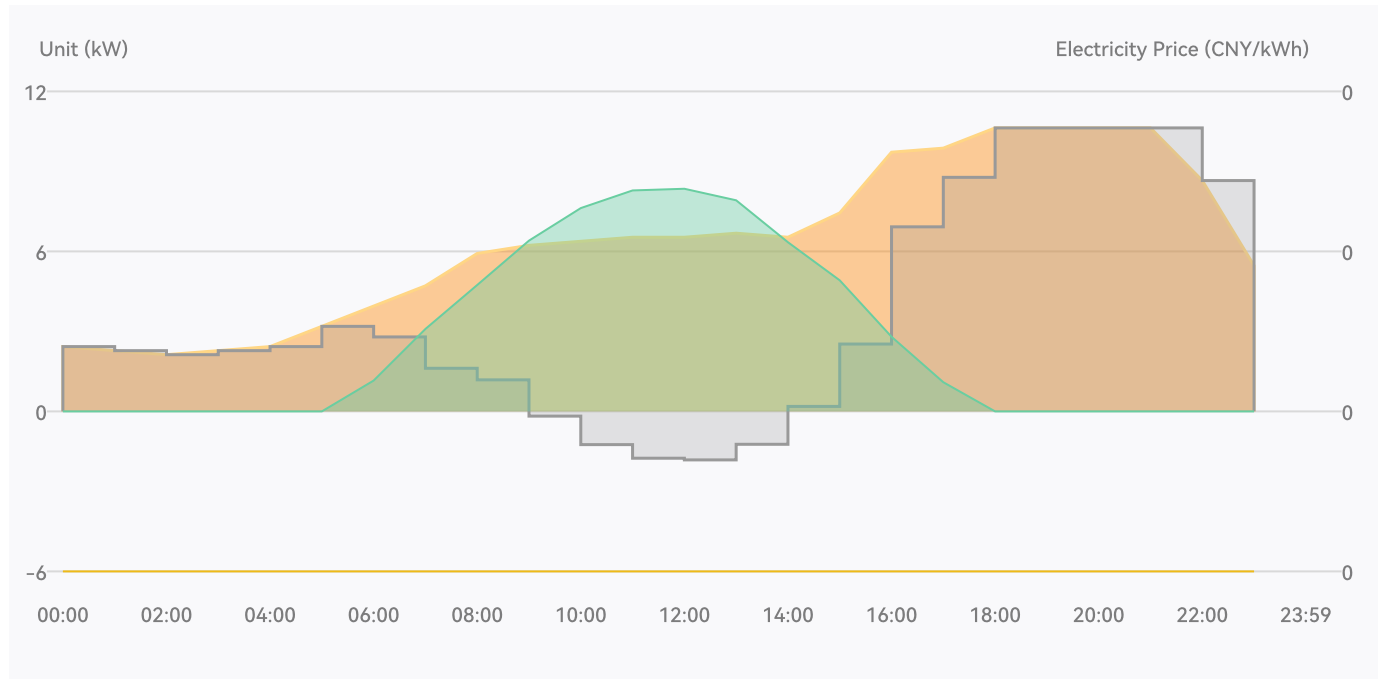
Load Power +Mains Power/-Feed-in Power PV Power



Daily Energy Consumption

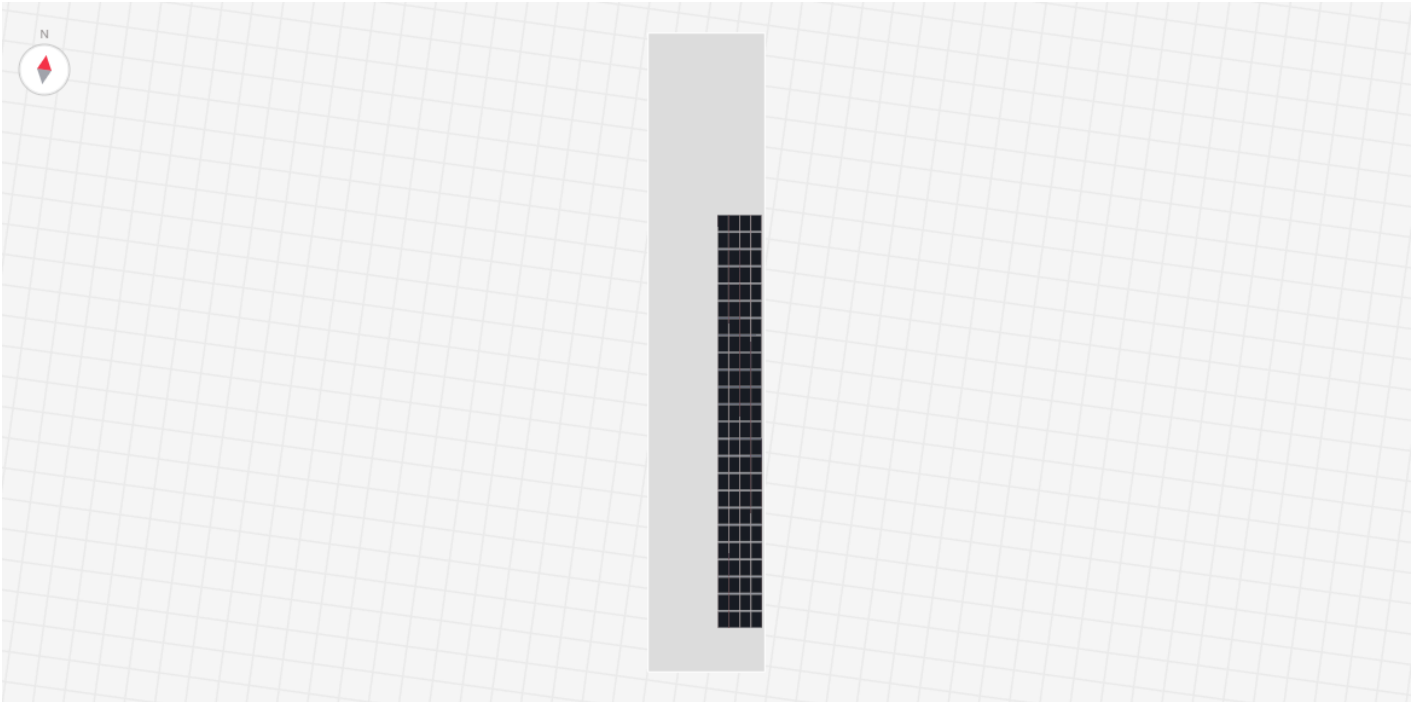
09-01

Load Power +Mains Power/-Feed-in Power PV Power Electricity Price Curve



PV Module Layout

Building 1

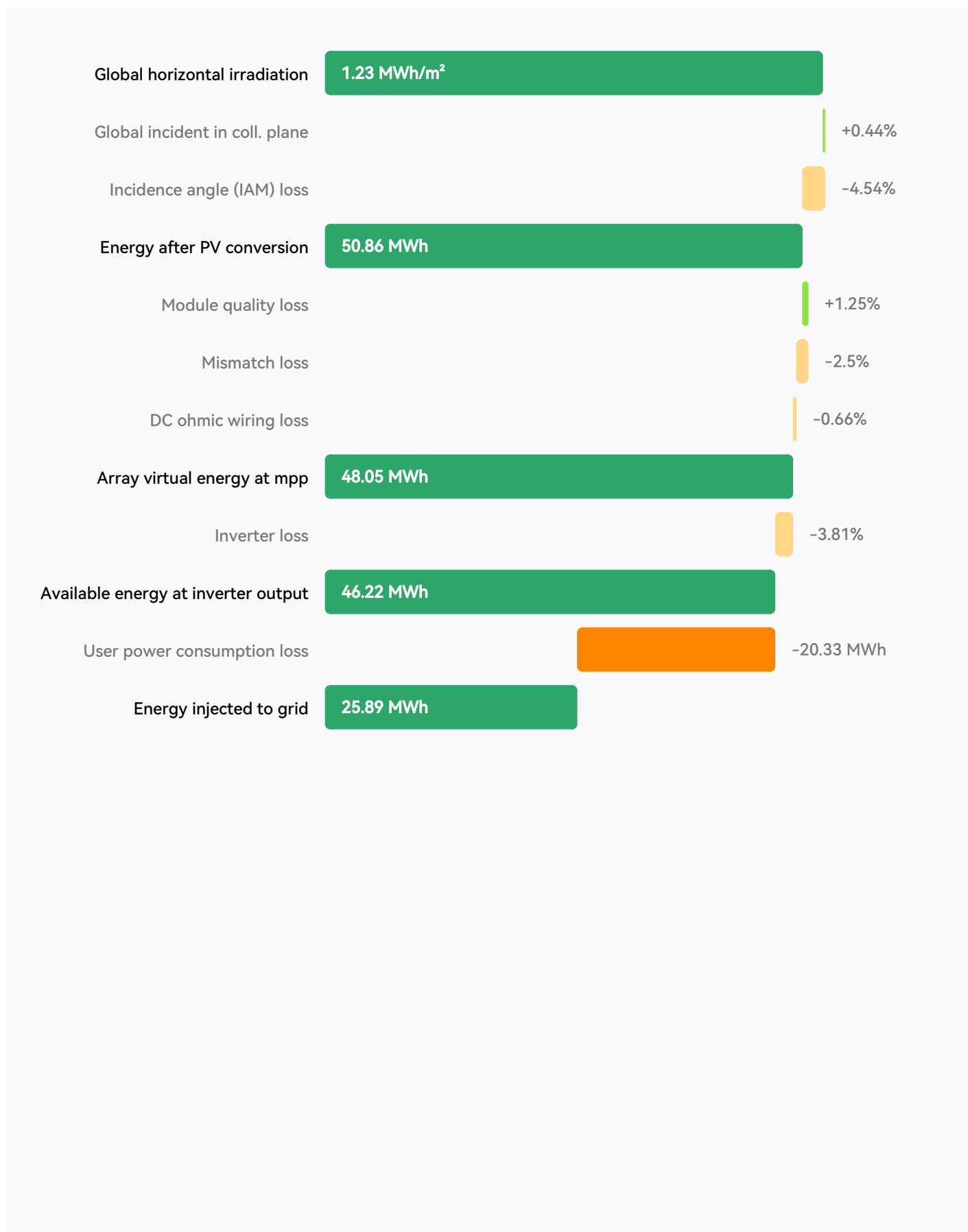


area	Quantity	Azimuth	Absolute Tilt
area 1	96	82°	5°

Electrical Connection

Inverter	MPPT	String	PV Module
# 1  SUN2000-50KTL-M3	MPPT1	 String1	 16
		 String2	 16
	MPPT2	 String3	 16
		 String4	 16
	MPPT3	 String5	 16
	MPPT4	 String6	 16

System Loss Diagram



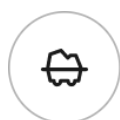
First-Year Environmental Benefits



20.08 tons
CO₂ Reduced



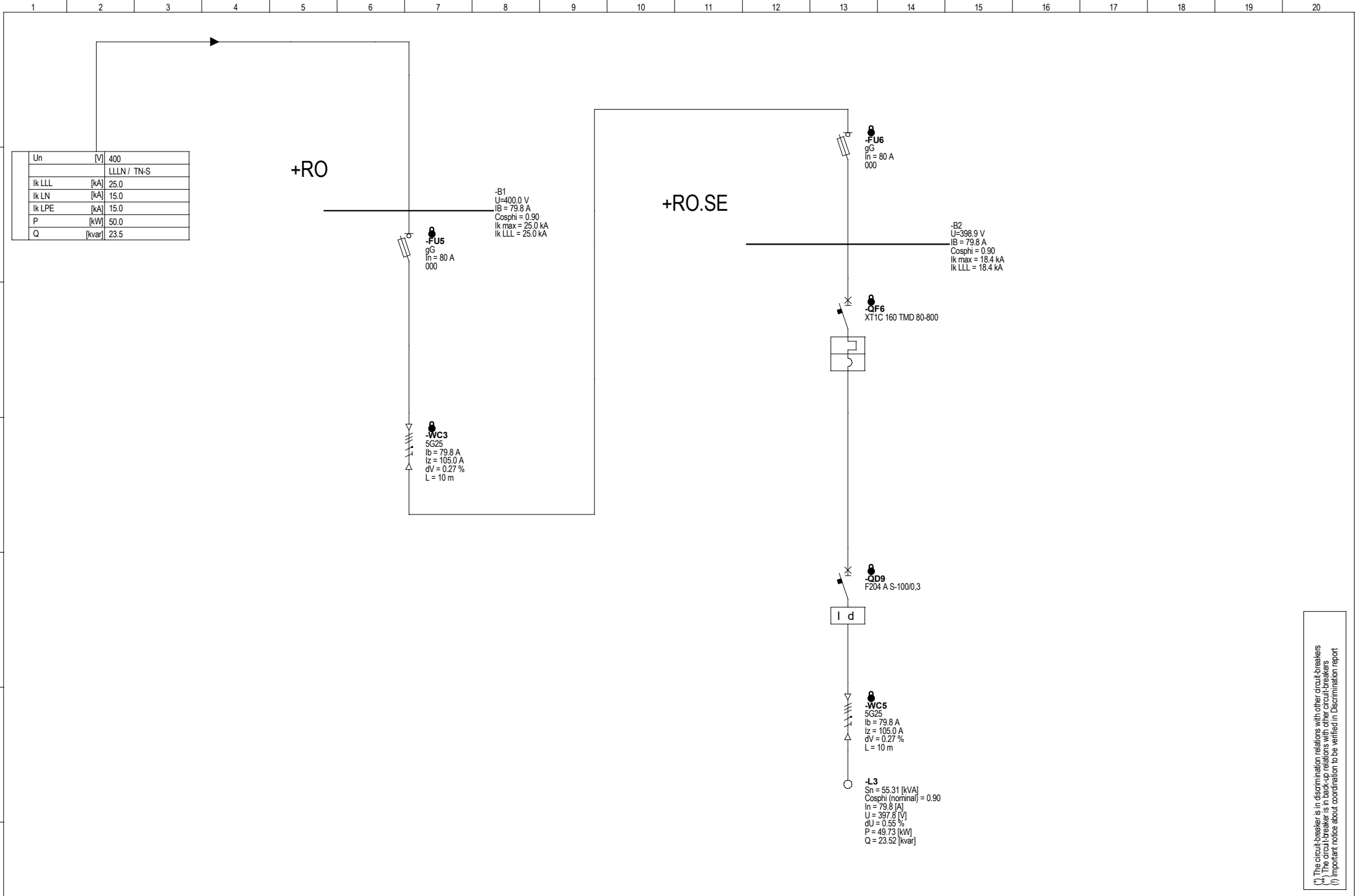
27
Equivalent Trees Planted



17 tons
Standard Coal Saved

Simulation Parameters

Time Zone	UTC +1:00
Weather Station	Varazdin
Meteorological Data	Meteonorm
Grid Type	230 V/400 V
Plant Altitude	167 m



Un	[V]	400
LLLN / TN-S		
Ik LLL	[kA]	25.0
Ik LN	[kA]	15.0
Ik LPE	[kA]	15.0
P	[kW]	50.0
Q	[kvar]	23.5

Rev. n°1			Date:		Description	Customer:		Sheet:	1	Next sheet:		Sheets:	1
Rev. n°2			Drafter:		Elektro proračuni	Project:	Suncana elektrana IVKOM						
Rev. n°3			Design.:	Leonardo Lukavski, univ.mag.ing.mech.		File:							
REVISIONS	Date:	Signatures	Approval:			Serial:							

(*) The circuit-breaker is in discrimination relations with other circuit-breakers
(**) The circuit-breaker is in back-up relations with other circuit-breakers
(†) Important notice about coordination to be verified in Discrimination report

Short circuit calculation

[illegible]

Rev. n°1		Date:			Description Elektro proracuni	Customer:		Sheet: 1	Drawing number:	
Rev. n°2		Drafter:				Project:	Suncana elektrana IVKOM		Next sheet:	Sheets: 1
Rev. n°3		Design.:	Leonardo Lukavski, univ.mag.ing.mech.			File:				
REVISIONS	Date:	Signatures	Approval:			Serial:				

Short circuit currents (IEC61363)

[illegible]

Rev. n°1			Date:		Description Elektro proracuni	Customer:		Sheet: 1	Drawing number:	
Rev. n°2			Drafter:			Project:	Suncana elektrana IVKOM			
Rev. n°3			Design.:	Leonardo Lukavski, univ.mag.ing.mech.		File:				
REVISIONS	Date:	Signatures	Approval:			Serial:				

Protection of Lv Cables

-WC3

Load data	Phases - Distribution System		LLLN / TN-S	Protection checks	Overload: protected by -FU5 OFAF000H80 IB (79.83[A]) <= Ith (80.00[A]) <= Iz (105.04[A]) and If (128.00[A]) <= 1.45*Iz (152.31[A]); Uref=400V			Passed	
	Voltage	[V]	400		1 ↓	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -FU5 OFAF000H80 Protection guaranteed up to Ik LLL (25.00[kA]), Ik LN (15.00[kA]), Ik L-PE (15.00[kA]); Uref=400V			Passed
	IB (A)	[A]	79.8			Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -FU5 OFAF000H80 I@Max tripping time (0.35[kA])<=Ikmin L-PE (6.72[kA]); Trip time=5.00[s]; Uref=400V			Passed
	Cosphi		0.90						
	Cable cross-sections		5G25						
	Conductor - Insulator		Cu / PVC		1 ↑	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by			
	Length (m)	[m]	10						
	Iz (A)	[A]	105.0			Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by			
	dU (%)		0.27						
	Work Temp (°C)	[°C]	53.1						
Power loss	[W]	160.31							
K²S²	[A²s]	8242085							

-WC5

Load data	Phases - Distribution System		LLLN / TN-S	Protection checks	Overload: protected by -QF6 XT1C 160 TMD 80-800			Passed
	Voltage	[V]	400		IB (79.83[A]) <= Ith (79.83[A]) <= Iz (105.04[A]) and If (103.78[A]) <= 1.45*Iz (152.31[A]); Uref=400V			
IB (A)	[A]	79.8				Passed		
Cosphi		0.90						
Cable cross-sections		5G25				Passed		
Conductor - Insulator		Cu / PVC						
Length (m)	[m]	10				Passed		
Iz (A)	[A]	105.0						
dU (%)		0.27						
Work Temp (°C)	[°C]	53.1						
Power loss	[W]	160.31						
K²S²	[A²s]	8242085						

Protection checks	1 ↓	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by -QF6 XT1C 160 TMD 80-800			Passed
		Protection guaranteed up to Ik LLL (18.42[kA]), Ik LN (10.26[kA]), Ik L-PE (10.26[kA]); Uref=400V			
	2 ↓	Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by -QD9 F204 A S-100/0,3			Passed
		Id (0.30[A]) <= Ikmin L-PE (4.00[kA]) and Td (0.13[s]) <= Max tripping time (5.00[s]); Uref=400V			
1 ↑	Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
2 ↑	Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				

Load data	Phases - Distribution System				Protection checks	Overload: protected by				
	Voltage [V]									
	IB (A) [A]									
	Cosphi									
Cable	Cable cross-sections				1 ⚡ 2 ↓ 1 ⚡ 2 ↑	Short circuit at terminal 1 (current flowing downstream): protected by				
	Conductor - Insulator					Indirect touch at terminal 2 (current flowing downstream): protected by				
	Length (m) [m]									
	Iz (A) [A]									
	dU (%)					Short circuit at terminal 2 (current flowing upstream): protected by				
	Work Temp (°C) [°C]									
	Power loss [W]					Indirect touch at terminal 1 (current flowing upstream): protected by				
	K²S² [A²s]									

Technical project overview

FNE IVKOM - revizija

Building project	FNE IVKOM - revizija
Date	17.09.2025
In-house project no.	PA_250917_681057
Own project number	LLL111
Editor	Tesla
Link to configurator	Open link
Number of modules	96
Rated output	43.2 kWp

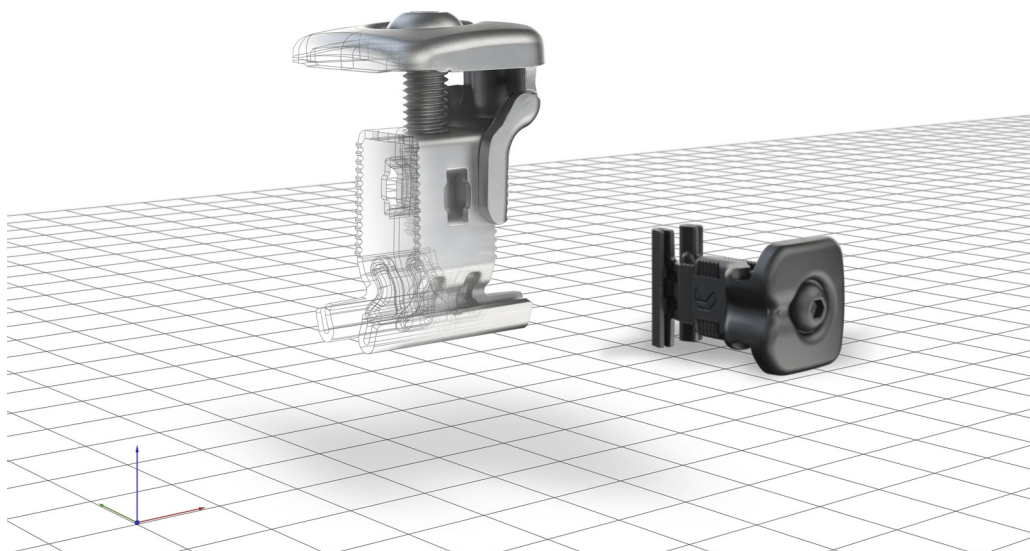


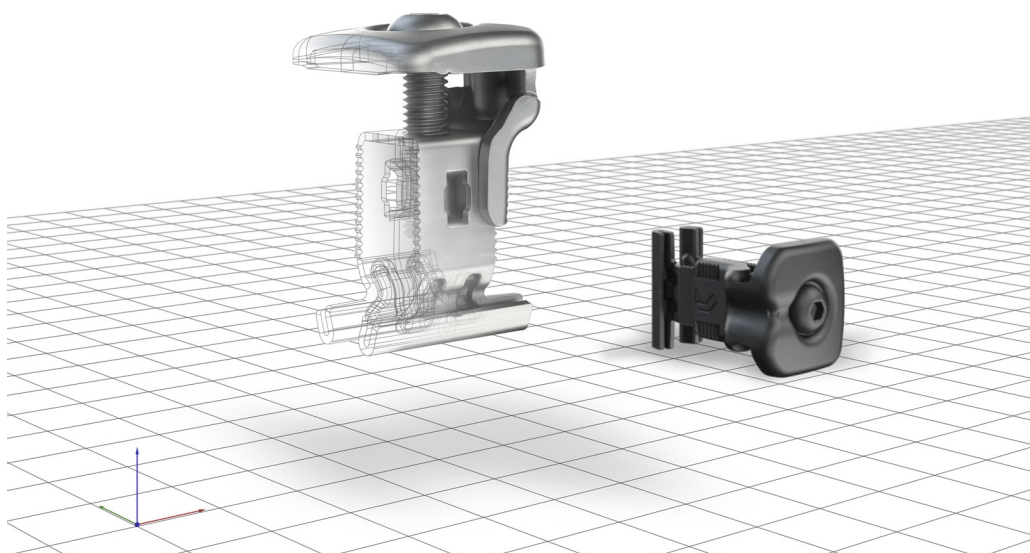
TABLE OF CONTENTS

Planned construction Copy of Roof 1	3
Specifications	4
Location	4
Surroundings	4
Load calculation result	4
Topography	4
Roof properties	5
Substructure	5
Module parameters	6
System	6
Fastener details	6
Clamps	7
Static validation	7
Drawings	8
Assembly plan	9
Module rail position	10
Fastener capacity utilization plan	11
Rails capacity utilization plan	12
Clamp capacity utilization plan	13
Module field 1	14
Module field 2	15
Module field 3	16
Module field 4	17
Module field 5	18
Module field 6	19
Module field 7	20
Module field 8	21
Bill of material	22
Statics analysis (S1-S8)	23
Important notes	28

Technical project overview

FNE IVKOM - revizija

Building project	FNE IVKOM - revizija
Address	Ulica Vladimira Nazora 96B, 42240 Ivanec
Country	Croatia
Module Type	Trina Solar Energy - TSM-450NEG9R.28 (Vertex S+)
Number of modules	96
Rated output	43.2 kWp
Mounting system	FixedFS10S
Editor	Tesla



LOCATION

Street	Ulica Vladimira Nazora 96B
City	42240 Ivanec
Country	Croatia

SURROUNDINGS

Code	Eurocode NA HR
Terrain height above sealevel	207,00 m
Snow load zone	Continental Croatia
Wind load zone	20m/s
Reduction of wind load for pitched roofs by wind tunnel tests (till 20° roof pitch)	yes
Terrain category	Terrain III
Service life of PV system	25 years
Failure consequence class	2

LOAD CALCULATION RESULT

Peak velocity pressure	0,32 kN/m ²
Snow load	1,39 kN/m ²
Snow load on roof	1,11 kN/m ²
Base wind speed ($V_{b,0}$)	20,00 m/s

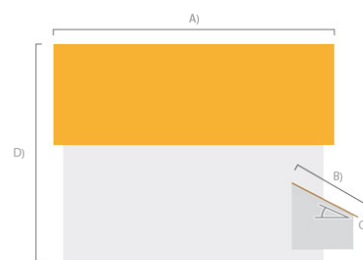
* The entered wind and snow loads are not system-verified. Please be aware that the structural analysis results are based on these unverified values.

TOPOGRAPHY

Topography	Not exposed
------------	-------------

ROOF PROPERTIES

Roof type	Mono pitch roof
Coverage type	Trapezoidal profile
A) Raised bead spacing	333,00 mm
First raised bead at	100,00 mm
B) Raised bead width	20,00 mm
C) Raised bead height	40,00 mm
Sheet quality	Steel $\geq$ S320GD
Sheet thickness	0.63mm
A) Roof length	74,00 m
B) Roof segment width	11,90 m
C) Roof pitch	3,50 °
D) Building height	6,00 m

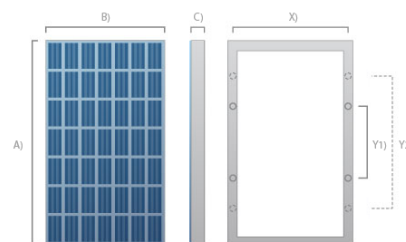


SUBSTRUCTURE

Substructure type	Rafters
Material of substructure	Wood
Spacing of substructure	600,00 mm
First substructure at	300,00 mm
Substructure thickness	200,00 mm

MODULE PARAMETERS

Manufacturer	Trina Solar Energy
Name	TSM-450NEG9R.28 (Vertex S+)
Length	1762 mm
Width	1134 mm
Height	30 mm
Weight	21 kg
Rated output	450 W _{peak}
Color	black
Datasheet	Open datasheet



Please check the compatibility of clamping positions with module manufacturer advice.

The module data was taken from a database. Please check whether this data corresponds to your actual module order. If necessary, please correct the data using the editing function.

SYSTEM

System	FixedFS10S
--------	------------



Please check the entered row distance for an ideal yield calculation with a correct calculation including consideration of the shading.

FASTENER DETAILS

Mounting rotation	Eave (0°)
Fastener type	Determine automatically
X) Row distance	1740mm

CLAMPS

Clamp type	RS1
Clamp colour	silver
Max value middle clamps	20 %
Max value end clamps	19 %

STATIC VALIDATION

Your project was validated by our statics check successfully.

Static utilization factor: 41%

Static utilization fastener: 41%

Static utilization clamp: 20%

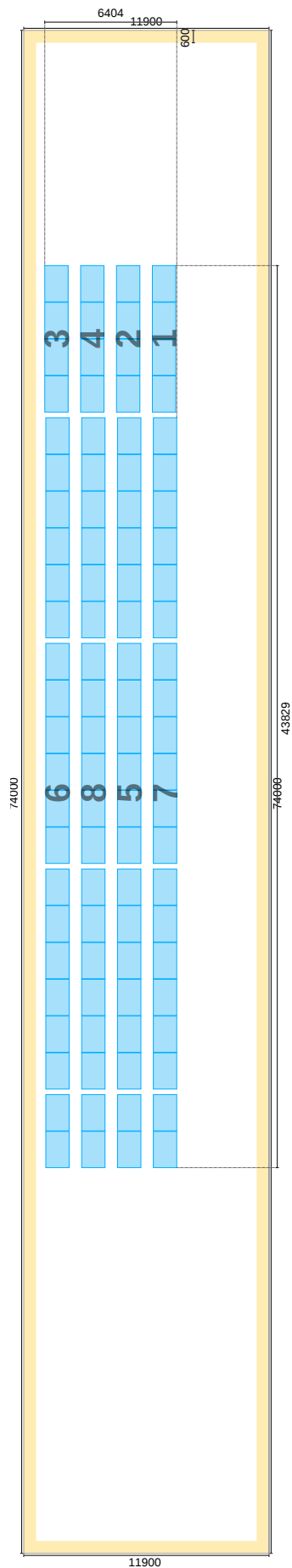
Loads on modules:

Pressure load: 0 Pa

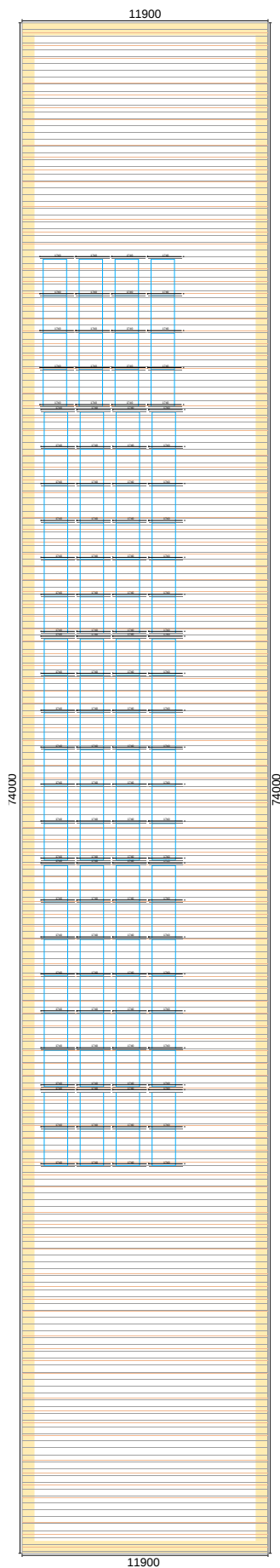
Suction load: 0 Pa

The predefined default values for input fields have to be compared with the conditions of the project. Necessary changes to adapt to local conditions must be carried out. The following relevant input fields contain their default value:

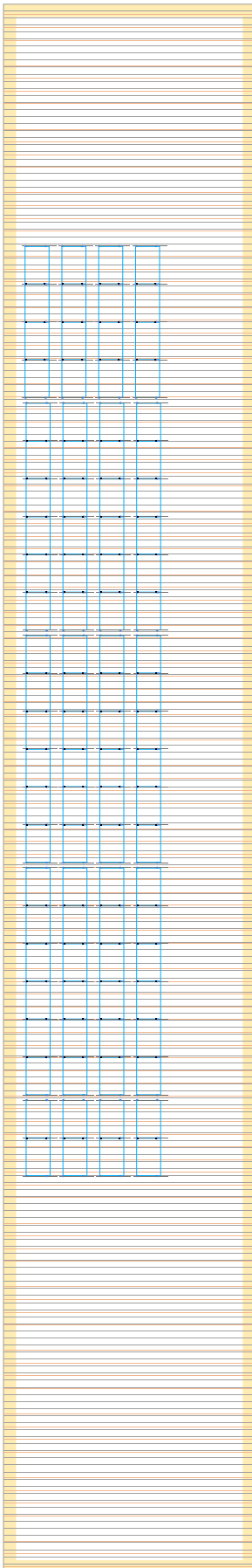
- Service life of PV system: 25 years
- Failure consequence class: 2
- Sheet quality: Steel $\geq$ S320GD



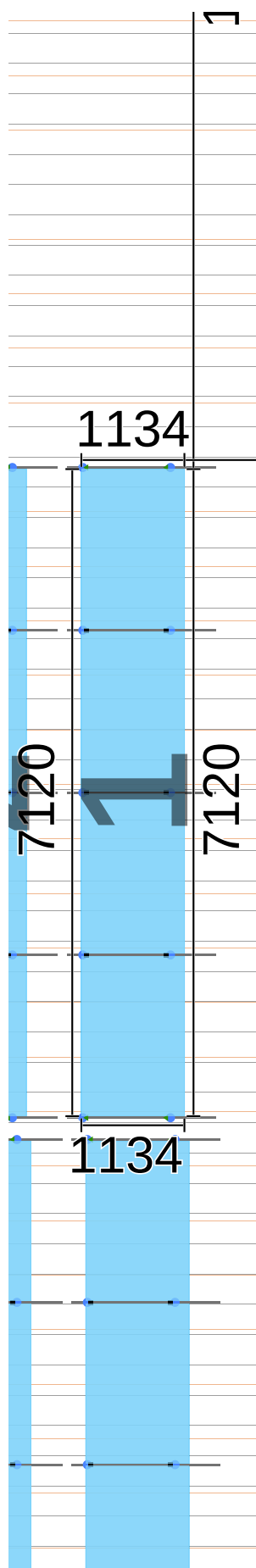
11429	11429	11429	11429	11429	11429
10127	10127	10127	10127	10127	10127
1134	1134	1134	1134	1134	1134
7120	7120	7120	7120	7120	7120
1134	1134	1134	1134	1134	1134
1134	1134	1134	1134	1134	1134
36434	36434	36434	36434	36434	36434
10628	10628	10628	10628	10628	10628
1134	1134	1134	1134	1134	1134
18742	18742	18742	18742	18742	18742
4527	4527	4527	4527	4527	4527
4477	4477	4477	4477	4477	4477

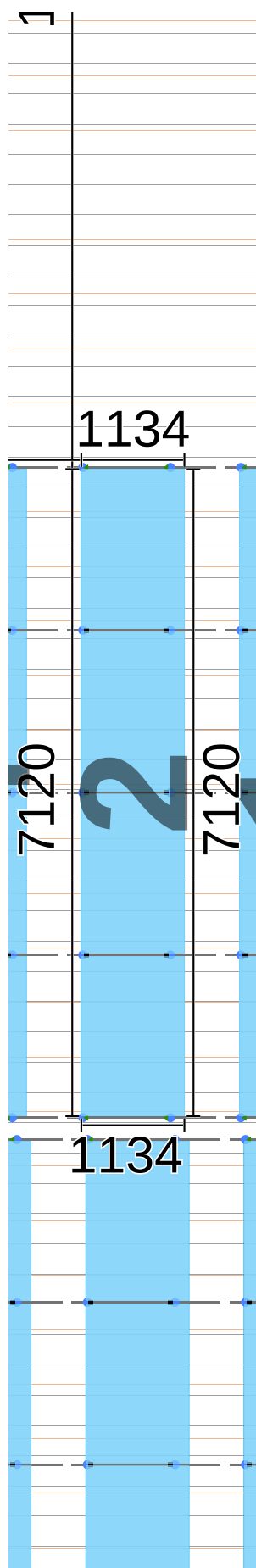


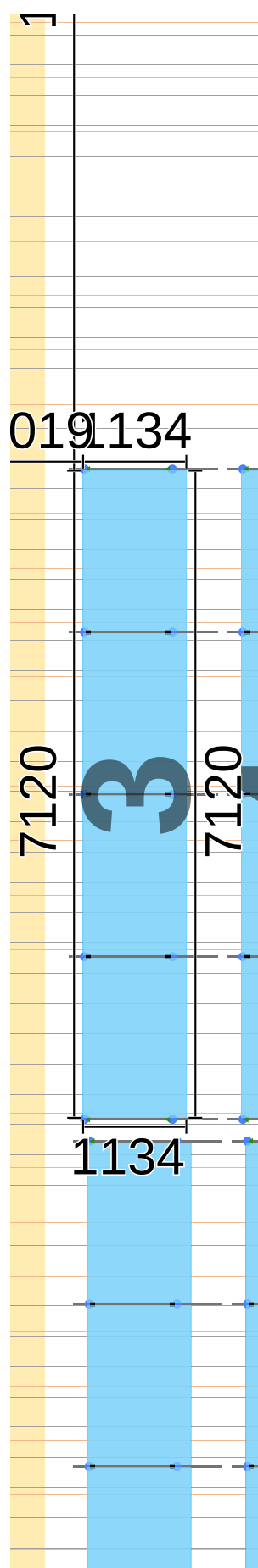
[illegible]

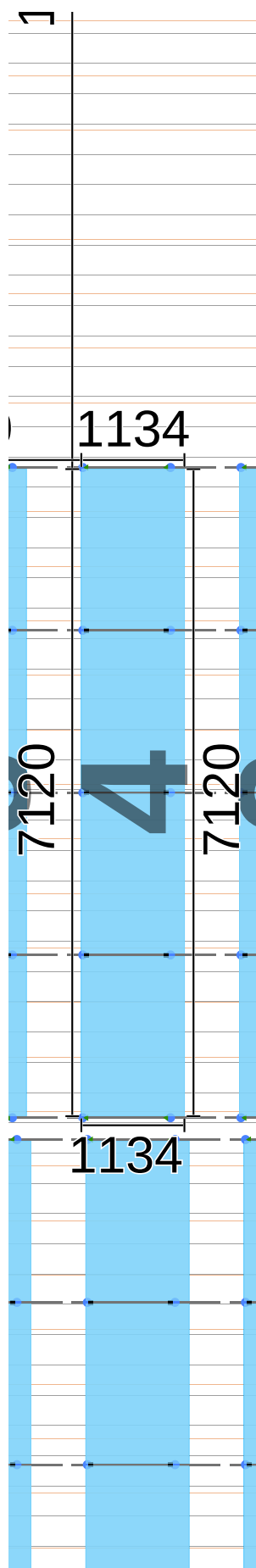


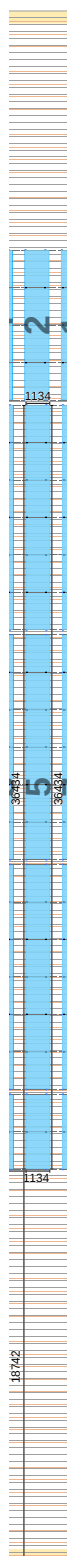
[illegible]

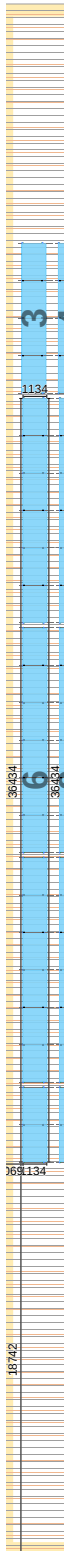


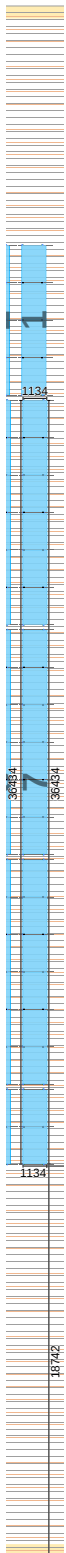


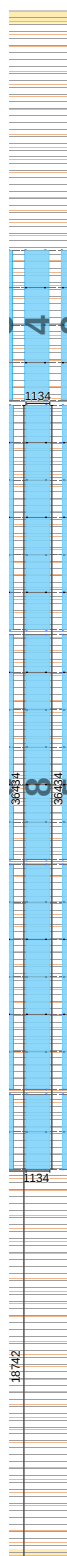












BILL OF MATERIAL

Article No.	Article	Quantity	Ordering Unit	Weight/Piece	Weight
R420080	RS1	232	1	0,083 kg	19,256 kg
R420421	MS+ Portrait 400 mm (Set)	232	1	0,340 kg	78,880 kg
R500409	Base rail FS10-S XL 1639 mm	116	1	1,203 kg	139,548 kg
R500419	Eave support XL	116	1	0,049 kg	5,684 kg
R500423	Ridge support 10° XL	116	1	0,443 kg	51,388 kg
R900007	Hammerhead bolt M8 x 25	3	100	0,015 kg	4,500 kg
R900054	Washer M8	3	100	0,005 kg	1,500 kg
R900057	Hexagon safety nut M8	3	100	0,003 kg	0,900 kg
R900314	Socket bolt 6 x 110 mm	232	1	0,009 kg	2,088 kg
				Total Weight: 303,744 kg	

LOAD ASSUMPTIONS

Dead load

Solar modules type TSM-450NEG9R.28 (Vertex S+) are used.

The modules are angled horizontally on the roof and are fastened on the larger module edges on the vertical rails with module clamps.

Dimensions: 1762 mm x 1134 mm
Weight: $G = 21.0 \text{ kg}$
 $F_G = 21.0 \text{ kg} \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 = 0.206 \text{ kN}$

Snow load

The determination of the snow load is carried out according to HRN EN 1991-1-3:2012/NA (2016).

Snow-trap formation or snow-load accumulations are not considered in the calculation. Please contact Renusol if necessary.

Height above sea level: 207 m
Snow load zone: 3
Roof pitch: $\alpha = 3^\circ$
Module elevation: $\beta = 10^\circ$
total pitch: 13.0°

Period of use: 25 Year
Snow load: $s_k = s_{k,50} \cdot f_s = 1.50 \text{ kN/m}^2 \cdot 0.93 = 1.39 \text{ kN/m}^2$
 $\mu_{t1} = 0.800$
 $s_t = \mu_{t1} \cdot s_k = 0.8 \cdot 1.39 \text{ kN/m}^2 = 1.113 \text{ kN/m}^2$
 $s_{t,13^\circ} = 1.113 \text{ kN/m}^2 \cdot \cos(13.0^\circ) = 1.112 \text{ kN/m}^2$
 $F_{S,k} = 1.112 \text{ kN/m}^2 \cdot 1.76 \text{ m} \cdot 1.13 \text{ m} = 4.335 \text{ kN}$

Wind load

The determination of the wind load is carried out according to HRN EN 1991-1-4:2012/NA (2014).

Building height roof ridge: 6 m
Wind load region: 20 m/s
Terrain category: III
Period of use: 25 Year
Pressure of the gusts velocity: $q(z) = 0.320 \text{ kN/m}^2$

ANALYSIS

Load cases and load case combinations

Load cases

The respective loads are taken from the load assumptions and converted to a reference system perpendicular to the roof area.

LC 1	Dead load
LC 2	Snow load
LC 3	Wind pressure
LC 4	Wind suction

Significant load case combinations
according to: HRN EN 1990:2012/NA (2014)

Ultimate state of load-bearing capacity

LCC 1	Predominant action wind pressure $E_{d,LCC 1} = 1.50 * E_{GK,LC 1} + 1.50 * (E_{QK,LC 3} + 0.5 * E_{QK,LC 2})$
LCC 2	Predominant action snow $E_{d,LCC 2} = 1.50 * E_{GK,LC 1} + 1.50 * (E_{QK,LC 2} + 0.6 * E_{QK,LC 3})$
LCC 3	Predominant action wind suction (lifting) $E_{d,LCC 3} = 1.00 * E_{GK,LC 1} + 1.50 * (E_{QK,LC 4})$

Ultimate state of serviceability

LCC 4	Predominant action wind pressure $E_{d,LCC 4} = 1.00 * E_{GK,LC 1} + 1.00 * (E_{QK,LC 3} + 0.5 * E_{QK,LC 2})$
LCC 5	Predominant action snow $E_{d,LCC 5} = 1.00 * E_{GK,LC 1} + 1.00 * (E_{QK,LC 2} + 0.6 * E_{QK,LC 3})$
LCC 6	Predominant action wind suction $E_{d,LCC 6} = 1.00 * E_{GK,LC 1} + 1.00 * (E_{QK,LC 4})$

ANALYSIS

Middle clamp

General

The module clamps consist of bent parts made of the material S500 MC, EN 10149-2. The lower part of the module clamps consists of a click profile made of S500 MC, EN 10149-2, which is attached to the module carrying profile and transfers the loads by form closure. On it the module end clamp or module middle clamp is fastened by a screw. When tightening the screw the module clamp presses the module to the rail.

Sketch



Static analysis

The maximum loads established in the load combinations of the tension loads perpendicular to the roof area and the respective shear loads parallel to the roof area or the maximum shear loads in combination with the corresponding tensile loads perpendicular to the roof area are significant for the analysis. Pressure loads perpendicular to the roof area are transferred by contact bearing.

Analysis

LCC 1

Regarding the calculation the following module clamp at the following position is significant.

Position: $x = 4615 \text{ mm}$ $y = 31560 \text{ mm}$
 Loads: $V_{x,d} = 0.17 \text{ kN}$
 Comparison stress: $V_{x,d}/F_{R,d,y} = 0.17/1.84 = 0.09 < 1$

LCC 2

Regarding the calculation the following module clamp at the following position is significant.

Position: $x = 4615 \text{ mm}$ $y = 31560 \text{ mm}$
 Loads: $V_{x,d} = 0.37 \text{ kN}$
 Comparison stress: $V_{x,d}/F_{R,d,y} = 0.37/1.84 = 0.20 < 1$

LCC 3

Regarding the calculation the following module clamp at the following position is significant.

Position: $x = 1085 \text{ mm}$ $y = 13203 \text{ mm}$
 Loads: $N_d = -0.19 \text{ kN}$
 $V_{x,d} = -0.19 \text{ kN}$
 Comparison stress: $N_d/F_{R,d,x} + V_{x,d}/F_{R,d,y} = 0.19/3.41 + 0.19/1.80 = 0.16 < 1$

ANALYSIS

End clamp

General

The module clamps consist of bent parts made of the material S500 MC, EN 10149-2. The lower part of the module clamps consists of a click profile made of S500 MC, EN 10149-2, which is attached to the module carrying profile and transfers the loads by form closure. On it the module end clamp or module middle clamp is fastened by a screw. When tightening the screw the module clamp presses the module to the rail.

Sketch



Static analysis

The maximum loads established in the load combinations of the tension loads perpendicular to the roof area and the respective shear loads parallel to the roof area or the maximum shear loads in combination with the corresponding tensile loads perpendicular to the roof area are significant for the analysis. Pressure loads perpendicular to the roof area are transferred by contact bearing.

Analysis

LCC 1

Regarding the calculation the following module clamp at the following position is significant.

Position: $x = 4615 \text{ mm}$ $y = 29769 \text{ mm}$
 Loads: $V_{x,d} = 0.08 \text{ kN}$
 Comparison stress: $V_{x,d}/F_{R,d,y} = 0.08/0.95 = 0.09 < 1$

LCC 2

Regarding the calculation the following module clamp at the following position is significant.

Position: $x = 4615 \text{ mm}$ $y = 29769 \text{ mm}$
 Loads: $V_{x,d} = 0.18 \text{ kN}$
 Comparison stress: $V_{x,d}/F_{R,d,y} = 0.18/0.95 = 0.19 < 1$

LCC 3

Regarding the calculation the following module clamp at the following position is significant.

Position: $x = 1085 \text{ mm}$ $y = 11412 \text{ mm}$
 Loads: $N_d = -0.10 \text{ kN}$
 $V_{x,d} = -0.10 \text{ kN}$
 Comparison stress: $N_d/F_{R,d,x} + V_{x,d}/F_{R,d,y} = 0.10/3.08 + 0.10/0.95 = 0.13 < 1$

ANALYSIS

MetaSole portrait

General

To calculate the maximum load capacity per MetaSole, the support forces per longitudinal module side are used for the decisive combinations of loading cases. For this purpose, the exact position of the module clamp and with this, of the MetaSole is considered using a bar chart. The resulting support forces are checked against the permitted forces (for MetaSole and the module clamps).

Sketch



Analysis

The maximum loads established in the load combinations of the tension loads perpendicular to the roof area and the respective shear loads parallel to the roof area or the maximum shear loads in combination with the corresponding tensile loads perpendicular to the roof area are significant for the analysis. Pressure loads perpendicular to the roof area are transferred by contact bearing.

Plate thickness: 0,63 mm

LCC 1

Regarding the calculation the following fastener at the following position is significant.

Position: $x = 985 \text{ mm}$ $y = 13203 \text{ mm}$

Loads: $N_d = 0.99 \text{ kN}$
 $V_{x,d} = -0.09 \text{ kN}$

Comparison stress: $N_d/F_{R,d,-x} + V_{x,d}/F_{R,d,y} = 0.99/5.00 + 0.09/1.43 = 0.26 < 1$

LCC 2

Regarding the calculation the following fastener at the following position is significant.

Position: $x = 4515 \text{ mm}$ $y = 31560 \text{ mm}$

Loads: $N_d = 1.80 \text{ kN}$
 $V_{x,d} = 0.07 \text{ kN}$

Comparison stress: $N_d/F_{R,d,-x} + V_{x,d}/F_{R,d,y} = 1.80/5.00 + 0.07/1.43 = 0.41 < 1$

LCC 3

Regarding the calculation the following fastener at the following position is significant.

Position: $x = 985 \text{ mm}$ $y = 13203 \text{ mm}$

Loads: $N_d = -0.16 \text{ kN}$
 $V_{x,d} = -0.14 \text{ kN}$

Comparison stress: $N_d/F_{R,d,-x} + V_{x,d}/F_{R,d,y} = 0.16/1.71 + 0.14/1.43 = 0.19 < 1$

IMPORTANT NOTES

The Project Report is a result of information provided by the Customer ("Customer" means customer of Renusol ordering this Project Report from the technical service of Renusol or user of the PV Configurator creating this Project Report himself). Renusol has neither verified the accurateness nor the completeness of the information and data provided by the Customer, which form the basis of this Project Report. It is the responsibility of the Customer to check and verify all input variables (including but not limited to those input variables which had been pre-set with proposed values) and assumptions used in the Project for their accuracy and correctness.

These verifications shall include but not be limited to the following aspects: (a) Wind and snow loads are proposed by the PV Configurator using respective wind and snow load maps. It should be verified that the local conditions do not deviate from the values used in the Configuration (e.g. location on mountain with higher snow load). (b) The Customer shall check and verify the Failure Consequence Class ("CC"). Typical residential and commercial buildings require CC 2. The Customer shall use higher CC in sensitive local environment (e.g. public building, high frequency of visitors, vicinity with potential for severe damages). (c) The service lifetime of the PV installation shall be verified by the Customer depending on the expectation of the ultimate user of the PV installation as well as the lifetime of the other components used in the installation. If the lifetime is expected beyond the service lifetime used for this Project Report, all relevant structural properties as well as input variables and assumptions shall be re-checked using the then expected service lifetime. (d) For flat roof systems: The Customer shall in any case measure and document the friction coefficient of the PV system on the location-specific roof cover it is placed on. The measurement shall be performed in various, at least three roof areas. (e) For flat roof systems: The PV Configurator proposes a ballast calculation. The ballast forms, together with the weight of the PV mounting system itself and the weight of the module, the total weight of the system. The actual ballast applied may in no case be lower than the values proposed by the PV Configurator. The ballast applied shall furthermore be documented. If the ballast applied cannot be precisely determined, a safety factor increasing the ballast is to be applied.

To the extent values of input variables measured or observed by the Customer differ from values used in this Project Report, the configuration of the PV installation shall be re-iterated using the respective correct values.

To the extent this Project Report includes a data concerning structural properties, it is the responsibility of the Customer to professionally verify (have verified) the structural data with regards to its compliance with the applicable local laws and properties of the location for which the Project Report has been prepared.

Furthermore the Terms of Use of the Renusol PV Configurator (<https://www.pv-configurator.com/pages/terms>) and the General Terms and Conditions (https://www.renusol.com/files/content/Downloads/Rechtliche%20Dokumente/Renusol_AGB_EN_110406.pdf) apply. The General Installation Guidelines of Renusol as well as the Installation Manuals and Data Sheets of the respective Renusol products, have likewise to be complied to.



Renusol Europe GmbH
Piccoloministraße 2, 51063 Köln, Germany
T +49 221 788707-0
F +49 221 788707-99
info@renusol.com
www.renusol.com

450 W

MAXIMUM POWER OUTPUT

0/+5 W

POSITIVE POWER TOLERANCE

22.5 %

MAXIMUM EFFICIENCY



Small in size, bigger on power

- Generates up to 450 W, 22.5 % module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping, lower series resistance, improved current collection and enhanced reliability
- Reduces installation cost with higher power bin and efficiency



Dual-glass Design, High Reliability

- Excellent fire rating and resistance to harsh environmental conditions
- 5,400 Pa snow load and 4,000 Pa wind load (test loads)



Maximize Energy Harvest

- Up to 25 years product warranty and 30 years power warranty
- 1 % first-year degradation and 0.4 % annual degradation enabled by N-type technology



Universal solution for residential and C&I rooftops

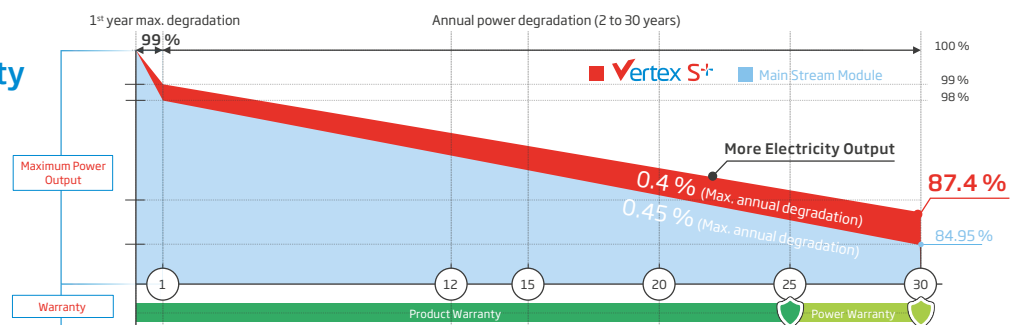
- Designed for compatibility with existing mainstream inverters, optimizers and mounting systems
- Perfect size and low weight for easy handling. Optimized transportation cost
- Flexible installation solutions for system deployment

Extended Vertex S⁺ Warranty

1 %
1st year max. degradation

0.4 %
Max. annual degradation from year 2 to 30

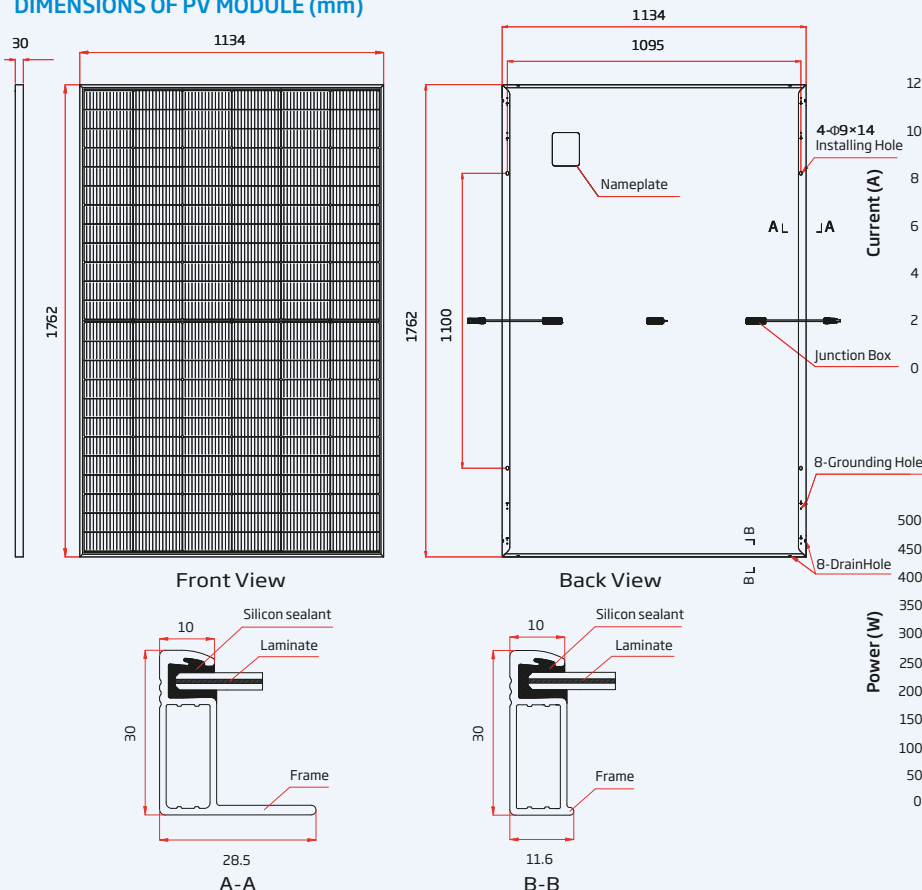
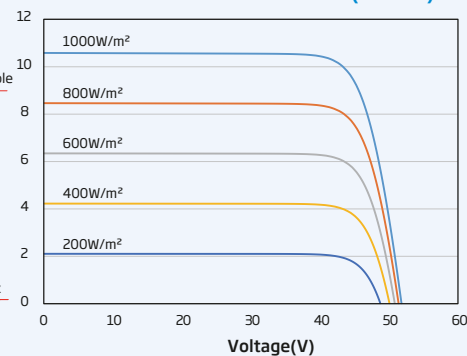
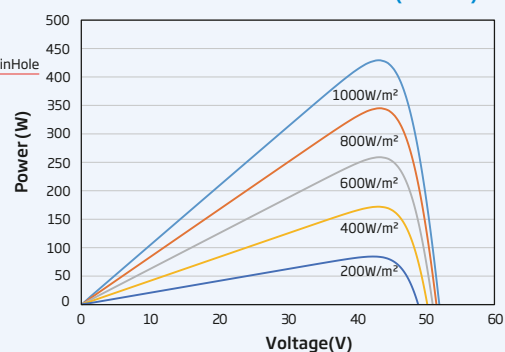
25 Years
Product Workmanship Warranty



Comprehensive Products and System Certificates



IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
 ISO 9001: Quality Management System
 ISO 14001: Environmental Management System
 ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification
 ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

DIMENSIONS OF PV MODULE (mm)

I-V CURVES OF PV MODULE (440 W)

P-V CURVES OF PV MODULE (440 W)

ELECTRICAL DATA (STC)

	TSM-425 NEG9R.28	TSM-430 NEG9R.28	TSM-435 NEG9R.28	TSM-440 NEG9R.28	TSM-445 NEG9R.28	TSM-450 NEG9R.28
Peak Power Watts-P _{MAX} (Wp)*	425	430	435	440	445	450
Power Tolerance-P _{MAX} (W)	0/+5					
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	42.9	43.2	43.6	44.0	44.3	44.6
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	9.92	9.96	9.99	10.01	10.05	10.09
Open Circuit Voltage-V _{OC} (V)	50.9	51.4	51.8	52.2	52.6	52.9
Short Circuit Current-I _{SC} (A)	10.56	10.59	10.64	10.67	10.71	10.74
Module Efficiency η_m (%)	21.3	21.5	21.8	22.0	22.3	22.5

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25 °C, Air Mass AM 1.5. *Measuring tolerance: ±3 %.

ELECTRICAL DATA (NOCT)

	TSM-425 NEG9R.28	TSM-430 NEG9R.28	TSM-435 NEG9R.28	TSM-440 NEG9R.28	TSM-445 NEG9R.28	TSM-450 NEG9R.28
Maximum Power-P _{MAX} (Wp)	324	328	332	335	339	343
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	40.0	40.4	40.7	41.0	41.3	41.6
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	8.09	8.11	8.15	8.17	8.20	8.24
Open Circuit Voltage-V _{OC} (V)	48.2	48.7	49.1	49.4	49.8	50.1
Short Circuit Current-I _{SC} (A)	8.51	8.53	8.57	8.60	8.63	8.65

NOCT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20 °C, Wind Speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	144 cells
Module Dimensions	1762×1134×30 mm
Weight	21.0 kg
Front Glass	1.6 mm, High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	POE/EVA
Back Glass	1.6 mm, Heat Strengthened Glass
Frame	30 mm Anodized Aluminium Alloy, Black
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0 mm² Landscape: 1100/1100 mm Portrait: 280/350 mm*
Connector	TS4 / MC4 EV02*

*Special order only

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43 °C (±2 K)
Temperature Coefficient of P _{MAX}	-0.30 %/ K
Temperature Coefficient of V _{OC}	-0.24 %/ K
Temperature Coefficient of I _{SC}	0.04 %/ K

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40 to +85 °C
Maximum System Voltage	1500 V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	20 A

WARRANTY

25 year Product Workmanship Warranty
30 year Power Warranty
1 % first year degradation
0.4 % Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box:	36 pieces
Modules per 40' container:	936 pieces

SUN2000-50KTL-M3 Smart PV Controller



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer



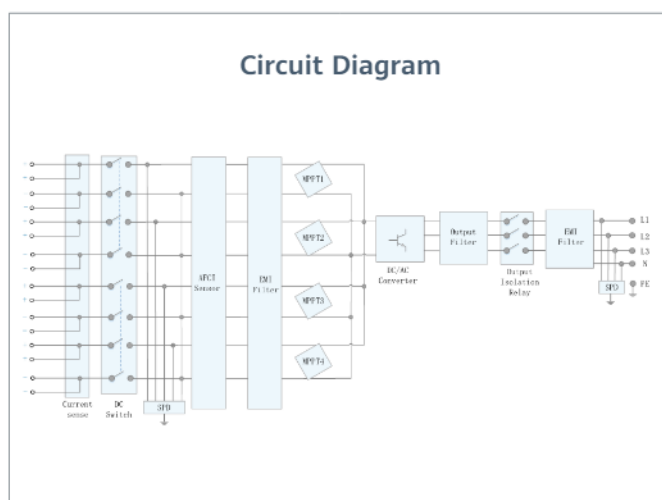
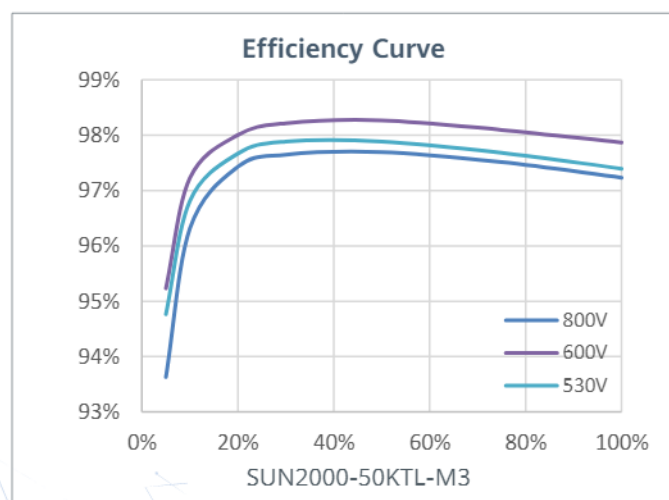
Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



SUN2000-50KTL-M3
Technical Specification

Technical Specification		SUN2000-50KTL-M3
Efficiency		
Max. Efficiency		98.4%
European Efficiency		/
Input		
Max. Input Voltage ¹		1,100 V
Max. Current per MPPT		30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT		40 A
Start Voltage		200 V
MPPT Operating Voltage Range ²		200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage		600 V
Number of Inputs		8
Number of MPP Trackers		4
Output		
Rated AC Active Power		50,000 W
Max. AC Apparent Power		55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)		55,000 W
Rated Output Voltage		220 V / 230 V, default 3W + N + PE; 380 V / 400 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current		76 A @380 V
Max. Output Current		84 A @380 V
Adjustable Power Factor Range		0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion		<3%
Protection		
Input-side Disconnection Device		Yes
Anti-islanding Protection		Yes
AC Overcurrent Protection		Yes
DC Reverse-polarity Protection		Yes
PV-array String Fault Monitoring		Yes
DC Surge Arrester		Type II
AC Surge Arrester		Type II
DC Insulation Resistance Detection		Yes
Residual Current Monitoring Unit		Yes
Arc Fault Protection		Yes
Ripple Receiver Control		Yes
Integrated PID Recovery ³		Yes
Communication		
Display		LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485		Yes
Smart Dongle		WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)		Yes (Isolation Transformer required)
General Data		
Dimensions (W x H x D)		640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)		43 kg (94.8 lb)
Operating Temperature Range		-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method		Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude		4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity		0% RH ~ 100% RH
DC Connector		Staubli MC4
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree		IP 66
Topology		Transformerless
Nighttime Power Consumption		≤ 5.5W
Standard Compliance (more available upon request)		
Safety		EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards		IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA

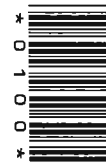
1. The maximum Input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher Input DC voltage would probably damage Inverter.

2. Any DC Input voltage beyond the operating voltage range may result in Inverter Improper operating.

3. SUN2000-30~40KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through Integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types Include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HIT)

Preliminary version. For Reference only. Any datasheet Issued previously becomes Invalid when the official version is released.

The words and pictures in this release only reflect the preliminary status of the products and solutions. Because of the product development, the technical specifications from this version may change. We apologize and will provide you with the latest technical specifications for our products and solutions. For more Information, please visit solar.huawei.com/.



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:

0800 5255

web: www.hep.hr/opskrba

email: opskrba@hep.hr

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797858

Broj ugovora: O-24-2267 vrijedi do 30.06.2025

Broj omm u računu: 8

IVKOM D.D.

IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B

42240 IVANEC

Račun: 0010001863-241120-5 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 11/2024

Opis	iznos EUR
Energija (5.476 kWh)	619,96
Obnovljivi izvori energije	72,50
Trošarina	2,74
Ukupni iznos za opskrbu	695,20
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	309,73
PDV 13% (osnovica: 1.004,93)	130,64
Iznos računa	1.135,57
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-227,91
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	907,66

! Saldo na dan izdavanja računa 10.12.2024 iznosi 858,97 EUR.

i Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.



OPSKRBA

HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	617	0,114570	70,69
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	617	0,013239	8,17
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	617	0,000500	0,31

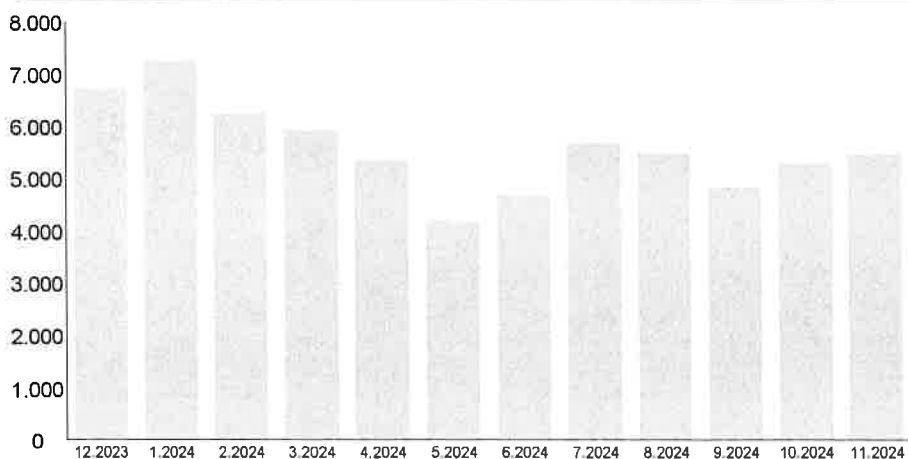
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	345	0,143481	49,50
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	337	0,091685	30,90
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	682	0,013239	9,03
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	682	0,000500	0,34

HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	2944	0,125639	369,88
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1233	0,080282	98,99
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	4177	0,013239	55,30
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	4177	0,000500	2,09

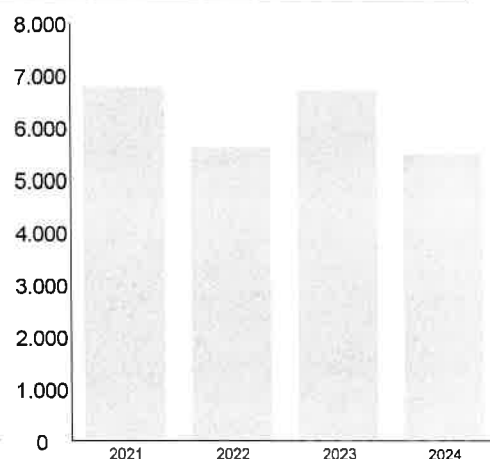
	jed.mjere	jed.cijena	iznos EUR
Opis: Opkrbna naknada	mjesec		

UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU	695,20
-------------------------	--------

PREGLED MJESEČNE POTROŠNJE U ZADNJIH 12 MJESECI



PREGLED POTROŠNJE ZA MJESEC



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.11.24 30.11.24	VT	2713	0,125639	340,86
01.11.24 30.11.24	NT	1050	0,080282	84,30
01.11.24 30.11.24	OIE	3763	0,013239	49,82
01.11.24 30.11.24	TRP	3763	0,000500	1,88

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 476,86

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 673,84

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.11.24 30.11.24	SN	19	5,176000	98,35
01.11.24 30.11.24	VT	2713	0,029199	79,21
01.11.24 30.11.24	NT	1050	0,013272	13,94
01.11.24 30.11.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 196,98

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt	snaga
30.11.2024 70738430	1	D	209728,356	102596,674	83011,125	9327,781	18,712
31.10.2024 70738430	1	D	207014,899	101546,789	82493,670	8981,161	19,552

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.11.24 30.11.24	JT	211	0,114570	24,17
01.11.24 30.11.24	OIE	211	0,013239	2,79
01.11.24 30.11.24	TRP	211	0,000500	0,11

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 27,07

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 44,82

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.11.24 30.11.24	VT	211	0,041144	8,68
01.11.24 30.11.24	JEN	169	0,021236	3,59
01.11.24 30.11.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 17,75

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
30.11.2024 87745634	1	D	3224,298	1911,990	2694,670	3,644
31.10.2024 87745634	1	D	3094,295	1830,906	2455,825	3,644

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.11.24 30.11.24	JT	258	0,114570	29,56
01.11.24 30.11.24	OIE	258	0,013239	3,42
01.11.24 30.11.24	TRP	258	0,000500	0,13

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 33,11

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 49,20

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.11.24 30.11.24	VT	258	0,041144	10,61
01.11.24 30.11.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 16,09

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
30.11.2024 92025592	1	D	587,485	390,954	574,676	0,004
31.10.2024 92025592	1	D	434,281	285,672	549,260	0,003

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.11.24 30.11.24	JT	148	0,114570	16,96
01.11.24 30.11.24	OIE	148	0,013239	1,96
01.11.24 30.11.24	TRP	148	0,000500	0,07

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 18,99

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 30,69

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.11.24 30.11.24	VT	148	0,041144	6,09
01.11.24 30.11.24	JEN	6	0,021236	0,13
01.11.24 30.11.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 11,70

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
30.11.2024 92025878	1	D	105,167	65,945	64,790	0,764
04.11.2024 92025878	1	D	21,468	11,806	14,600	0,386
31.10.2024 92025878	1	D	16,028	7,506	10,202	0,386

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jalova energija

HEP OPSKRBA d.o.o.

HEP - Opskrba d.o.o. OIB: 63073332379

📍 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37 ☎ tel 0800 5255

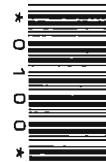
🏠 IBAN HR9823400091110112928 Privredna banka Zagreb d.d.

Datum računa: 31.12.2024

Datum i mjesto izdavanja: 10.01.2025, ZAGREB

Datum dospijeca: 10.02.2025

R-1



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:

0800 5255

web: www.hep.hr/opskrba

email: opskrba@hep.hr

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B

42240 IVANEC

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797858

Broj ugovora: O-24-2267 vrijedi do 30.06.2025

Broj omm u računu: 8

IVKOM D.D.

IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Račun: 0010001863-241220-1 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 12/2024

Opis	iznos EUR
Energija (6.050 kWh)	688,77
Obnovljivi izvori energije	80,10
Trošarina	3,03
Ukupni iznos za opskrbu	771,90
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	329,25
PDV 13% (osnovica: 1.101,15)	143,15
Iznos računa	1.244,30
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-255,30
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	989,00

✓ Hvala što su na dan izdavanja računa 10.01.2025 Vaše obveze podmirene.

i Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.

HEP - Opskrba d.o.o., Trgovački sud u Zagrebu MBS: 080453206, Temeljni kapital 2.650,00 EUR uplaćen u cijelosti



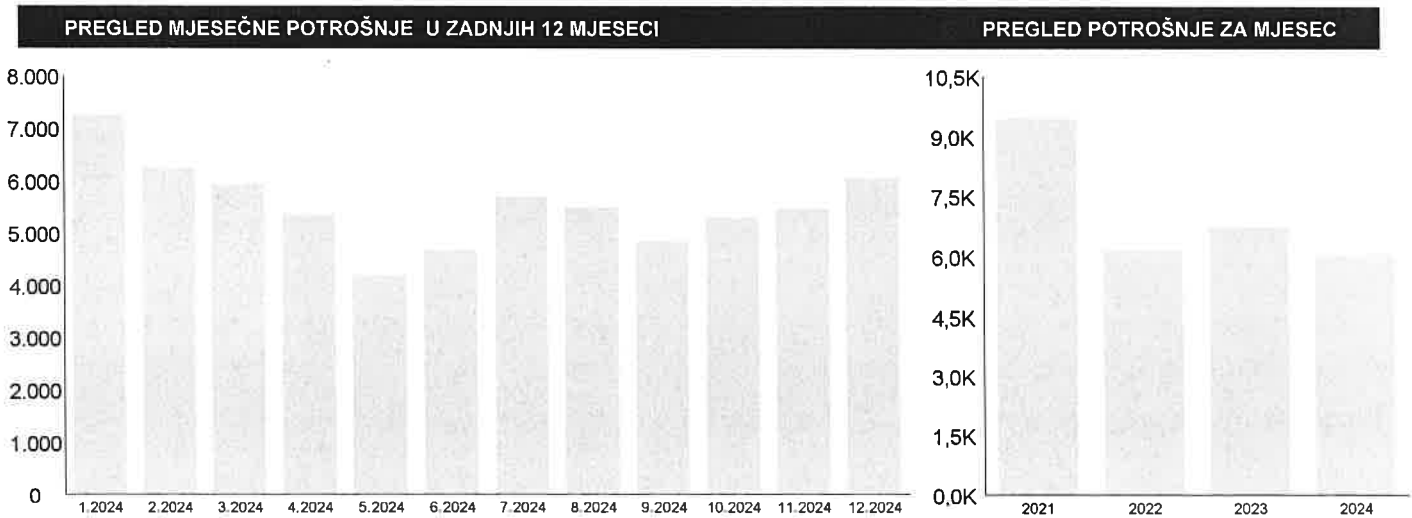
uplatu izvršiti na IBAN: HR9823400091110112928 poziv na broj odobrenja: 01 0010001863-241220-1
primatelj: HEP - Opskrba d.o.o. opis plaćanja: 0010001863-241220-1 za 12/2024

Direktor
Davor Guttert, dipl. oec.

HEP - Opskrba d.o.o.

ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37

OPSKRBA				
HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	650	0,114570	74,47
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	650	0,013239	8,61
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	650	0,000500	0,33
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	553	0,143481	79,34
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	395	0,091685	36,21
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	948	0,013239	12,55
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	948	0,000500	0,47
HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	3116	0,125639	391,49
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1336	0,080282	107,26
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	4452	0,013239	58,94
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	4452	0,000500	2,23
	jed.mjere		jed.cijena	iznos EUR
Opskrbna naknada	mjesec			
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU				771,90



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.12.24 31.12.24	VT	2856	0,125639	358,82
01.12.24 31.12.24	NT	1122	0,080282	90,08
01.12.24 31.12.24	OIE	3978	0,013239	52,66
01.12.24 31.12.24	TRP	3978	0,000500	1,99

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 503,55

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 705,66

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.12.24 31.12.24	SN	19	5,176000	98,35
01.12.24 31.12.24	VT	2856	0,029199	83,39
01.12.24 31.12.24	NT	1122	0,013272	14,89
01.12.24 31.12.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 202,11

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt	snaga
31.12.2024	70738430	1	D	212584,088	103718,575	83550,253	9658,288
30.11.2024	70738430	1	D	209728,356	102596,674	83011,125	9327,781

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.12.24 31.12.24	JT	191	0,114570	21,88
01.12.24 31.12.24	OIE	191	0,013239	2,53
01.12.24 31.12.24	TRP	191	0,000500	0,10

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 24,51

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 39,99

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.12.24 31.12.24	VT	191	0,041144	7,86
01.12.24 31.12.24	JEN	101	0,021236	2,14
01.12.24 31.12.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 15,48

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.12.2024	87745634	1	D	3335,325	1991,550	2858,885
30.11.2024	87745634	1	D	3224,298	1911,990	2694,670

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.12.24 31.12.24	JT	321	0,114570	36,78
01.12.24 31.12.24	OIE	321	0,013239	4,25
01.12.24 31.12.24	TRP	321	0,000500	0,16

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 41,19

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 59,87

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.12.24 31.12.24	VT	321	0,041144	13,20
01.12.24 31.12.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 18,68

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.12.2024	92025592	1	D	776,870	523,035	587,572
30.11.2024	92025592	1	D	587,485	390,954	574,676

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.12.24 31.12.24	JT	138	0,114570	15,81
01.12.24 31.12.24	OIE	138	0,013239	1,83
01.12.24 31.12.24	TRP	138	0,000500	0,07

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 17,71

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 29,02

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.12.24 31.12.24	VT	138	0,041144	5,68
01.12.24 31.12.24	JEN	7	0,021236	0,15
01.12.24 31.12.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 11,31

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.12.2024	92025878	1	D	189,519	119,296	116,329
30.11.2024	92025878	1	D	105,167	65,945	64,790

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za policanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

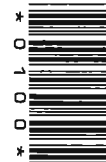
SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jalova energija

HEP-Opkrba d.o.o. OIB: 63073332379
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37
TEL: 0800-5255
IBAN: HR9823400091110112928

Datum računa: 31.01.2024
Datum i mjesto izdavanja: 09.02.2024, ZAGREB
Datum dospijeća: 11.03.2024
R-1



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:
0800-5255
web: www.hep.hr/opskrba
email: opskrba@hep.hr

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797858
Broj ugovora: O-23-1915
Broj omm u računu: 8
IVKOM D.D.
IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B
42240 IVANEC

Račun: 0010001863-240120-0 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 1/2024

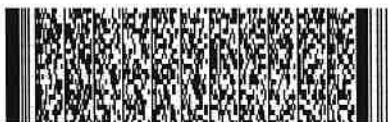
Opis	iznos EUR
Energija (7.244 kWh)	1.672,21
Obnovljivi izvori energije	100,95
Trošarina	3,64
Ukupni iznos za opskrbu	1.776,80
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	368,54
PDV 13% (osnovica: 2.145,34)	278,89
Iznos računa	2.424,23
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-1.207,39
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	1.216,84



Hvala što su na dan izdavanja računa 09.02.2024 Vaše obveze podmirile.



Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.



uplatu izvršiti na IBAN: 01 HR9823400091110112928 poziv na broj odobrenja: 01 0010001863-240120-0
primatelj: HEP-OPSKRBA d.o.o. opis plaćanja: 0010001863-240120-0 za 1/2024

Direktor
Davor Guttert, dipl. oec.

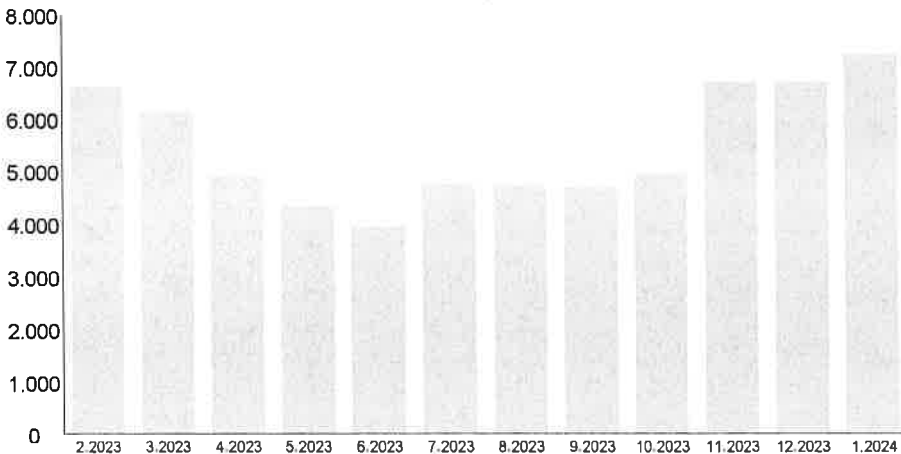
HEP - Opkrba d.o.o.

ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37

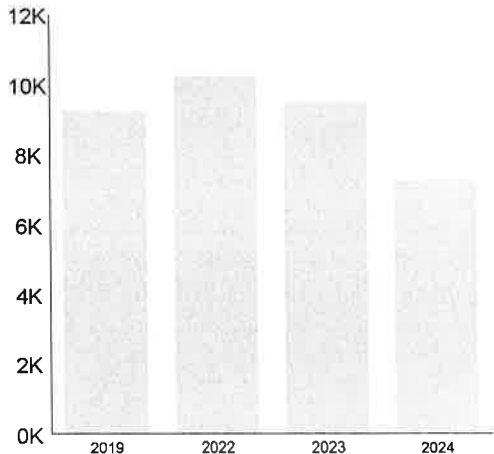
OPSKRBA

HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	1726	0,233103	402,33
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	1726	0,013936	24,05
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	1726	0,000500	0,87
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	444	0,294679	130,84
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	426	0,188292	80,21
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	870	0,013936	12,13
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	870	0,000500	0,44
HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	3258	0,255376	832,02
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1390	0,163172	226,81
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	4648	0,013936	64,77
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	4648	0,000500	2,33
	jed.mjere		jed.cijena	iznos EUR
Opskrbna naknada	mjesec			
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU				1.776,80

PREGLED MJESEČNE POTROŠNJE U ZADNJIH 12 MJESECI



PREGLED POTROŠNJE ZA MJESEC



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.01.24	31.01.24	VT	3132	0,255376
01.01.24	31.01.24	NT	1305	0,163172
01.01.24	31.01.24	OIE	4437	0,013936
01.01.24	31.01.24	TRP	4437	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 1.076,83

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 1.294,60

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.01.24	31.01.24	SN	20	5,176000
01.01.24	31.01.24	VT	3132	0,029199
01.01.24	31.01.24	NT	1305	0,013272
01.01.24	31.01.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 217,77

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt	snaga
31.01.2024	70738430	1	D	183737,193	89906,872	76457,333	6625,246
31.12.2023	70738430	1	D	180605,145	88601,673	75479,459	6483,842

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.01.24	31.01.24	JT	636	0,233103
01.01.24	31.01.24	OIE	636	0,013936
01.01.24	31.01.24	TRP	636	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 157,43

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 189,08

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.01.24	31.01.24	VT	636	0,041144
01.01.24	31.01.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 31,65

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.01.2024	87745634	1	D	2095,315	1193,231	1114,794
31.12.2023	87745634	1	D	1703,625	949,106	930,939

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.01.24	31.01.24	JT	860	0,233103
01.01.24	31.01.24	OIE	860	0,013936
01.01.24	31.01.24	TRP	860	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 212,88

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 253,74

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.01.24	31.01.24	VT	860	0,041144
01.01.24	31.01.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 40,86

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
31.01.2024	5491875	1	P	51032,500
31.12.2023	5491875	1	P	50172,900

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.01.24	31.01.24	JT	230	0,233103
01.01.24	31.01.24	OIE	230	0,013936
01.01.24	31.01.24	TRP	230	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 56,94

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 71,89

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.01.24	31.01.24	VT	230	0,041144
01.01.24	31.01.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 14,95

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
31.01.2024	2115607	1	P	89289,800
29.01.2024	2115607	1	E	89275,000
31.12.2023	2115607	1	P	89059,800

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

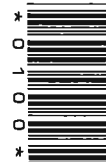
SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jalova energija

HEP-Opskrba d.o.o. OIB: 63073332379
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37
TEL: 0800-5255
IBAN: HR9823400091110112928, Privredna banka Zagreb

Datum računa: 29.02.2024
Datum i mjesto izdavanja: 08.03.2024, ZAGREB
Datum dospijeća: 08.04.2024
R-1



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:
0800-5255
web: www.hep.hr/opskrba
email: opskrba@hep.hr

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797858
Broj ugovora: O-23-1915
Broj omm u računu: 8
IVKOM D.D.
IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B
42240 IVANEC

Račun: 0010001863-240220-6 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 2/2024

Opis	iznos EUR
Energija (6.243 kWh)	1.429,80
Obnovljivi izvori energije	87,01
Trošarina	3,12
Ukupni iznos za opskrbu	1.519,93
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	319,91
PDV 13% (osnovica: 1.839,84)	239,18
Iznos računa	2.079,02
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-1.034,41
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	1.044,61

! Saldo na dan izdavanja računa 08.03.2024 iznosi 1.216,84 EUR.

i Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.



uplatu izvršiti na IBAN: 01 HR9823400091110112928 poziv na broj odobrenja: 01 0010001863-240220-6
primatelj: HEP-OPSKRBA d.o.o. opis plaćanja: 0010001863-240220-6 za 2/2024

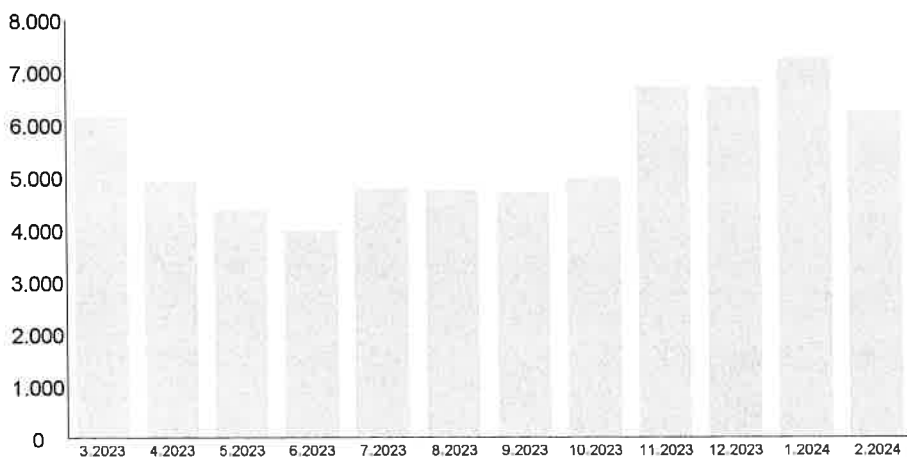
Direktor
Davor Guttert, dipl. oec.

HEP - Opskrba d.o.o.

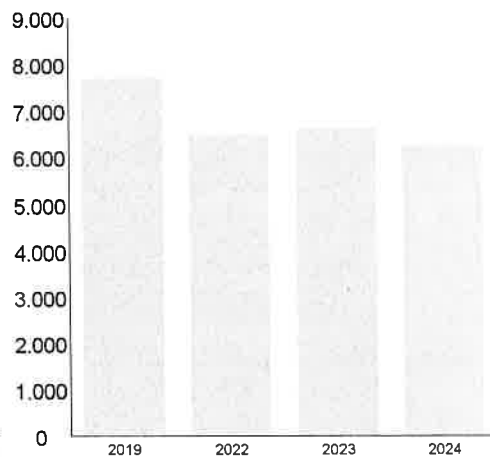
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37

OPSKRBA				
HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	1124	0,233103	262,01
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	1124	0,013936	15,66
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	1124	0,000500	0,56
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	359	0,294679	105,79
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	287	0,188292	54,04
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	646	0,013936	9,01
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	646	0,000500	0,33
HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	3016	0,255376	770,22
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1457	0,163172	237,74
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	4473	0,013936	62,34
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	4473	0,000500	2,23
		jed.mjere	jed.cijena	iznos EUR
Opskrbna naknada		mjesec		
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU				1.519,93

PREGLED MJESEČNE POTROŠNJE U ZADNJIH 12 MJESECI



PREGLED POTROŠNJE ZA MJESEC



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE		stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.02.24	29.02.24	VT	2903	0,255376	741,36
01.02.24	29.02.24	NT	1284	0,163172	209,51
01.02.24	29.02.24	OIE	4187	0,013936	58,35
01.02.24	29.02.24	TRP	4187	0,000500	2,09

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 1.011,31

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 1.211,76

OBRAČUN MREŽE		stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.02.24	29.02.24	SN	18	5,176000	93,17
01.02.24	29.02.24	VT	2903	0,029199	84,76
01.02.24	29.02.24	NT	1284	0,013272	17,04
01.02.24	29.02.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 200,45

OČITANJA		konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt	snaga
29.02.2024	70738430	1	D	186640,578	91190,671	77393,211	6778,686	18,296
31.01.2024	70738430	1	D	183737,193	89906,872	76457,333	6625,246	19,664

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE		stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.02.24	29.02.24	JT	305	0,233103	71,10
01.02.24	29.02.24	OIE	305	0,013936	4,25
01.02.24	29.02.24	TRP	305	0,000500	0,15

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 75,50

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 93,53

OBRAČUN MREŽE		stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.02.24	29.02.24	VT	305	0,041144	12,55
01.02.24	29.02.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 18,03

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
29.02.2024	87745634	1	D	2287,681	1305,490	
31.01.2024	87745634	1	D	2095,315	1193,231	1114,794

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE		stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.02.24	29.02.24	JT	628	0,233103	146,39
01.02.24	29.02.24	OIE	628	0,013936	8,75
01.02.24	29.02.24	TRP	628	0,000500	0,31

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 155,45

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 186,77

OBRAČUN MREŽE		stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.02.24	29.02.24	VT	628	0,041144	25,84
01.02.24	29.02.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 31,32

OČITANJA		konstanta	kanal	radna vt	radna nt
29.02.2024	5491875	1	P	51660,500	5,000
02.02.2024	5491875	1	E	51088,000	5,000
31.01.2024	5491875	1	P	51032,500	5,000

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE		stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.02.24	29.02.24	JT	191	0,233103	44,52
01.02.24	29.02.24	OIE	191	0,013936	2,66
01.02.24	29.02.24	TRP	191	0,000500	0,10

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 47,28

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 60,62

OBRAČUN MREŽE		stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.02.24	29.02.24	VT	191	0,041144	7,86
01.02.24	29.02.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 13,34

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
29.02.2024	2115607	1	P	89481,200
27.02.2024	2115607	1	E	89468,000
31.01.2024	2115607	1	P	89289,800

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

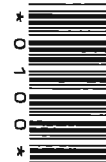
TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za policanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jalova energija



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:

0800 5255

web: www.hep.hr/opskrba

email: opskrba@hep.hr

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797858

Broj ugovora: O-23-1915 vrijedi do 30.06.2024

Broj omm u računu: 8

IVKOM D.D.

IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B

42240 IVANEC

Račun: 0010001863-240320-2 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 3/2024

Opis	iznos EUR
Energija (5.918 kWh)	1.363,33
Obnovljivi izvori energije	78,35
Trošarina	2,97
Ukupni iznos za opskrbu	1.444,65
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	315,18
PDV 13% (osnovica: 1.759,83)	228,78
Iznos računa	1.988,61
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-989,52
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	999,09



Hvala što su na dan izdavanja računa 08.04.2024. Vaše obveze podmirile.



Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.



OPSKRBA

HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	821	0,233103	191,37
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	821	0,013239	10,87
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	821	0,000500	0,41

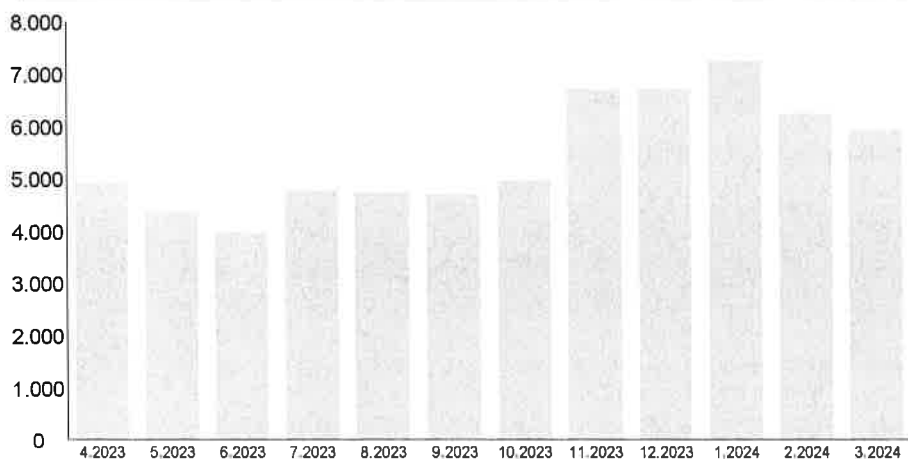
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	489	0,294679	144,10
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	341	0,188292	64,21
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	830	0,013239	10,99
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	830	0,000500	0,42

HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	2900	0,255376	740,59
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1367	0,163172	223,06
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	4267	0,013239	56,49
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	4267	0,000500	2,14

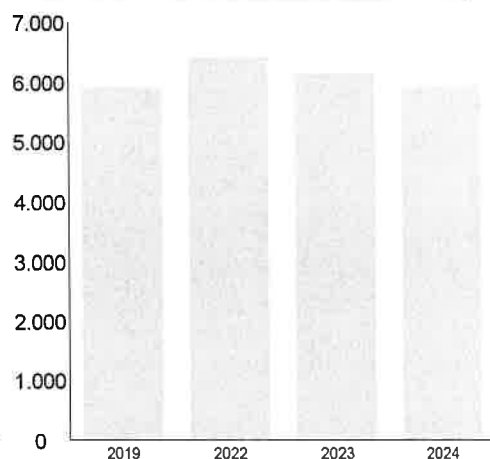
	jed.mjere	jed.cijena	iznos EUR
Opis: Opkrbna naknada	mjesec		

UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU	1.444,65
-------------------------	----------

PREGLED MJESEČNE POTROŠNJE U ZADNJIH 12 MJESECI



PREGLED MJESEČNE POTROŠNJE U ZADNJIH 12 MJESECI



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.03.24	31.03.24	VT	2824	0,255376
01.03.24	31.03.24	NT	1247	0,163172
01.03.24	31.03.24	OIE	4071	0,013239
01.03.24	31.03.24	TRP	4071	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 980,60

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 1.183,44

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.03.24	31.03.24	SN	19	5,176000
01.03.24	31.03.24	VT	2824	0,029199
01.03.24	31.03.24	NT	1247	0,013272
01.03.24	31.03.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 202,84

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jaloa vt	jaloa nt	snaga
31.03.2024	70738430	1	D	189464,703	92437,628	78279,554	6975,639
29.02.2024	70738430	1	D	186640,578	91190,671	77393,211	6778,686

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.03.24	31.03.24	JT	53	0,233103
01.03.24	31.03.24	OIE	53	0,013239
01.03.24	31.03.24	TRP	53	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 13,08

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 20,74

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.03.24	31.03.24	VT	53	0,041144
01.03.24	31.03.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 7,66

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
31.03.2024	87745634	1	D	2321,583
29.02.2024	87745634	1	D	2287,681

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.03.24	31.03.24	JT	688	0,233103
01.03.24	31.03.24	OIE	688	0,013239
01.03.24	31.03.24	TRP	688	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 169,82

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 203,61

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.03.24	31.03.24	VT	688	0,041144
01.03.24	31.03.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 33,79

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
31.03.2024	5491875	1	P	52348,400
02.03.2024	5491875	1	E	51703,000
29.02.2024	5491875	1	P	51660,500

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.03.24	31.03.24	JT	80	0,233103
01.03.24	31.03.24	OIE	80	0,013239
01.03.24	31.03.24	TRP	80	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 19,75

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 28,53

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.03.24	31.03.24	VT	80	0,041144
01.03.24	31.03.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 8,78

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
31.03.2024	2115607	1	E	89561,000
29.02.2024	2115607	1	P	89481,200

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

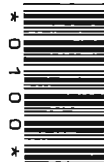
TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jaloa energija



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:

0800 5255

web: www.hep.hr/opskrba

email: opskrba@hep.hr

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797658

Broj ugovora: O-23-1915 vrijedi do 30.06.2024

Broj omm u računu: 8

IVKOM D.D.

IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B
42240 IVANEC

Račun: 0010001863-240420-9 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 4/2024

Opis	iznos EUR
Energija (5.687 kWh)	1.293,39
Obnovljivi izvori energije	75,30
Trošarina	2,84
Ukupni iznos za opskrbu	1.371,53
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	309,31
PDV 13% (osnovica: 1.680,84)	218,51
Iznos računa	1.899,35
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-942,63
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	956,72

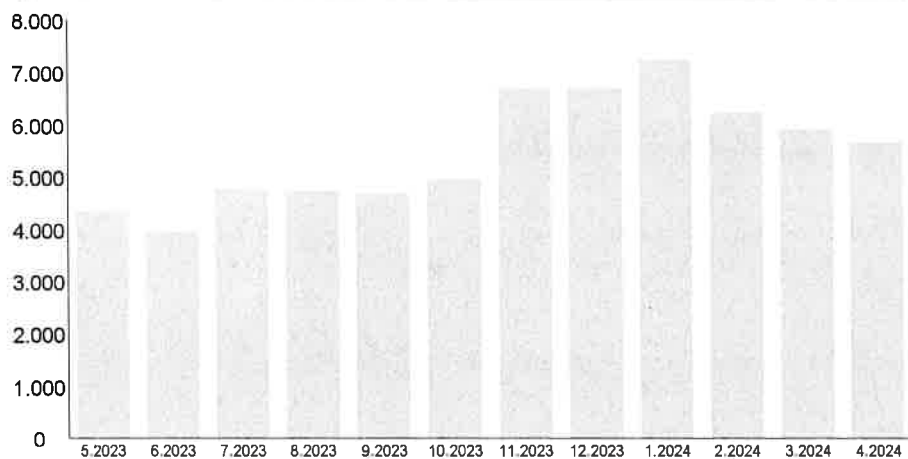
! Saldo na dan izdavanja računa 09.05.2024 iznosi 998,71 EUR.

i Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.

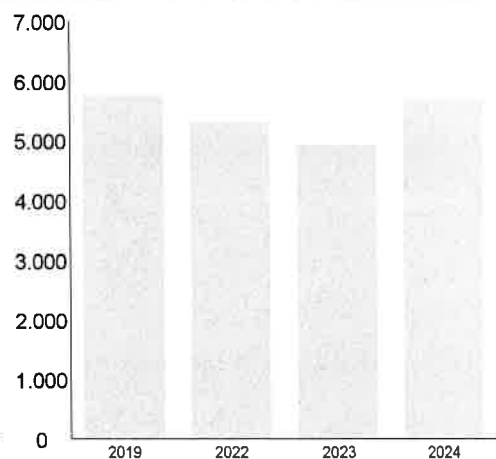


OPSKRBA				
HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	911	0,233103	212,35
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	911	0,013239	12,06
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	911	0,000500	0,45
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	506	0,294679	149,11
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	476	0,188292	89,63
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	982	0,013239	13,01
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	982	0,000500	0,49
HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	2421	0,255376	618,27
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1373	0,163172	224,03
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	3794	0,013239	50,23
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	3794	0,000500	1,90
	jed.mjere		jed.cijena	iznos EUR
Opskrbna naknada	mjesec			
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU				1.371,53

PREGLED MJESEČNE POTROŠNJE U ZADNJIH 12 MJESECI



PREGLED POTROŠNJE ZA MJESEC



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.04.24	30.04.24	VT	2347	0,255376
01.04.24	30.04.24	NT	1252	0,163172
01.04.24	30.04.24	OIE	3599	0,013239
01.04.24	30.04.24	TRP	3599	0,000500
UKUPAN IZNOS OPSKRBE				853,11
UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE				1.042,08

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.04.24	30.04.24	SN	19	5,176000
01.04.24	30.04.24	VT	2347	0,029199
01.04.24	30.04.24	NT	1252	0,013272
01.04.24	30.04.24	SMN	1	5,481000
UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE				188,97

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt	snaga
30.04.2024	70738430	1	D	191811,347	93689,595	78946,513	7217,468
31.03.2024	70738430	1	D	189464,703	92437,628	78279,554	6975,639

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.04.24	30.04.24	JT	82	0,233103
01.04.24	30.04.24	OIE	82	0,013239
01.04.24	30.04.24	TRP	82	0,000500
UKUPAN IZNOS OPSKRBE				20,24
UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE				29,09

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.04.24	30.04.24	VT	82	0,041144
01.04.24	30.04.24	SMN	1	5,481000
UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE				8,85

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
30.04.2024	87745634	1	D	2374,554
31.03.2024	87745634	1	D	2321,583

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.04.24	30.04.24	JT	668	0,233103
01.04.24	30.04.24	OIE	668	0,013239
01.04.24	30.04.24	TRP	668	0,000500
UKUPAN IZNOS OPSKRBE				164,88
UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE				197,84

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.04.24	30.04.24	VT	668	0,041144
01.04.24	30.04.24	SMN	1	5,481000
UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE				32,96

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
30.04.2024	5491875	1	P	53016,200
02.04.2024	5491875	1	E	52393,000
31.03.2024	5491875	1	P	52348,400

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.04.24	30.04.24	JT	161	0,233103
01.04.24	30.04.24	OIE	161	0,013239
01.04.24	30.04.24	TRP	161	0,000500
UKUPAN IZNOS OPSKRBE				39,74
UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE				51,84

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.04.24	30.04.24	VT	161	0,041144
01.04.24	30.04.24	SMN	1	5,481000
UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE				12,10

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
30.04.2024	2115607	1	P	89721,800
25.04.2024	2115607	1	E	89695,000
31.03.2024	2115607	1	E	89561,000

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jalova energija



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:

0800 5255

web: www.hep.hr/opskrba

email: opskrba@hep.hr

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797858

Broj ugovora: O-23-1915 vrijedi do 30.06.2024

Broj omm u računu: 8

IVKOM D.D.

IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B

42240 IVANEC

Račun: 0010001863-240520-5 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 5/2024

Opis	iznos EUR
Energija (4.177 kWh)	930,81
Obnovljivi izvori energije	55,30
Trošarina	2,09
Ukupni iznos za opskrbu	988,20
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	242,01
PDV 13% (osnovica: 1.230,21)	159,93
Kamata - PDV nije obračunat prema čl. 25. st. 5. Pravilnika o PDV-u	0,34
Iznos računa	1.390,48
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-676,74
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	713,74

! Saldo na dan izdavanja računa 10.06.2024 iznosi 956,72 EUR.

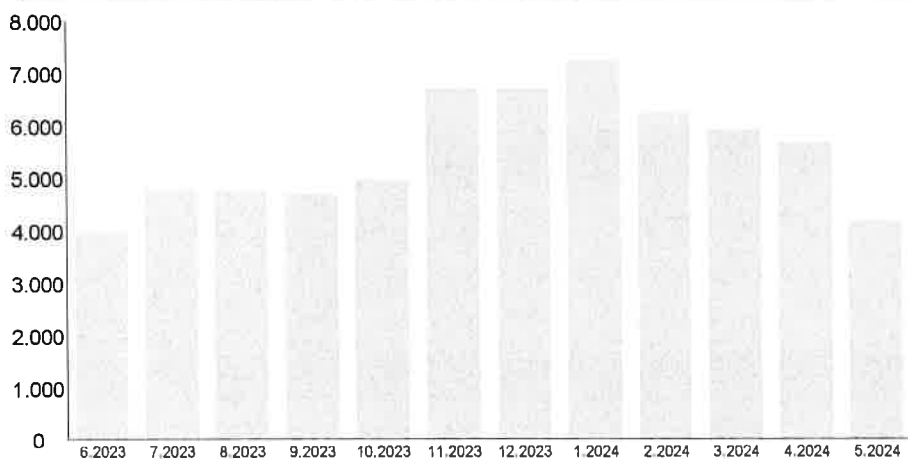
i Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.



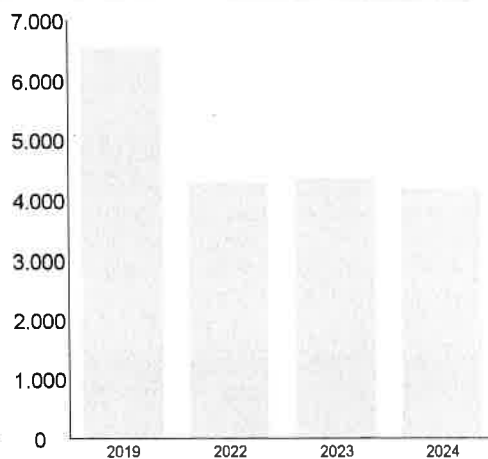
OPSKRBA

HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	213	0,233103	49,64
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	213	0,013239	2,82
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	213	0,000500	0,11
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	76	0,294679	22,40
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	188	0,188292	35,40
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	264	0,013239	3,50
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	264	0,000500	0,13
HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	2382	0,255376	608,31
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1318	0,163172	215,06
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	3700	0,013239	48,98
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	3700	0,000500	1,85
	jed.mjere		jed.cijena	iznos EUR
Opskrbna naknada	mjesec			
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU				988,20

PREGLED MJESEČNE POTROŠNJE U ZADNJIH 12 MJESECI



PREGLED POTROŠNJE ZA MJESEC



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.05.24	31.05.24	VT	2306	0,255376
01.05.24	31.05.24	NT	1193	0,163172
01.05.24	31.05.24	OIE	3499	0,013239
01.05.24	31.05.24	TRP	3499	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 831,63

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 1.008,27

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.05.24	31.05.24	SN	17	5,176000
01.05.24	31.05.24	VT	2306	0,029199
01.05.24	31.05.24	NT	1193	0,013272
01.05.24	31.05.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 176,64

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt	snaga
31.05.2024	70738430	1	D	194117,271	94882,962	79582,232	7516,104
30.04.2024	70738430	1	D	191811,347	93689,595	78946,513	7217,468

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.05.24	31.05.24	JT	98	0,233103
01.05.24	31.05.24	OIE	98	0,013239
01.05.24	31.05.24	TRP	98	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 24,19

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 35,46

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.04.24	30.04.24	JEN	34	0,021236
01.05.24	31.05.24	VT	98	0,041144
01.05.24	31.05.24	JEN	49	0,021236
01.05.24	31.05.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 11,27

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.05.2024	87745634	1	D	2434,486	1391,374	1435,364
30.04.2024	87745634	1	D	2374,554	1353,473	3,644

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.05.24	31.05.24	JT	4	0,233103
01.05.24	31.05.24	OIE	4	0,013239
01.05.24	31.05.24	TRP	4	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 0,98

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 6,63

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.05.24	31.05.24	VT	4	0,041144
01.05.24	31.05.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 5,65

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
31.05.2024	5491875	1	P	53019,800
30.04.2024	5491875	1	P	53016,200

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.05.24	31.05.24	JT	111	0,233103
01.05.24	31.05.24	OIE	111	0,013239
01.05.24	31.05.24	TRP	111	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 27,40

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 37,45

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.05.24	31.05.24	VT	111	0,041144
01.05.24	31.05.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 10,05

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
31.05.2024	2115607	1	P	89832,700
28.05.2024	2115607	1	E	89822,000
30.04.2024	2115607	1	P	89721,800

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

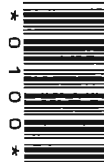
TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jalova energija



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:

0800 5255

web: www.hep.hr/opskrba

email: opskrba@hep.hr

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B

42240 IVANEC

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797858

Broj ugovora: O-23-1915 vrijedi do 30.06.2024

Broj omm u računu: 8

IVKOM D.D.

IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Račun: 0010001863-240620-1 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 6/2024

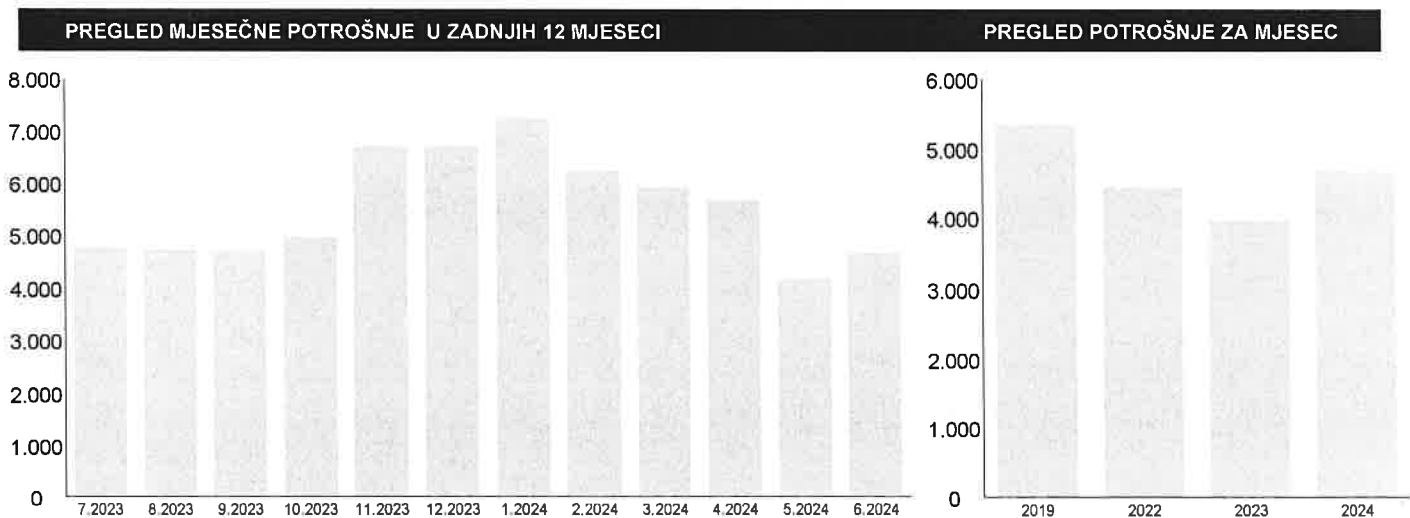
Opis	iznos EUR
Energija (4.679 kWh)	1.048,42
Obnovljivi izvori energije	61,95
Trošarina	2,35
Ukupni iznos za opskrbu	1.112,72
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	267,87
PDV 13% (osnovica: 1.380,59)	179,48
Iznos računa	1.560,07
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-763,51
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	796,56

✓ Hvala što su na dan izdavanja računa 10.07.2024 Vaše obveze podmirene.

i Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.



OPSKRBA				
HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	449	0,233103	104,66
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	449	0,013239	5,94
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	449	0,000500	0,23
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	204	0,294679	60,11
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	319	0,188292	60,07
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	523	0,013239	6,93
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	523	0,000500	0,26
HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	2372	0,255376	605,75
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1335	0,163172	217,83
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	3707	0,013239	49,08
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	3707	0,000500	1,86
	jed.mjere		jed.cijena	iznos EUR
Opskrbna naknada	mjesec			
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU				1.112,72



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.06.24	30.06.24	VT	2298	0,255376
01.06.24	30.06.24	NT	1214	0,163172
01.06.24	30.06.24	OIE	3512	0,013239
01.06.24	30.06.24	TRP	3512	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 833,20

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 1.015,06

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.06.24	30.06.24	SN	18	5,176000
01.06.24	30.06.24	VT	2298	0,029199
01.06.24	30.06.24	NT	1214	0,013272
01.06.24	30.06.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 181,86

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt	snaga
30.06.2024	70738430	1	D	196415,115	96096,623	80212,847	7801,585
31.05.2024	70738430	1	D	194117,271	94882,962	79582,232	7516,104

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.06.24	30.06.24	JT	187	0,233103
01.06.24	30.06.24	OIE	187	0,013239
01.06.24	30.06.24	TRP	187	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 46,16

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 61,92

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.03.24	31.03.24	JEN	21	0,021236
01.06.24	30.06.24	VT	187	0,041144
01.06.24	30.06.24	JEN	101	0,021236
01.06.24	30.06.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 15,76

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
30.06.2024	87745634	1	D	2549,508	1463,718	1598,857
31.05.2024	87745634	1	D	2434,486	1391,374	1435,384

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.06.24	30.06.24	JT	91	0,233103
01.06.24	30.06.24	OIE	91	0,013239
01.06.24	30.06.24	TRP	91	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 22,46

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 32,73

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.06.24	30.06.24	VT	91	0,041144
01.06.24	30.06.24	JEN	49	0,021236
01.06.24	30.06.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 10,27

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
30.06.2024	92025592	1	D	47,094	29,412	79,117
11.06.2024	92025592	1	D	0,000	0,000	0,000
10.06.2024	5491875	1	E	52718,400	5,000	
02.06.2024	5491875	1	E	52705,400	5,000	
01.06.2024	5491875	1	P	52705,400	5,000	
01.06.2024	5491875	1	P	52704,000	5,000	
31.05.2024	5491875	1	P	52704,000	5,000	

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.06.24	30.06.24	JT	171	0,233103
01.06.24	30.06.24	OIE	171	0,013239
01.06.24	30.06.24	TRP	171	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 42,21

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 54,72

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.06.24	30.06.24	VT	171	0,041144
01.06.24	30.06.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 12,51

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
30.06.2024	2115607	1	P	90003,400
28.06.2024	2115607	1	E	89992,000
31.05.2024	2115607	1	P	89832,700

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

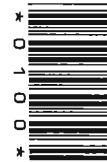
TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jalova energija



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:

0800 5255

web: www.hep.hr/opskrba

email: opskrba@hep.hr

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797858

Broj ugovora: O-24-2267 vrijedi do 30.06.2025

Broj omm u računu: 8

IVKOM D.D.

IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B

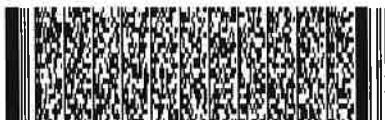
42240 IVANEC

Račun: 0010001863-240720-8 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 7/2024

Opis	iznos EUR
Energija (5.703 kWh)	632,06
Obnovljivi izvori energije	75,51
Trošarina	2,85
Ukupni iznos za opskrbu	710,42
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	326,86
PDV 13% (osnovica: 1.037,28)	134,85
Iznos računa	1.172,13
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-279,56
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	892,57

Saldo na dan izdavanja računa 09.08.2024 iznosi 744,52 EUR.

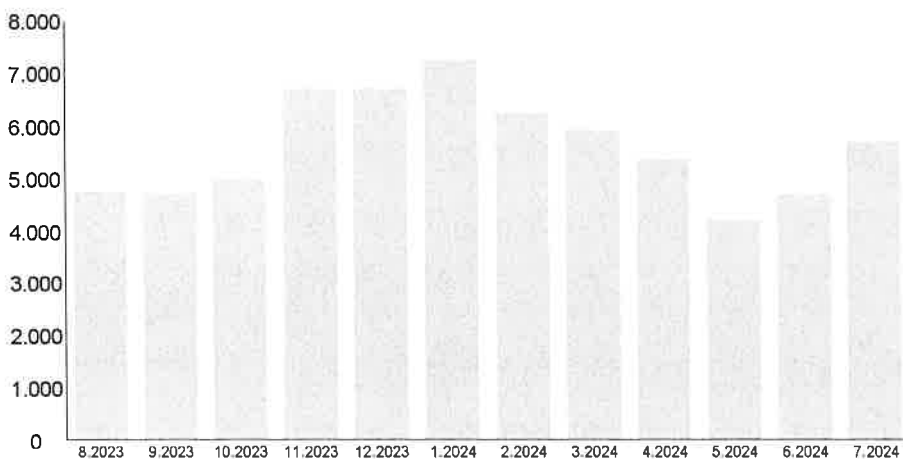
Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.



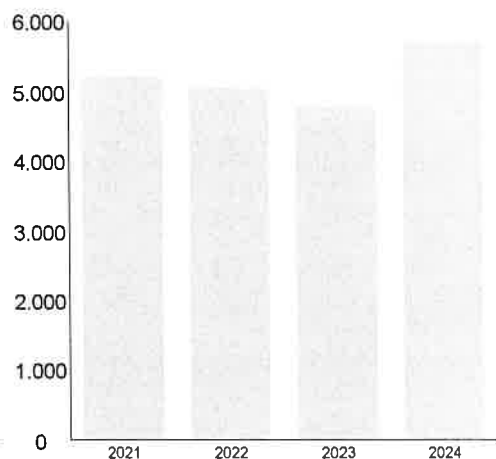
OPSKRBA

HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	494	0,114570	56,60
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	494	0,013239	6,54
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	494	0,000500	0,24
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	197	0,143481	28,26
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	264	0,091685	24,20
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	461	0,013239	6,11
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	461	0,000500	0,23
HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	3127	0,125639	392,87
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1621	0,080282	130,13
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	4748	0,013239	62,86
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	4748	0,000500	2,38
	jed.mjere		jed.cijena	iznos EUR
Opskrbna naknada	mjesec			
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU				710,42

PREGLED MJESEČNE POTROŠNJE U ZADNJIH 12 MJESECI



PREGLED POTROŠNJE ZA MJESEC



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.07.24	31.07.24	VT	2988	0,125639
01.07.24	31.07.24	NT	1568	0,080282
01.07.24	31.07.24	OIE	4556	0,013239
01.07.24	31.07.24	TRP	4556	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 563,89

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 801,66

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.07.24	31.07.24	SN	24	5,176000
01.07.24	31.07.24	VT	2988	0,029199
01.07.24	31.07.24	NT	1568	0,013272
01.07.24	31.07.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 237,77

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt	snaga
31.07.2024	70738430	1	D	199403,318	97664,388	80922,359	8054,008
30.06.2024	70738430	1	D	196415,115	96096,623	80212,847	7801,585

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.07.24	31.07.24	JT	238	0,114570
01.07.24	31.07.24	OIE	238	0,013239
01.07.24	31.07.24	TRP	238	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 30,54

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 48,76

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.07.24	31.07.24	VT	238	0,041144
01.07.24	31.07.24	JEN	139	0,021236
01.07.24	31.07.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 18,22

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.07.2024	87745634	1	D	2692,456	1558,549	1817,345
30.06.2024	87745634	1	D	2549,508	1463,718	1598,857

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.07.24	31.07.24	JT	147	0,114570
01.07.24	31.07.24	OIE	147	0,013239
01.07.24	31.07.24	TRP	147	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 18,86

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 32,58

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.07.24	31.07.24	VT	147	0,041144
01.07.24	31.07.24	JEN	103	0,021236
01.07.24	31.07.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 13,72

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.07.2024	92025592	1	D	133,818	90,051	230,670
06.07.2024	92025592	1	D	60,282	38,147	102,225
30.06.2024	92025592	1	D	47,094	29,412	79,117

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.07.24	31.07.24	JT	109	0,114570
01.07.24	31.07.24	OIE	109	0,013239
01.07.24	31.07.24	TRP	109	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 13,98

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 23,94

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.07.24	31.07.24	VT	109	0,041144
01.07.24	31.07.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 9,96

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
31.07.2024	2115607	1	P	90112,600
26.07.2024	2115607	1	E	90095,000
30.06.2024	2115607	1	P	90003,400

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jalova energija

HEP OPSKRBA d.o.o.

HEP - Opskrba d.o.o. OIB: 63073332379

📍 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37 ☎️ tel 0800 5255

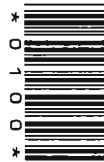
📄 IBAN HR9823400091110112928 Privredna banka Zagreb d.d.

Datum računa: 31.08.2024

Datum i mjesto izdavanja: 10.09.2024, ZAGREB

Datum dospijeća: 11.10.2024

R-1



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:

0800 5255

web: www.hep.hr/opskrba

email: opskrba@hep.hr

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797858

Broj ugovora: O-24-2267 vrijedi do 30.06.2025

Broj omm u računu: 8

IVKOM D.D.

IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B

42240 IVANEC

Račun: 0010001863-240820-4 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 8/2024

Opis	iznos EUR
Energija (5.495 kWh)	610,15
Obnovljivi izvori energije	72,75
Trošarina	2,76
Ukupni iznos za opskrbu	685,66
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	311,13
PDV 13% (osnovica: 996,79)	129,58
Iznos računa	1.126,37
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-269,05
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	857,32

✓ Hvala što su na dan izdavanja računa 10.09.2024 Vaše obveze podmirene.

i Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.

HEP - Opskrba d.o.o., Trgovački sud u Zagrebu MBS: 080453206, Temeljni kapital 2.650,00 EUR uplaćen u cijelosti



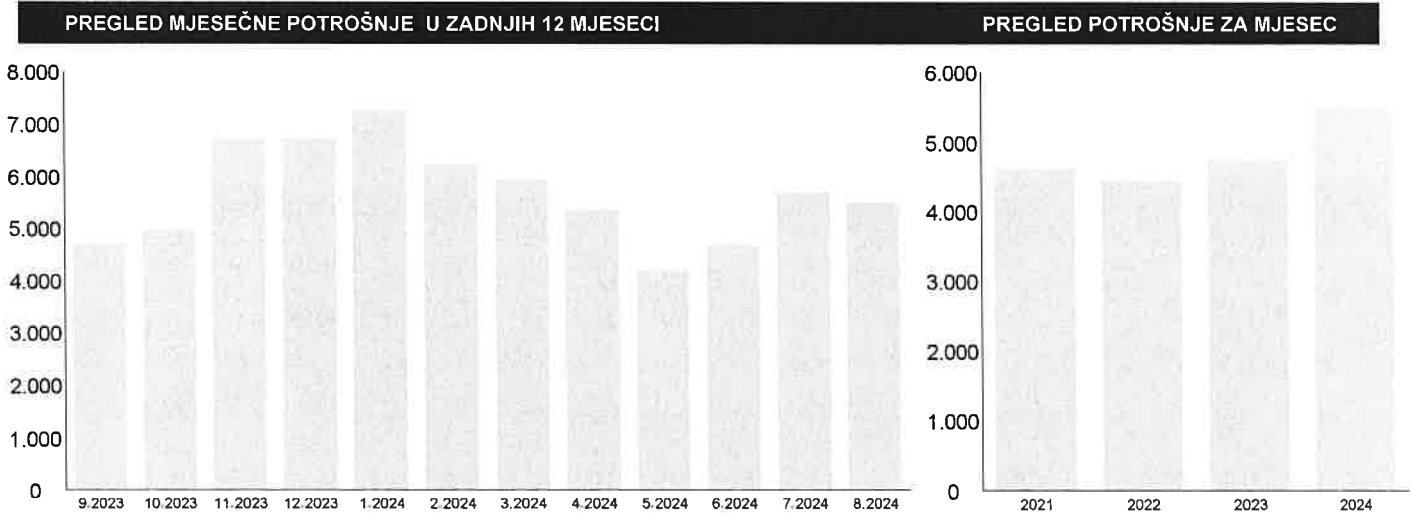
uplatu izvršiti na IBAN: HR9823400091110112928 poziv na broj odobrenja: 01 0010001863-240820-4
primatelj: HEP - Opskrba d.o.o. opis plaćanja: 0010001863-240820-4 za 8/2024

Direktor
Davor Guttert, dipl. oec.

HEP - Opskrba d.o.o.

ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37

OPSKRBA				
HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	702	0,114570	80,43
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	702	0,013239	9,29
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	702	0,000500	0,35
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	216	0,143481	30,98
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	274	0,091685	25,12
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	490	0,013239	6,49
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	490	0,000500	0,25
HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	2826	0,125639	355,05
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1477	0,080282	118,57
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	4303	0,013239	56,97
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	4303	0,000500	2,16
		jed.mjere	jed.cijena	iznos EUR
Opskrbna naknada		mjesec		
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU				685,66



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.08.24	31.08.24	VT	2687	0,125639
01.08.24	31.08.24	NT	1424	0,080282
01.08.24	31.08.24	OIE	4111	0,013239
01.08.24	31.08.24	TRP	4111	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 508,40

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 719,93

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.08.24	31.08.24	SN	21	5,176000
01.08.24	31.08.24	VT	2687	0,029199
01.08.24	31.08.24	NT	1424	0,013272
01.08.24	31.08.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 211,53

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt	snaga
31.08.2024	70738430	1	D	202090,573	99088,325	81464,559	8308,875
31.07.2024	70738430	1	D	199403,318	97664,388	80922,359	8054,008

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.08.24	31.08.24	JT	248	0,114570
01.08.24	31.08.24	OIE	248	0,013239
01.08.24	31.08.24	TRP	248	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 31,81

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 50,68

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.08.24	31.08.24	VT	248	0,041144
01.08.24	31.08.24	JEN	150	0,021236
01.08.24	31.08.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 18,87

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.08.2024	87745634	1	D	2841,546	1657,868	2049,305
31.07.2024	87745634	1	D	2692,456	1558,549	1817,345

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.08.24	31.08.24	JT	150	0,114570
01.08.24	31.08.24	OIE	150	0,013239
01.08.24	31.08.24	TRP	150	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 19,26

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 33,18

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.08.24	31.08.24	VT	150	0,041144
01.08.24	31.08.24	JEN	107	0,021236
01.08.24	31.08.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 13,92

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.08.2024	92025592	1	D	221,057	153,007	386,955
31.07.2024	92025592	1	D	133,818	90,051	230,670

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.08.24	31.08.24	JT	304	0,114570
01.08.24	31.08.24	OIE	304	0,013239
01.08.24	31.08.24	TRP	304	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 39,00

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 56,99

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.08.24	31.08.24	VT	304	0,041144
01.08.24	31.08.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 17,99

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
31.08.2024	2115607	1	P	90416,600
29.08.2024	2115607	1	E	90397,000
31.07.2024	2115607	1	P	90112,600

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

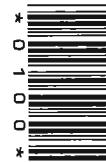
TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za policanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jalova energija



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:

0800 5255

web: www.hep.hr/opskrba

email: opskrba@hep.hr

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B

42240 IVANEC

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797858

Broj ugovora: O-24-2267 vrijedi do 30.06.2025

Broj omm u računu: 8

IVKOM D.D.

IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Račun: 0010001863-240920-0 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 9/2024

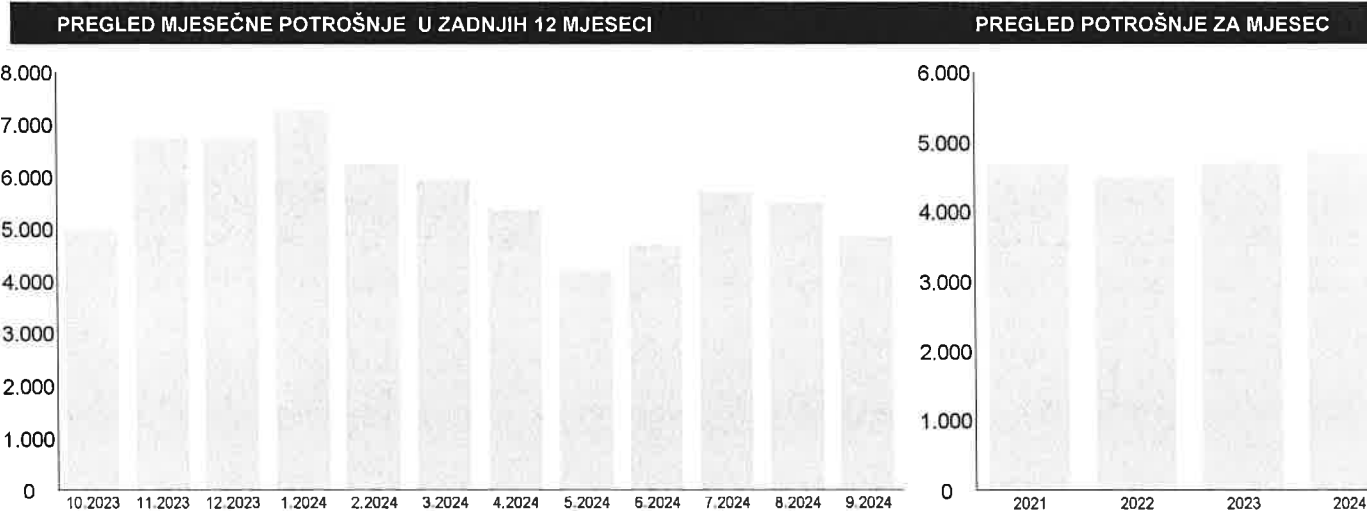
Opis	iznos EUR
Energija (4.836 kWh)	537,70
Obnovljivi izvori energije	64,03
Trošarina	2,42
Ukupni iznos za opskrbu	604,15
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	286,85
PDV 13% (osnovica: 891,00)	115,83
Iznos računa	1.006,83
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-238,74
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	768,09

! Saldo na dan izdavanja računa 09.10.2024 iznosi 857,32 EUR.

i Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.



OPSKRBA				
HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	478	0,114570	54,76
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	478	0,013239	6,33
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	478	0,000500	0,24
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	223	0,143481	31,99
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	311	0,091685	28,51
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	534	0,013239	7,07
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	534	0,000500	0,27
HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	2545	0,125639	319,76
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1279	0,080282	102,68
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	3824	0,013239	50,63
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	3824	0,000500	1,91
		jed.mjere	jed.cijena	iznos EUR
Opisna naknada		mjesec		
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU				604,15



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.09.24	30.09.24	VT	2411	0,125639
01.09.24	30.09.24	NT	1228	0,080282
01.09.24	30.09.24	OIE	3639	0,013239
01.09.24	30.09.24	TRP	3639	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 451,51

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 647,21

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.09.24	30.09.24	SN	20	5,176000
01.09.24	30.09.24	VT	2411	0,029199
01.09.24	30.09.24	NT	1228	0,013272
01.09.24	30.09.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 195,70

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt	snaga
30.09.2024	70738430	1	D	204501,468	100316,526	82017,818	8594,921
31.08.2024	70738430	1	D	202090,573	99088,325	81464,559	8308,875

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.09.24	30.09.24	JT	224	0,114570
01.09.24	30.09.24	OIE	224	0,013239
01.09.24	30.09.24	TRP	224	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 28,74

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 46,69

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.09.24	30.09.24	VT	224	0,041144
01.09.24	30.09.24	JEN	153	0,021236
01.09.24	30.09.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 17,95

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
30.09.2024	87745634	1	D	2973,128	1750,160	2275,890
31.08.2024	87745634	1	D	2841,546	1657,868	2049,305

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.09.24	30.09.24	JT	102	0,114570
01.09.24	30.09.24	OIE	102	0,013239
01.09.24	30.09.24	TRP	102	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 13,09

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 24,13

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.09.24	30.09.24	VT	102	0,041144
01.09.24	30.09.24	JEN	64	0,021236
01.09.24	30.09.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 11,04

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
30.09.2024	92025592	1	D	282,380	193,728	484,973
31.08.2024	92025592	1	D	221,057	153,007	386,955

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.09.24	30.09.24	JT	152	0,114570
01.09.24	30.09.24	OIE	152	0,013239
01.09.24	30.09.24	TRP	152	0,000500

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 19,50

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 31,24

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.09.24	30.09.24	VT	152	0,041144
01.09.24	30.09.24	SMN	1	5,481000

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 11,74

OČITANJA	konstanta	kanal	radna vt	radna nt
30.09.2024	2115607	1	E	90569,000
31.08.2024	2115607	1	P	90416,600

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jalova energija

HEP OPSKRBA d.o.o.

HEP - Opskrba d.o.o. OIB: 63073332379

📍 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37 ☎ tel 0800 5255

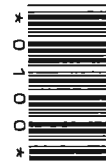
🏠 IBAN HR9823400091110112928 Privredna banka Zagreb d.d.

Datum računa: 31.10.2024

Datum i mjesto izdavanja: 11.11.2024, ZAGREB

Datum dospijeća: 12.12.2024

R-1



Imate pitanja?

Nazovite besplatni telefon:

0800 5255

web: www.hep.hr/opskrba

email: opskrba@hep.hr

IVKOM D.D.

VLADIMIRA NAZORA 96/B

42240 IVANEC

Podaci o kupcu (10001863)

OIB: 31407797858

Broj ugovora: O-24-2267 vrijedi do 30.06.2025

Broj omm u računu: 8

IVKOM D.D.

IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Račun: 0010001863-241020-9 za opskrbu i korištenje mreže, razdoblje 10/2024

Opis	iznos EUR
Energija (5.289 kWh)	581,39
Obnovljivi izvori energije	70,01
Trošarina	2,64
Ukupni iznos za opskrbu	654,04
Ukupni iznos za korištenje mreže i usluga	298,65
PDV 13% (osnovica: 952,69)	123,85
Iznos računa	1.076,54
Obračun razlike temeljem Uredbe Vlade RH	-217,57
UKUPAN IZNOS ZA PLAĆANJE	858,97

✓ Hvala što su na dan izdavanja računa 11.11.2024 Vaše obveze podmirene.

i Prijavom na aplikaciju Moj račun - poduzetništvo www.hep.hr/opskrba omogućen je pregled podataka, računa, uplata i prometa, te odabir modela slanja računa.

HEP - Opskrba d.o.o., Trgovački sud u Zagrebu MBS: 080453206, Temeljni kapital 2.650,00 EUR uplaćen u cijelosti



uplatu izvršiti na IBAN: HR9823400091110112928 poziv na broj odobrenja: 01 0010001863-241020-9

primatelj: HEP - Opskrba d.o.o. opis plaćanja: 0010001863-241020-9 za 10/2024

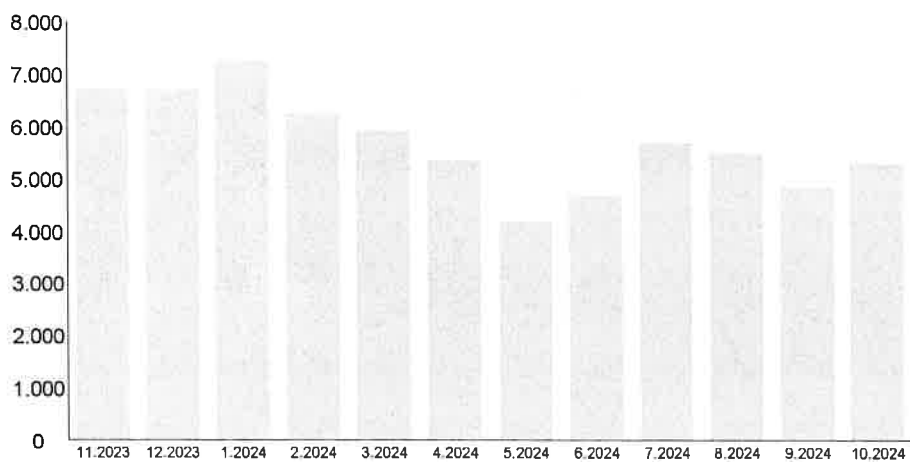
Direktor
Davor Guttert, dipl. oec.

HEP - Opskrba d.o.o.

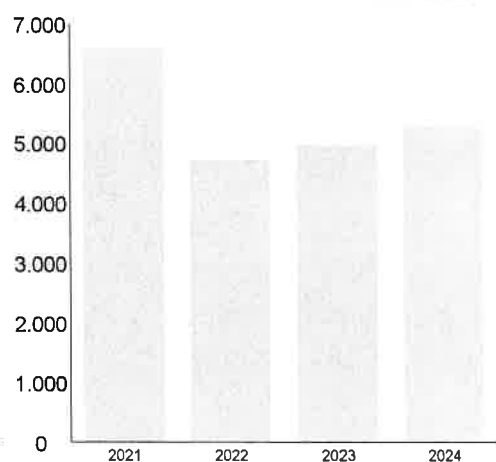
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 37

OPSKRBA				
HEP MAX	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po jedinstvenoj dnevnoj tarifi	kWh	643	0,114570	73,67
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	643	0,013239	8,51
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	643	0,000500	0,32
HEP OPTI	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	233	0,143481	33,42
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	354	0,091685	32,45
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	587	0,013239	7,77
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	587	0,000500	0,29
HEP PRO	jed.mjere	količina	jed.cijena	iznos EUR
Radna energija po višoj dnevnoj tarifi	kWh	2557	0,125639	321,26
Radna energija po nižoj dnevnoj tarifi	kWh	1502	0,080282	120,59
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	kWh	4059	0,013239	53,73
Trošarine za poslovnu uporabu električne energije	kWh	4059	0,000500	2,03
	jed.mjere		jed.cijena	iznos EUR
Opskrbna naknada	mjesec			
UKUPAN IZNOS ZA OPSKRBU				654,04

PREGLAD MJESEČNE POTROŠNJE U ZADNJIH 12 MJESECI



PREGLAD POTROŠNJE ZA MJESEC



IVKOM D.D. IVANEC - POSLOVNI PROSTOR, IVANEC, VLADIMIRA NAZORA 96/B

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300002816

Model: HEP PRO

Model mreža: E-P-N-CRV1

1.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.10.24 31.10.24	VT	2513	0,125639	315,73
01.10.24 31.10.24	NT	1230	0,080282	98,75
01.10.24 31.10.24	OIE	3743	0,013239	49,55
01.10.24 31.10.24	TRP	3743	0,000500	1,87

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 465,90

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 664,60

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.10.24 31.10.24	SN	20	5,176000	103,52
01.10.24 31.10.24	VT	2513	0,029199	73,38
01.10.24 31.10.24	NT	1230	0,013272	16,32
01.10.24 31.10.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 198,70

OČITANJA		konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt	snaga
31.10.2024	70738430	1	D	207014,899	101546,789	82493,670	8981,161	19,552
30.09.2024	70738430	1	D	204501,468	100316,526	82017,818	8594,921	19,672

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, MARGEČAN, MARGEČAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020872

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

2.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.10.24 31.10.24	JT	202	0,114570	23,14
01.10.24 31.10.24	OIE	202	0,013239	2,67
01.10.24 31.10.24	TRP	202	0,000500	0,10

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 25,91

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 42,10

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.10.24 31.10.24	VT	202	0,041144	8,31
01.10.24 31.10.24	JEN	113	0,021236	2,40
01.10.24 31.10.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 16,19

OČITANJA		konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.10.2024	87745634	1	D	3094,295	1830,906	2455,825	3,644
30.09.2024	87745634	1	D	2973,128	1750,160	2275,890	3,644

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, RADOVAN, RADOVAN

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300020898

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

3.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.10.24 31.10.24	JT	244	0,114570	27,96
01.10.24 31.10.24	OIE	244	0,013239	3,23
01.10.24 31.10.24	TRP	244	0,000500	0,12

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 31,31

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 46,82

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.10.24 31.10.24	VT	244	0,041144	10,03
01.10.24 31.10.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 15,51

OČITANJA		konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.10.2024	92025592	1	D	434,281	285,672	549,260	0,003
30.09.2024	92025592	1	D	282,380	193,728	484,973	0,000

IVKOM D.D.-GROBNA KUĆA, IVANEC, IVANEC

Broj obračunskog mjernog mjesta: 0300024389

Model: HEP MAX

Model mreža: E-P-N-PLA1

4.

OBRAČUN OPSKRBE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.10.24 31.10.24	JT	197	0,114570	22,57
01.10.24 31.10.24	OIE	197	0,013239	2,61
01.10.24 31.10.24	TRP	197	0,000500	0,10

UKUPAN IZNOS OPSKRBE 25,28

UKUPAN IZNOS OPSKRBE I MREŽE 38,86

OBRAČUN MREŽE	stavka	količina	cijena	iznos EUR
01.10.24 31.10.24	VT	197	0,041144	8,10
01.10.24 31.10.24	SMN	1	5,481000	5,48

UKUPAN IZNOS ZA KORIŠTENJE MREŽE 13,58

OČITANJA		konstanta	kanal	radna vt	radna nt	jalova vt	jalova nt
31.10.2024	92025878	1	D	16,028	7,506	10,202	0,386
25.10.2024	92025878	1	D	0,000	0,000	0,000	0,000
24.10.2024	2115607	1	E	90742,900			
01.10.2024	2115607	1	E	90569,000			
30.09.2024	2115607	1	E	90569,000			

VT - radna energija viša tarifa

NT - radna energija niža tarifa

JT - radna energija jedinstvena tarifa

TRO - el.energija obračunata bez obračunate trošarine

TRP - trošarina za poslovnu uporabu el.energije

TRNP - trošarina za neposlovnu uporabu el.energije

OIE - naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora

SMN - mjesečna naknada

SN - ostvarena snaga

JEN - prekomjerno potrošena jalova energija