PRILOGA 1B

ROBOTINA d.o.o.
OIC-Hrpelje 38, 6240 Kozina
T: 05 68 92 020, F: 05 68 92 039
info@robotina.com

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	**FOTOVOLTAIČNA ELEKTRARNA KOCEROD I SLOVENJ GRADEC**
kratek opis gradnje	**Postavitev fotovoltaične elektrarne za skupnostno samooskrbo na nosilnih konstrukcijah, na zemljišču opuščenega odlsgališča odpadkov Kocerod**
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.	
vrste gradnje	☑ **novogradnja - novozgrajen objekt**
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐ **novogradnja - prizidava**
	☐ **rekonstrukcija**
	☐ **sprememba namembnosti**
	☐ **vzdrževalna dela**
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	**IZP**
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	**22-ROB-038**
	☐ **sprememba dokumentacije**
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	**3- ELEKTROTEHNIKA**
številka načrta	**22-038-15-1/3**
datum izdelave	**junij 2023**
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	**IVAN MORANO, univ. dipl. inž. el.**
identifikacijska številka	**IZS E-1012**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	IVAN MORANO univ. dipl. inž. el. IZS E-1012
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	**ROBOTINA d.o.o.**
naslov	**OIC Hrpelje 38, 6240 Kozina**
vodja projekta	**IVAN MORANO, univ. dipl. inž. el.**
identifikacijska številka	**IZS E-1012**
podpis vodje projekta	IVAN MORANO univ. dipl. inž. el. IZS E-1012
odgovorna oseba projektanta	**Patricija CUBAN PALČIČ**
podpis odgovorne osebe projektanta	Robotina d.o.o. Hrpelje, OIC-Hrpelje 38 6240 Kozina

Št. projekta:	23-ROB-038
Št. načrta:	23-038-15-1
Datum:	Junij 2023
Projekt:	IZP
Investitor:	Mestna občina Slovenj Gradec
Objekt:	FOTOVOLTAIČNA ELEKTRARNA KOCEROD I

3 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTROTEHNIKE št. 23-038-15-1-3

3 NASLOVNA STRAN NAČRTA 1

3 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTROTEHNIKE ŠT. 23-038-15-1-3 2

3 TEHNIČNO POROČILO 3

3.1 SPLOŠNO O INVESTITORJU 3

3.2 SPLOŠNO O OBJEKTU 3

3.3 OSNOVNI PODATKI FV ELEKTRARNE 4

3.4 PREDVIDEN IZPLEN ELEKTRIČNE ENERGIJE 5

3.5 PREDVIDENA DELA ZA PRIKLOP FOTOVOLTAIČNE ELEKTRARNE 6

3.6 PROSTOR ZA NAMESTITEV OPREME 6

3.7 MERILNO LOČILNO MESTO FOTOVOLTAIČNE ELEKTRARNE 7

3.8 PRILOGE 7

3 TEHNIČNO POROČILO

3.1 SPLOŠNO O INVESTITORJU

Investitor: **Mestna občina Slovenj Gradec**
Šolska ulica 5
2380 Slovenj Gradec

Naročnik: **Mestna občina Slovenj Gradec**
Šolska ulica 5
2380 Slovenj Gradec

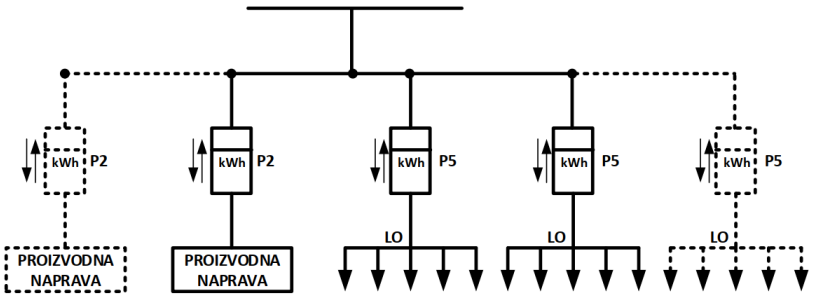
Objekt: **FOTOVOLTAIČNA ELEKTRARNA KOCEROD I**

Lokacija: **Objekt na naslovu:**
Mislinjska dobrava BŠ
2383 Šmartno pri Slovenj Gradcu
parcelna št.: 1063/9
k.o.: 861 – DOBRAVA

Faza: **IDEJNA ZASNOVA - IZP**

3.2 SPLOŠNO O OBJEKTU

Investitor namerava zgraditi fotovoltaično elektrarno inštalirane moči 999 kW. Električna energija, proizvedena v tej elektrarni bo porabljena v samooskrbni skupnosti OVE Mestna občina Slovenj Gradec.
Elektrarna bo priključena na NN distribucijsko omrežje, po shemi PS.3B iz sistemskih obratovalnih navodil za distribucijski sistem električne energije SONDSEE.



Tipska shema PS.3B

Fotonapetostni generator bo sestavljen iz monokristalnih solarnih modulov, ki svetlobno energijo sončnega obsevanja s pomočjo fotoefekta neposredno pretvorijo v enosmerno električno napetost in tok.

Omrežni razsmernik pretvori enosmerno napetost in tok v izmenične vrednosti, ter opravi sinhronizacijo z javnim NN električnim omrežjem. V sistemu bodo nameščeno 10 trifaznih razsmernikov moči 100 kW.
Razsmernik ima na izmenični strani vgrajeno zaščito, ki jo sestavljajo podnapetostna, prenapetostna, podfrekvenčna, nadfrekvenčna in impedančna zaščita. Na enosmerni strani je vgrajena prenapetostna zaščita fotonapetostnega generatorja ter kratkostična zaščita.

3.3 OSNOVNI PODATKI FV ELEKTRARNE

Fotonapetostni generator bo nameščen na samostoječi konstrukciji, na območju opuščenega odlagališča Kocerod na naslovu Misljinska dobrava 108A.

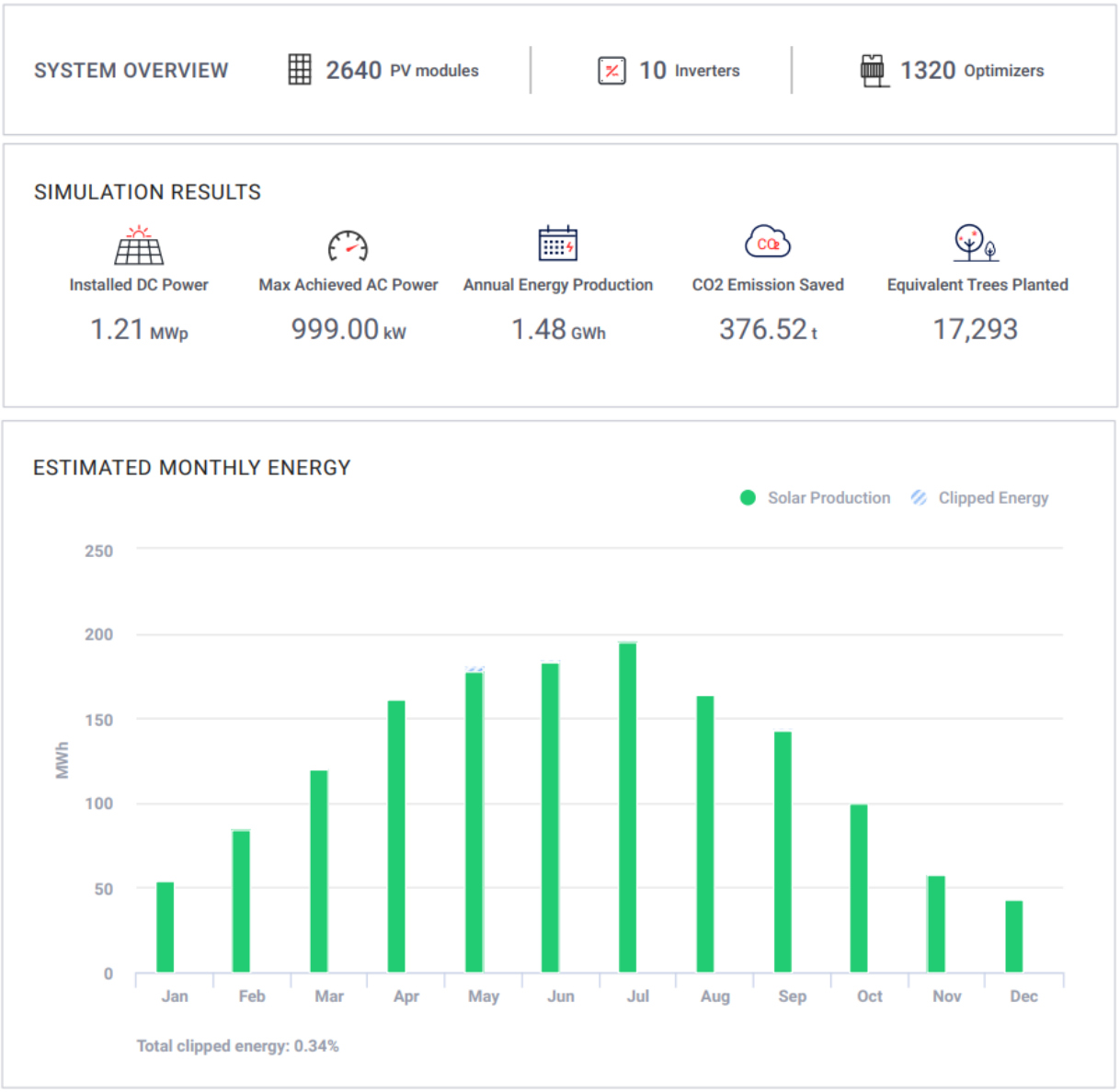
Ključne karakteristike fotovoltaične elektrarne:

Način postavitve modulov na strehah poslovnih objektov:
Moč posameznega modula: 460 W
Število modulov: 2640
Inštalirana moč modulov: **1214,4 kW**
Število optimizatorjev: 1320
Število razsmernikov: 10
Inštalirana moč razsmernikov: **1000 kW**

Št. projekta:	23-ROB-038
Št. načrta:	23-038-15-1
Datum:	Junij 2023
Projekt:	IZP
Investitor:	Mestna občina Slovenj Gradec
Objekt:	FOTOVOLTAIČNA ELEKTRARNA KOCEROD I

3.4 PREDVIDEN IZPLEN ELEKTRIČNE ENERGIJE

Pri izračunu predvidene maksimalne moči [kW] ter energije [kWh/dan] je bila uporabljena aplikacija proizvajalca SolarEdge. Predvideni izplen električne energije na letni ravni znaša 1,48 GWh.



3.5 PREDVIDENA DELA ZA PRIKLOP FOTOVOLTAIČNE ELEKTRARNE

Za priklop fotovoltaične elektrarne na NN omrežje bo potrebno izvesti sledeče:

1) Postaviti fotovoltaične module na kovinsko podkonstrukcijo ter izvesti električne povezave. Potek vodnikov od posameznih skupin modulov pa do razdelilnika enosmerne napetosti bo izveden v Alu kovinskih ceveh. Vsi moduli bodo na podkonstrukcijo pritrjeni preko kovinskih nosilcev, naklon modulov bo isti kot je naklon podkonstrukcije na katero so pritrjeni.
2) Postaviti mobilni objekt (kontejner), kjer bo potrebno urediti prostor za namestitev razsmernikov in pripadajoče elektroopreme.
3) Izdelati in inštalirati skupni razdelilnik izmenične napetosti -RAC z ločilnim poljem.
4) Izdelati kabelsko inštalacijsko traso od transformatorske postaje fotovoltaične elektrarne do RAC.
5) Izvesti potrebno izenačitev potencialov elementov fotovoltaične elektrarne.

3.6 PROSTOR ZA NAMESTITEV OPREME

Oprema bo nameščena v notranjosti mobilnega objekta (kontejnerja), na zidu.

Razsmerniki bodo tudi nastavljeni za delovanje po karakteristiki jalove moči J-N3 (SONDSEE in po priporočilih EIMV)
Nastavitve razsmernika (parametri, ki bodo vneseni v razsmernik):

Q(U)		
P0	85	-100
P1	90	-67
P2	100	0
P3	105	33
P4	105	33
P5	110	67

Q(P)		
P0	0	0
P1	20	-4
P2	50	-9
P3	75	-14
P4	75	-14
P5	100	-19

3.7 MERILNO LOČILNO MESTO FOTOVOLTAIČNE ELEKTRARNE

Priključno mesto fotovoltaične elektrarne na distribucijsko mrežo bo izvedeno v v novo zgrajeni transformatorski postaji fotovoltaične elektrarne.
Števec mora biti štirikvadranten, da meri tudi energijo, porabljeno v stanju mirovanja elektrarne za lastno rabo (razsmernik v stanju mirovanja).
Merilno mesto bo opremljeno v skladu s projektnimi pogoji distributerja električne energije.
Priklop na distribucijsko omrežje bo izveden preko ločilnega odklopnika, do katerega mora imeti dostop podjetje za vzdrževanje omrežja.
Vklop odklopnika in s tem priklop elektrarne na omrežje mora biti pod kontrolo podjetja za vzdrževanje, ki mora imeti možnost zaklepanja odklopnika v izklopljenem položaju (za primer vzdrževanja omrežja, …).
Ločilno mesto se izvede z zaščitnim relejem, ki vsebuje naslednje zaščite:

- fazna pretokovna / kratkostična,
- zemljestična pretokovna / kratkostična,
- podnapetost,
- prenapetost,
- previsoka frekvenca,
- prenizka frekvenca,
- izpad krmilne napetosti

ter ločilnim odklopnikom, ki služi za odklop.

Zaščite bodo nastavljene v skladu s projektnimi pogoji distributerja električne energije ter standardom EN 50438:2007, SIST EN50549-1:2019.

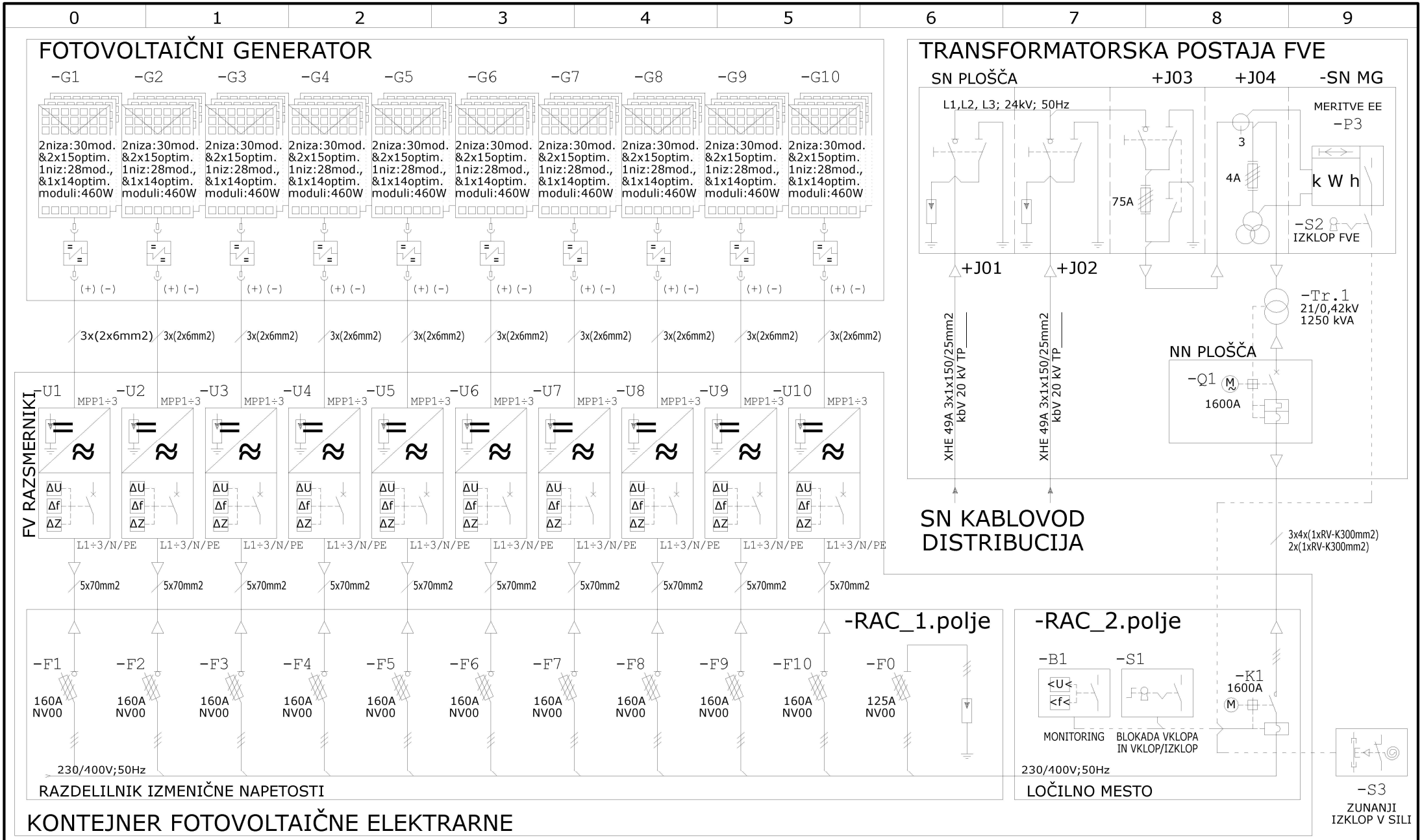
3.8 PRILOGE

23-038-15-1-3/0 ENOČRTNA SHEMA PRIKLJUČITVE FOTOVOLTAIČNE ELEKTRARNE (1 list)

23-038-15-1-3/1 DISPOZICIJA OPREME (1 list)

POROČILO SOLAREDGE

IZPIS IZ ZEMLJIŠKE KNJIGE



Datum	28.06.23	ID številka	MESTNA OBČINA SLOVNJ GRADEC	FOTOVOLTAIČNA ELEKTRARNA KOCEROD I	ROBOTINA d.o.o. Podjetje za inženiring, marketing, trgovino in proizvodnjo Ident. št: IZS 1628 www.robotina.com	Vsebina risbe:	ENOČRTNA SHEMA	=
Odgovorni projektant	Ivan Morano	IZS-1012	Šolska ulica 5					+
Izdelal	Marko Buršič		2380 Slovenj Gradec			Številka projekta: 23-ROB-038	Faza: IZP	Številka načrta: 23-038-15-1-3/0	Stran: 1
Standard	DIN 61346		Naročnik / Investitor	Objekt					Strani: 1

FVE SG KOCEROD I

Šmartno pri Slovenj Gradcu, Slovenia | 27 Jun 2023



SYSTEM OVERVIEW

2640 PV modules | 10 Inverters | 1320 Optimizers

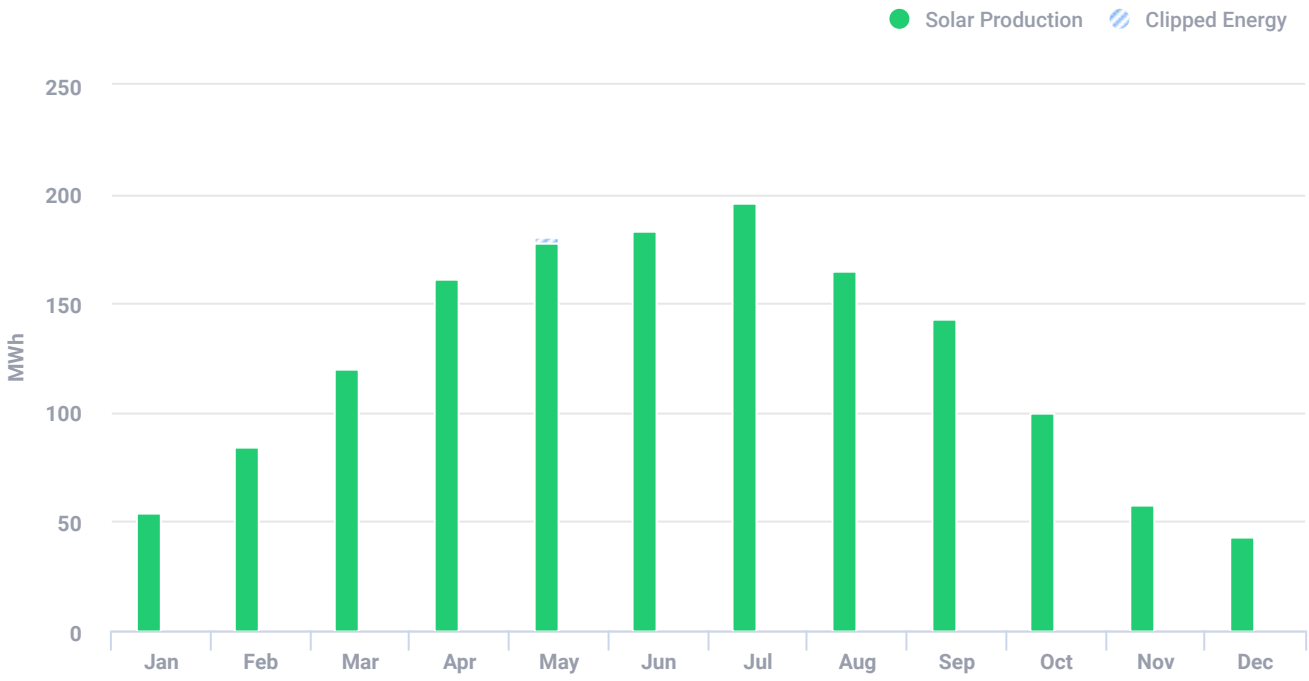
SIMULATION RESULTS

Installed DC Power	Max Achieved AC Power	Annual Energy Production	CO2 Emission Saved	Equivalent Trees Planted
1.21 MWp	999.00 kW	1.48 GWh	376.58 t	17,296

FVE SG KOCEROD I

Šmartno pri Slovenj Gradcu, Slovenia | 27 Jun 2023

ESTIMATED MONTHLY ENERGY



Total clipped energy: 0.34%

PV MODULES

# Module	Model	Peak power	Racking type	Orientation	Azimuth	Tilt
2640	AE Solar GmbH, AE460MD-120E	1,214.4 kWp			180°	20°
Total: 2640		1,214.4 kWp				

BILL OF MATERIALS (BOM)

Items	Part Number	Quantity	Price (€)	Total (€)
SE100K Manager		10		
P950		1320		
AE460MD-120E		2640		

FVE SG KOCEROD I

Šmartno pri Slovenj Gradcu, Slovenia | 27 Jun 2023

ELECTRICAL DESIGN

Inverters & Storage	Strings per inverter	Optimizers per string	PV modules per string
10 SE100K Manager x 121.44kW | 122% Oversizing			
	Center Unit		
	2 x strings	15 x P950 (2:1)	30
	1 x string	14 x P950 (2:1)	28
	Left Unit		
	2 x strings	15 x P950 (2:1)	30
	1 x string	14 x P950 (2:1)	28
	Right Unit		
	2 x strings	15 x P950 (2:1)	30
	1 x string	14 x P950 (2:1)	28

SYSTEM LOSS DIAGRAM



FVE SG KOCEROD I

Šmartno pri Slovenj Gradcu, Slovenia | 27 Jun 2023

SIMULATION PARAMETERS

LOCATION & GRID

Time zone	CEST (Ljubljana)
Weather station	Maribor (43.57 km away)
Station altitude	263 m
Station data source	Meteonorm 7.1
Grid	400V L-L, 230V L-N

LOSS FACTORS

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

Datum izdelave izpisa: 01.06.2023

IZPIS PODATKOV O PARCELI

Katastrska občina: 861 DOBRAVA
Parcelna številka: 1063/9
Površina parcele: 120.017 m2
Urejena parcela: ni urejena
Katastrski dohodek: 225,26 €
Število bonitetnih točk: 42
Omejitve spreminjanja mej parcele: Ne

Vrsta dejanske rabe zemljišč na parceli	Delež dejanske rabe zemljišč na parceli
javna občinska cestna infrastruktura	0,9 %
pozidana zemljišča	50,4 %
gozdna zemljišča	30,7 %
pozidana zemljišča javna občinska cestna infrastruktura	0,6 %
kmetijska zemljišča brez trajnih nasadov pozidana zemljišča	0,9 %
kmetijska zemljišča brez trajnih nasadov	4,0 %
nedoločena raba	12,5 %

Vrsta namenske rabe zemljišč na parceli	Delež namenske rabe zemljišč na parceli
površine za oddih, rekreacijo in šport	98,1 %
površine cest	0,6 %
območja okoljske infrastrukture	0,9 %
najboljša kmetijska zemljišča	0,1 %
gozdna zemljišča	0,3 %

Posebni režimi parcele: /

Gozdno gospodarsko območje odprtost zemljišča	rastiščni koeficient
100 %	5

Upravljavci parcele

naziv	naslov	matična	status
MESTNA OBČINA SLOVENJ GRADEC	Slovenj Gradec, Šolska ulica 5, 2380 Slovenj Gradec	5883903000	Začasen

Lastništvo parcele

tip lastnika naziv	sedež	matična številka /nepremičnina	delež
P - pravi lastnik			1/1
MESTNA OBČINA SLOVENJ GRADEC	Slovenj Gradec, Šolska ulica 5, 2380 Slovenj Gradec	5883903000	

S parcelo ni povezana nobena stavba.

Naslov in prostorske enote

Občina:	Slovenj Gradec
Naselje:	Mislinjska Dobrava, Podgorje
Poštni okoliš:	Podgorje pri Slovenj Gradcu, Šmartno pri Slovenj Gradcu
Upravna enota:	Slovenj Gradec
Šolski okoliš:	Osnovna šola Šmartno, Osnovna šola Podgorje
Krajevna skupnost:	/
Vaška skupnost:	Podgorje, Turiška vas
Četrtna skupnost:	/
Statistična regija:	Koroška
Volilna enota DZ:	Volilna enota Celje
Volilni okraj:	Volilni okraj Slovenj Gradec
DZ volišče:	OŠ Podgorje, Podgorje 172, PGD Turiška vas, Turiška vas 19B
Lokalna volilna enota:	Volilna enota 2, Volilna enota 3
Lokalno volišče:	OŠ Podgorje, Podgorje 172, PGD Turiška vas, Turiška vas 19b

katastrska občina 861 DOBRAVA, parcela 1063/9



Približno 160 m

Informativno merilo 1 : 4000

Legenda oznak

- Parcele
- Urejene meje
- Meje katastrskih občin
- 123/45 Številka parcele
- Tlorisi stavb
- Poligoni sestavin delov stavb
- 123 Številka stavbe

* Znak zvezdica (*) pred številko parcele pomeni, da gre za stavbno parcelno številko.

* Znak tri zvezdice (***) pomeni, da osebni podatki o fizičnih osebah niso javni

Vse pravice kopiranja in razmnoževanja pridržane, © Geodetska uprava Republike Slovenije

Vir podatkov: Geodetska uprava Republike Slovenije, Javni Vpogled
Evidenca: Kataster nepremičnin



	PROJEKTANT: ROBOTINA d.o.o. Podjetje za inženiring marketing, trgovino in proizvodnjo TEL: 05 68 92 020 Ident. št.: IZS 1628 www.robotina.com
INVESTITOR: MESTNA OBČINA SLOVENJ GRADEC Šolska ulica 5 2380 Slovenj Gradec	ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivan MORANO, univ.dipl.inž.el IZS E - 1012
OBJEKT: FVE Kocerod I Mislinjska dobrava BŠ 2383 Šmartno pri Slovenj Gradcu	IZDELAL: Marko Buršić, univ.dipl.inž.el
DEL OBJEKTA: FOTOVOLTAIČNA ELEKTRARNA	ŠT. PROJEKTA: 23-ROB-038
VRSTA PROJEKTA: IZP	ŠT. NAČRTA: 23-038-15-1-3/1
VRSTA NAČRTA: 3/1 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	DATUM: junij 2023 / MERILO: 1:2000
VSEBINA RISBE: DISPOZICIJA OPREME FVE	STRAN: 1