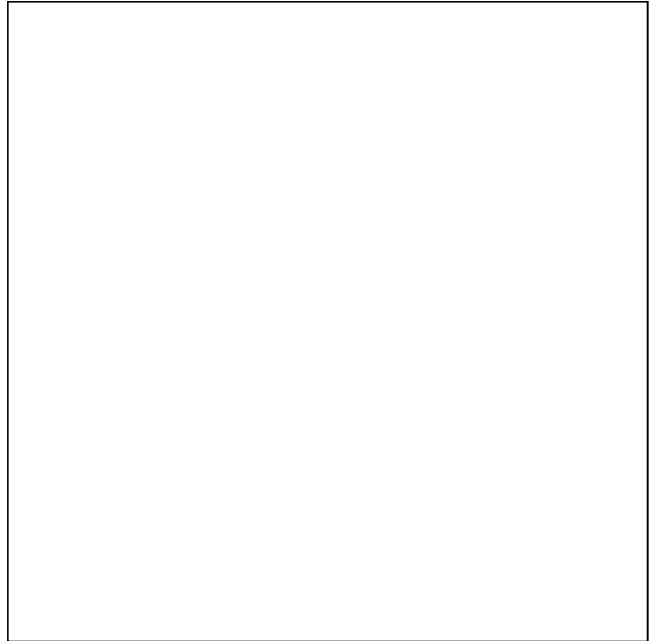


NARUČITELJ: Vile-Matilde d.o.o.
Ljudevita Gaja 6
22111 Vodice
OIB: 21831391743

GRAĐEVINA: Fotonaponska elektrana za vlastitu
potrošnju SE VILE-MATILDE
snage 132,6 kW

LOKACIJA: Ljudevita Gaja 6, 22111 Vodice
k.č.br. 7060/7, 7060/8 i
7060/9, k.o. Vodice



GLAVNI PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE

faza projekta: glavni projekt

broj projekta: 62/18-A

investitor: Vile-Matilde d.o.o., Ljudevita Gaja 6, 22111 Vodice

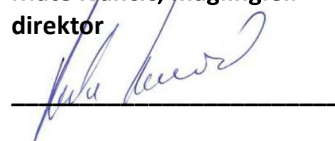
projektant: Ivan Pišković, mag.ing.el.



projektant suradnik: Dajana Džambo, mag.ing.el.



odgovorna osoba: Mate Ivaničić, mag.ing.el.
direktor



Zagreb, rujan 2018.

1. Sadržaj

2.	Rješenje o upisu u sudski registar	4
3.	Rješenje o imenovanju projektanta	7
4.	Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.....	8
5.	Izjava projektanta o usklađenosti projekta s propisima.....	11
6.	Isprava o usklađenost za zakonima	13
7.	Izjava projektanta o usklađenost projekta sa Zakonom o zaštiti na radu	14
8.	Projektni zadatak.....	15
9.	Prethodna elektroenergetska suglasnost (PEES)	16
10.	Tehnički elementi projekta.....	28
10.1.	Opis postojećeg stanja energetski troškovne cjeline	28
10.2.	Tehnički opis dimenzioniranog postrojenja	33
10.2.1.	Fotonaponska elektrana.....	33
10.2.2.	Sustav za udaljeni nadzor, vizualizaciju i upravljanje radom elektrane	38
10.3.	Izračun ušteta i pokazatelja	41
11.	Dodatak 7 – Proračun ušteta	45
12.	Tehnička svojstva bitna za građevinu	47
12.1.	Mehanička otpornost i stabilnost.....	47
12.2.	Zaštita od požara	47
12.3.	Higijena, zdravlje i zaštita okoliša.....	47
12.4.	Sigurnost u korištenju.....	47
12.5.	Zaštita od buke	47
12.6.	Ušteta energije i toplinska zaštita.....	47
12.7.	Odstupanje od bitnih zahtjeva na građevinu	47
13.	Prikaz mjera zaštite na radu	48
14.	Prikaz mjera zaštite od požara	50
15.	Program kontrole i osiguranja kakvoće.....	52
15.1.	Opći uvjeti.....	52
15.2.	Mjerenja, dokazi kvalitete, inspeksijski pregledi.....	53
15.3.	Projektirani vijek uporabe građevine	54
15.4.	Program zaštite okoliša	55

16.	Proračuni	56
16.1.	Odabir presjeka vodiča i nadstrujne zaštite	56
16.2.	Kontrola padova napona	57
16.3.	Kontrola efikasnosti zaštite od indirektnog dodira odabranih presjeka vodiča i zaštitnih uređaja	59
17.	Troškovnik	60
18.	Popis slika	71
19.	Popis tablica	71
20.	Grafički dio.....	72

2. Rješenje o upisu u sudski registar

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080769814

OIB:

00962148169

TVRTKA:

- 1 ENERCO SOLAR d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge
- 1 ENERCO SOLAR d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zaprešić (Grad Zaprešić)
Tržna 1

PRAVNI OBLIK:

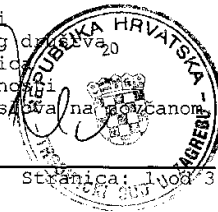
- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - proizvodnja električne energije
- 1 * - prijenos električne energije
- 1 * - distribucija električne energije
- 1 * - opskrba električnom energijom
- 1 * - organiziranje tržišta električnom energijom
- 1 * - proizvodnja toplinske energije
- 1 * - distribucija toplinske energije
- 1 * - opskrba toplinskom energijom
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 * - djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- 1 * - prijevoz za vlastite potrebe
- 1 * - prekrcaj tereta i skladištenje robe
- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - pružanje usluga informacijskog društva
- 1 * - izrada i održavanje web stranica
- 1 * - poduka iz informatičke djelatnosti
- 1 * - posredovanje pri sklapanju poslova na domaćem i inozemnom tržištu

D004, 2013-03-18 08:19:01

Stranica: 1/003



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - savjetovanje u pogledu strukture kapitala,
poslovne strategije i pružanje usluga koje se
odnose na stjecanje dionica i poslovnih udjela
u drugim društvima i druga značajna ulaganja
1 * - proizvodnja strojeva i uredaja

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Mate Ivančić, OIB: 78016900770
Zaprešić, Juraja Oršića 24
1 - osnivač
1 Ivan Pišković, OIB: 72609678854
Zagreb, Hrvoja Macanovića 10
1 - osnivač

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Mate Ivančić, OIB: 78016900770
Zaprešić, Juraja Oršića 24
1 - direktor
1 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno
2 Ivan Pišković, OIB: 72609678854
Zagreb, Hrvoja Macanovića 10
2 - direktor
2 - zastupa pojedinačno i samostalno odlukom od 13.03.2012.
godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 21.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju ENERCO SOLAR d.o.o. za
proizvodnju, trgovinu i usluge od 18. srpnja 2011. godine

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

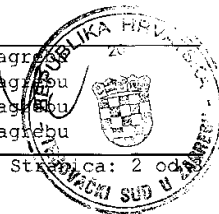
	Datum predaje	Godina	Obračunsko razdoblje
eu	30.03.2012	2011	19.07.2011 - 31.12.2011

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-11/9203-2	22.07.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-12/4332-2	21.03.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-12/11288-2	11.07.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-12/20724-2	24.12.2012	Trgovački sud u Zagrebu

D004, 2013-03-18 08:19:01

Stranica: 2 od 2



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

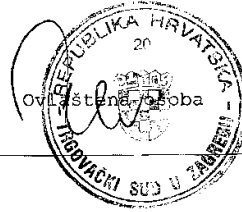
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	30.03.2012	elektronički upis

U Zagrebu, 18. ožujka 2013.



3. Rješenje o imenovanju projektanta

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13 i 20/17) izdaje se:

RJEŠENJE

o imenovanju projektanta

kojim se Ivan Pišković, mag.ing.el. imenuje na dužnost projektanta za:

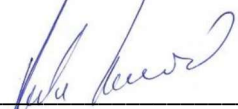
<i>NAZIV PROJEKTA:</i>	FOTONAPONSKA ELEKTRANA ZA VLASTITU POTROŠNJU SE VILE-MATILDE
<i>FAZA PROJEKTA:</i>	GLAVNI PROJEKT
<i>BROJ PROJEKTA:</i>	62/18-A
<i>INVESTITOR:</i>	Vile-Matilde d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22111 Vodice OIB: 21831391743
<i>OBJEKT:</i>	fotonaponska elektrana za vlastitu potrošnju Ljudevita Gaja 6, 22111 Vodice k.č.br. 7060/7, 7060/8 i 7060/9, k.o. Vodice

Imenovani će projektnu dokumentaciju izraditi prema Zakonu o gradnji (NN 153/13 i 20/17), posebnim zakonima i propisima za ovu vrstu radova uvažavajući zahtjeve investitora i nadležnih službi, prema projektnom zadatku i elektroenergetskoj suglasnosti.

Zagreb, rujan 2018.

ENERCO SOLAR d.o.o.
Tržna 1, Zaprešić
OIB:00962148169

direktor:



Mate Ivančić, mag.ing.el.

4. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/11-01/ 2402
Urbroj: 504-05-11-2
Zagreb, 06. listopada 2011. 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. 82/08), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Ivana Piškovića, mag.ing.el., ZAGREB, Hrvoja Macanovića 10**, 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 **Ivan Pišković, mag.ing.el., ZAGREB**, pod rednim brojem **2402**, s danom upisa **06.10.2011.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Ivan Pišković, 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.

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

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

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **06.10.2011.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 24. i 25. 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 poštivati 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 obavještavanje 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 dospeljeća 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, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

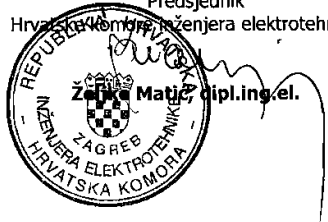
U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 28. 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



Dostaviti:

1. Ivan Pišković, 10000 ZAGREB, Hrvoja Macanovića 10
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

5. Izjava projektanta o usklađenosti projekta s propisima

Temeljem čl. 108. stavka 2 Zakona o gradnji (NN 153/13 i 20/17) izdaje se sljedeća:

IZJAVA PROJEKTANTA br. PP 62/18-A

o usklađenosti glavnog projekta br. 62/18-A s propisima u skladu s kojima mora biti izrađen.

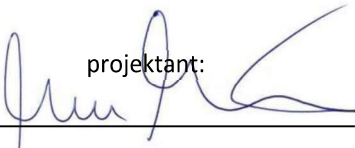
Elektrotehnički projekt građevine usklađen je sa sljedećim propisima iz područja projektiranja i gradnje:

- Zakon o gradnji (NN 153/13 i 20/17),
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
- Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, NN 118/14),
- Zakon o normizaciji (NN 163/03),
- Zakon o mjernim jedinicama (NN 58/93),
- Zakonom o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, NN 90/11, NN 133/12, NN 80/13),
- Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15),
- Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10),
- Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara (NN 8/06),
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (NN 53/91, NN 69/97),
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 42/09),
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezne opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13),
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, NN 33/10),
- HRN.N B 2 754 Električne instalacije u zgradama - uzemljenje i zaštitni vodič,
- HRN.N.A5.070 Stupnjevi zaštite električne opreme, ostvareni pomoću zaštitnih kućišta, klasifikacija i označavanje i tipsko ispitivanje,
- HRN.N.B2.730. Električne instalacije u zgradama. Opće karakteristike i klasifikacija,
- HRN.N.B2.741.Električne instalacije u zgradama. Zahtjevi za sigurnost. Zaštita od električnog udara,
- HRN.N.B2:743. Električne instalacije u zgradama. Zahtjevi za sigurnost. Nadstrujna zaštita,
- HRN.N.B2.751. Električne instalacije u zgradama. Izbor i postavljanje električne opreme u ovisnosti o vanjskim utjecajima,
- HRN.N.B2.781 Električne instalacije niskog napona. Izbor mjera zaštite od električnog udara u ovisnosti o vanjskim utjecajima,
- HRN.N.C3.200 Elektroenergetika. Instalacijski vodiči s izolacijom od PVC-mase. tip P, nazivnog napona 450/700 V,
- HRN N.C3.220 Elektroenergetika. Instalacijski vodiči s izolacijom i plastom od PVCmase PP i PP-A,
- HRN.N.C5.220 Kabeli s izolacijom od termoplastičnih masa na bazi polivinilklorida s plaštom od polivinilklorida ili termoplastičnog polietilena za napone do 10 kV,

- HRN. DIN VDE 0272/89 Kabeli sa izolacijom od termoplastičnog ili umreženog polietilena, sa plaštem od termoplastičnog PVC, nazivnog napona 0.6/1 kV,
- HRN N.C5.250 Samonosivi kabelski snop s izolacijom od umreženog polietilena za nazivni napon 0.6/1 kV,
- HRN N.B2.775 Električne instalacije niskog napona. Električne instalacije u poljoprivredi i hortikulturi. Posebni tehnički uvjeti.

Zagreb, rujan 2018.


E 2402
IVAN PIŠKOVIĆ
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

projektant:

Ivan Pišković, mag.ing.el.

6. Isprava o usklađenost za zakonima

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13 i 20/17) i Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) izdaje se sljedeća:

ISPRAVA br. IS 62/18-A

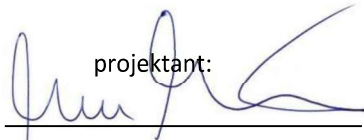
kojom se potvrđuje da je u Glavni projekt elektrotehničkih instalacija broj 62/18-A u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13 i 20/17) i Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10).

Primijenjene su mjere zaštite od požara sukladne s gore navedenim zakonima, uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama te projekt sadrži sve elemente pouzdanosti zaštite od požara kojima električna instalacija mora udovoljavati tijekom svoje uporabe. Korišteni propisi i odredbe detaljno su navedeni u prikazu rješenja za primjenu propisa zaštite na radu i zaštite od požara.

Zagreb, rujan 2018.

 **IVAN PIŠKOVIĆ**
mag.ing.el.
E 2402 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

projektant:


Ivan Pišković, mag.ing.el.

7. Izjava projektanta o usklađenost projekta sa Zakonom o zaštiti na radu

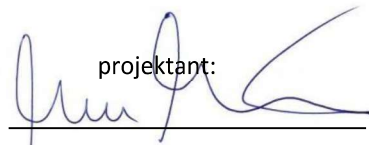
Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13 i 20/17) i Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, NN 118/14) izdaje se:

IZJAVA br. ZR 62/18-A

kojom se potvrđuje da je projekt br. 62/18-A usklađen sa Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, NN 118/14), odnosno da su primijenjena sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu. Korišteni propisi i odredbe detaljno su navedeni u prikazu rješenja za primjenu propisa zaštite na radu i zaštite od požara.

Zagreb, rujan 2018.


E 2402
IVAN PIŠKOVIĆ
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

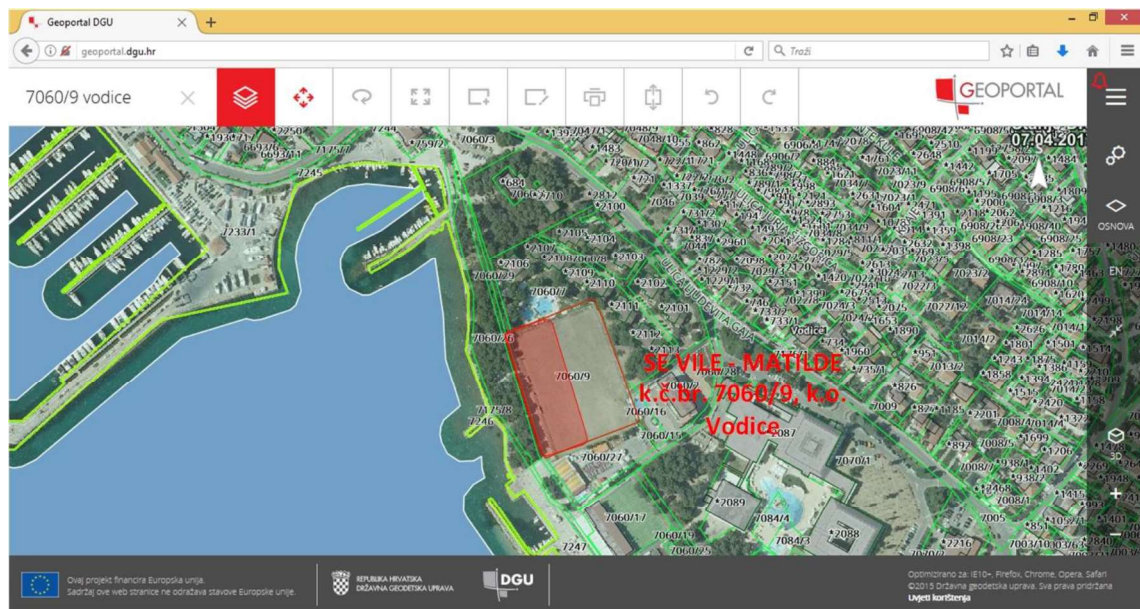
projektant: 
Ivan Pišković, mag.ing.el.

8. Projektni zadatak

Enerco Solar d.o.o. je firma registrirana kao proizvođač električne energije iz obnovljivih izvora, prvenstveno iz sunčeve energije te je projektant fotonaponske elektrane za vlastitu potrošnju Vile-Matilde 1 investitora Vile-Matilde d.o.o., Ljudevita Gaja 6, 22111 Vodice, OIB: 21831391743.

Cilj projekta Fotonaponska elektrana za vlastitu potrošnju Vile-Matilde je izgradnja fotonaponske elektrane na krovnoj površini objekta u kojemu se vrši pružanje usluge turističkog smještaja na lokaciji Ljudevita Gaja 6, 22111 Vodice, k.č.br. 7060/7, 7060/8 i 7060/9, k.o. Vodice. Snaga fotonaponske elektrane je 132,6 kW na AC strani, odnosno 149,76 kW na DC strani.

Situacijska skica/slika postrojenja dana je na sljedećoj slici:



Slika 1. SE Vile-Matilde – mikrolokacija

Glavni projekt prikazuje način spajanja opreme potrebne za realizaciju projekta fotonaponske elektrane za vlastitu potrošnju Vile-Matilde te način priključka elektrane na mrežu.

Građevina je priključena na niskonaponsku elektroenergetsku mrežu te se na priključku neće raditi nikakvi zahvati. Fotonaponska elektrana za vlastite potrebe smješta se na krovnu površinu sa orijentacijom prema jugozapadu i sjeveroistoku.

Zagreb, rujan 2018.

 **IVAN PIŠKOVIĆ**
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

projektant:


Ivan Pišković, mag.ing.el.

9. Prethodna elektroenergetska suglasnost (PEES)



ELEKTRA ŠIBENIK

22000 Šibenik, Ulica Ante Šupuka 1
P.P. 131

TELEFON • (022) 341-600 (Šibenik) • 341-500 (Bilice)
TELEFAXS • (022) 338-742 •
POŠTA • 22000 Šibenik • SERVIS
IBAN • HR3024840081400016814

VILE MATILDE d.o.o.
Ljudevita Gaja 6
22111 VODICE

NAS BROJ I ZNAK 4015001017185/17SE

VAS BROJ I ZNAK

PREDMET Prethodna elektroenergetska suglasnost za priključak kupca sa vlastitom elektranom
DATUM 19.06.2017

Na zahtjev gornjeg naslova, a na osnovu Zakona o energiji (NN br. 120/12, 14/14 i 102/15), Općih uvjeta za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 85/15), na te na temelju Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06), Mrežnih pravila elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06). HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektra Šibenik (u daljnjem tekstu: HEP ODS) donosi:

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (PEES) br. 401500-171230-0011

koja se izdaje Korisniku mreže

ANAMARIA – COMPANI D.O.O. „VILE MATILDE D.O.O.“, OIB: 21831391743, LJUDEVITA GAJA 6, 22111 VODICE

radi sagledavanja mogućnosti promjene statusa kupca na postojećem OMM br. 8000948 u status kupca s elektranom za vlastite potrebe

na lokaciji: **ul. LJUDEVITA GAJA br.6, 22111 VODICE**
na kč.br. 7060/9 k.o. Vodice

uz sljedeće uvjete:

I. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

1. Na lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj situaciji, nalaze se distribucijski elektroenergetski objekti, kao što je vidljivo u Prilogu 1.
2. Prilikom projektiranja građevina uvažiti „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“ (SL br. 65/88 i NN br. 24/97) koji određuje minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake i time postavlja posebne uvjete građenja na sve građevine u koridoru postojećih nadzemnih vodova, a za podzemne kabele gransku normu „Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-a broj 130, od 31.12.2003.).
3. U slučaju neizbježnog premještanja naših nadzemnih i podzemnih vodova, ili križanja odnosno približavanja, Korisnik mreže je dužan pribaviti odgovarajuću projektnu dokumentaciju, prema tehničkom rješenju dogovorenom s HEP ODS-om i za istu ishoditi sve potrebne dozvole.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643391 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

4. Na mjestima izvođenja radova u blizini naših podzemnih elektroenergetskih vodova iskop obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u prisustvu predstavnika HEP ODS-a.
5. Svi troškovi izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja mreže HEP ODS-a idu na teret Korisnika mreže, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ugovorom o priključenju.

II. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI

Za priključenje Korisnika mreže postoje tehnički uvjeti u mreži, te nije potrebno provoditi dodatne zahvate na stvaranju uvjeta u postojećoj mreži.

III. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Uvjeti za priključenje kupca s vlastitom elektranom

1.1. Priključna snaga:

- Priključna snaga kupca s vlastitom elektranom kao kupca: **280 kW** sukladno izdanoj EES br. 401500-070511-0042 od 30.10.2007 (postojeća priključna snaga)
- Priključna snaga kupca s vlastitom elektranom kao proizvođača: **280 kW** (predaja viška proizvedene električne energije u mrežu)

1.2. Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

1.3. Otočni rad elektrane: nije dozvoljen

1.4. Izolirani pogon elektrane: nije predviđen

1.5. Nazivni napon na mjestu priključka: 0,4 kV

1.6. Mjesto priključenja građevine na mrežu: NBO – SE u TS 10(20)/0,4 kV Hangar

1.7. Napajanje iz: TS 10(20)/0,4 kV Hangar

Izvod br.: 6

1.8. Opis izvedbe priključka:

Postojeći priključak kompleksa Vile Matilde izveden je NN kabelom 2xPP00-A 4x150 mm² iz sklopnog bloka NN u TS Hangar do GPMO građevine prema crtežima br. 1 i 2 ove PEES. Za priključak korisnika mreže potrebno je dograditi NN razvod u TS 10(20)/0,4 kV Hangar sa novim niskonaponskim blokom za priključak proizvođača (NBO-SE) koji je potrebno opremiti trolnom osigurač rastavnom sklopom u dolazu s mreže, strujnim mjernim transformatorima i četveropolnim prekidačem sa zaštitnim funkcijama u odlazu prema kupcu s vlastitom elektranom (prilog 5). Niskonaponske kabela za napajanje kupca Hotel Miramare je potrebno premjestiti u postojeći niskonaponski razvod (-N1) za koji je potrebno u postojećem vodnim poljima 5 i 6 ugraditi novu trolnu osigurač rastavnu sklopku od 630 A.

Dvosmjerno intervalno kombi komunikacijsko brojilo s GSM modulom potrebno je smjestiti na zid u KPMO unutar TS. Postojeće kabele kojima se sada napaja kompleks Vile Matilde potrebno je spojiti u NBO - SE.

Ostali podaci o izvedbi priključka:

- 1.8.1. Mjesto razgraničenja vlasništva između Korisnika mreže-kupca s vlastitom elektranom i HEP ODS-a su priključne stezaljke na četveropolnom prekidaču za priključak dolaznog Korisnikovog NN kabela
- 1.8.2. Mjesto preuzimanja i predaje energije je : obračunsko mjerno mjesto
- 1.8.3. Karakter priključka: trajni
- 1.8.4. Vrijeme potrebno za realizaciju priključka: sukladno uvjetima iz ugovora o priključenju.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

- 1.8.5. Uređaj za odvajanje instalacije Korisnika mreže od distribucijske mreže je četveropolni prekidač.

Prekidač četveropolne izvedbe je izvršni element na kojem djeluju zaštite koje jamče paralelni pogon postrojenja elektrane s distribucijskom mrežom bez nepoželjnih pojava i događaja. Upravljanje ovim sklopnim aparatom u isključivoj je nadležnosti HEP ODS-a. Zaštite koje djeluju na proradu prekidača za odvajanje su: nadstrujna zaštita (preopterećenje, kratki spoj), podnaponska, nadnaponska, podfrekventna i nadfrekventna

- 1.8.6. Omjer snage kratkog spoja mreže na mjestu priključenja i priključne snage elektrane Sk/Sp iznosi 62

1.9. Tehničko – energetski uvjeti koje treba ispuniti kupac s vlastitom elektranom

- 1.9.1. Zaštita od previsokog napona dodira (HRN HD 60364-7-712):

Automatsko isključenje napona TN-C-S sustavom s pojedinačnim uzemljivačem objekta (ako objekt nema uzemljivač, odnosno ako postojeći uzemljivač ne zadovoljava (5 ohma), obavezno izraditi novi).

Zaštitni uređaj diferencijalne struje (FID sklopka) $I_n=(25-63)A/I_{dn}=(100-300)mA$, tip A (za izmjenjivače koji zapriječavaju prolaz istosmjernje komponente struje), a za ostale tip B. FID sklopka se ugrađuje između izmjenjivača i zaštitnog prekidača elektrane.

Izjednačenje potencijala – sva vodljiva kućišta uređaja elektrane povezati vodičima za izjednačenje potencijala na sabirnicu za izjednačenje potencijala i preko nje na uzemljivač objekta.

- 1.9.2. Korisnik mreže je dužan projektirati i položiti elektroenergetski NN kabel od izmjenjivača preko svog GRO –a do četveropolnog prekidača u NBO - SE.
- 1.9.3. Faktor snage Korisnika mreže u smjeru kupca: $\cos\phi=0,95$ induktivno do $\cos\phi=1$.
- 1.9.4. Elektroinstalacija korisnika mreže kao kupca mora biti odvojena od elektroinstalacije Korisnika mreže kao proizvođača do mjesta priključenja elektrane na RO

1.10. Tehničko-energetski uvjeti koje treba ispuniti elektrana:

- 1.10.1. Uređaji za sinkronizaciju su izmjenjivači.

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

- 1.10.2. Elementi za osiguranje primjerenog paralelnog pogona postrojenja elektrane s mrežom:

- a) izmjenjivači (invertni). Izmjenjivač mora biti opremljen:
- 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 istosmjernje komponente struje isporučene u mrežu, zaštita od otočnog rada),
 - mogućnošću podešenja intervala "promatranja" mreže prije uklopa izmjenjivača.
- b) glavni prekidač. Glavni prekidač mora biti četveropolne izvedbe i opremljen zaštitama:
- nadstrujna zaštita (preopterećenje, kratki spoj).
- Podešenja proradnih vrijednosti zaštita koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP-ODS-om.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 000434230 • MB 1643991 •
 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
 • www.hep.hr •

1.10.3. Elektrana treba biti opremljena uređajem za vidno odvajanje od mreže i uzemljenje instalacija elektrane.

1.10.4. 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:

- 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 preoprećenja, kratkog spoja (u mreži i u elektrani).
- Zaštitom od otočnog pogona.
- Zaštitom od smetnji i kvarova u elektrani.
- Mogućnošću memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite.

Sustav za odvajanje u elektrani mora zadovoljiti uvjete sigurnog odvajanja elektrane od elektroenergetskog sustava za vrijeme beznaponske pauze unutar ciklusa automatskog ponovnog uključivanja.

Podešenja prorađnih vrijednosti zaštite moraju biti usklađena s HEP ODS-om. To mora biti vidljivo iz elaborata podešenja zaštite kojeg Korisnik mreže treba izraditi u dogovoru s HEP ODS-om. Elaborat podešenja zaštite mora dokazati selektivnost zaštite u elektrani sa zaštitom u mreži (dakle, zaštitom koja djeluje na proradu prekidača za odvajanje u susretnom postrojenju, te zaštitama u vodnim poljima u nadređenoj TS u osnovnom i pričuvnom smjeru napajanja susretnog postrojenja).

1.10.5. Utjecaj proizvođača na mrežu: Proizvođač na mjestu priključka mora zadovoljiti uvjete kvalitete napona prema HRN EN 50160:2012 i elektromagnetsku kompatibilnost prema HRN EN 61000-X-X. Proizvođač na mjestu priključenja ne smije ometati rad mrežnog tonfrekventnog signala i sustava daljinskog vođenja.

Vrijednost faktora ukupnog harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem Korisnika mreže na mjestu preuzimanja na 0,4 kV može iznositi najviše 2,5%.

Elektroenergetski objekti i instalacije elektrane moraju biti izvedeni, održavani i vođeni u pogonu tako da njihov povratni utjecaj na mrežu, odnosno poremećaji i smetnje budu u granicama koje ne ugrožavaju propisanu razinu kvalitete opskrbe električnom energijom prema zahtjevima utvrđenim Mrežnim pravilima, kao i prema tehničkim preporukama i normama koje se temelje na načelima određivanja negativnog povratnog djelovanja na mrežu (primjerice; emisija viših harmonijskih komponenti, flikeri, nesimetrije i slično), a sukladno Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 85/15).

1.11. Podaci o elektrani:

1.11.1. Vrsta elektrane: Sunčana elektrana

1.11.1.1. Podaci o elektrani:

- Fotonaponski moduli:
 - SOLVIS SV60-270 kom 1134
- Vrsta izmjenjivača
 - ABB PRO-33.0-TL-OUTD kom 9

1.11.1.2. Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 130 MWh

1.11.1.3. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: dosadašnja potrošnja kupca

1.11.1.4. Planirano vrijeme nerasploživosti elektrane: prema potrebama elektrane, u periodu dogovorenim s HEP-ODS-om.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •

1.11.1.5. Planirani početak izgradnje elektrane: 2017.

1.11.1.6. Planirani završetak izgradnje elektrane: 2017.

IV. OBRAČUNSKO MJERNO MJESTO

- Mjerenje i obračun preuzete električne energije na obračunskom mjestom kupca s vlastitom elektranom temelji se na poluizravnom mjerenju.
- Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjema oprema za mjerenje proizvodnje/potrošnje električne energije:

Br.	Šifra OMM	Naziv	Kategorija	Priključna snaga (kW)	Broj faza	Tip brojila	Ostalo
1.*	8000948	Vile Matilde	NN - poduzetništvo	280	3	1	SMT 400/5 A
			SN – proizvođač (elektrana)	???			

* postojeće OMM

Tip brojila: 1– Univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo

- Mjemi uređaji za mjerenje električne energije:
 - Karakteristike brojila: dvosmjerno, univerzalno intervalno kombi komunikacijsko, poluizravno mjerenje energije; mjerenje vršne snage, daljinsko očitavanje; razred točnosti za djelatnu snagu: 0,5s; razred točnosti za jalovu snagu: 1 (4 kvadranta); pohranjivanje krtvuđe opterećenja;
 - Karakteristike strujnih mjernih transformatora proizvođača: razred točnosti: 0,5s (za mjernu jezgru obračunskog mjerenja), faktor sigurnosti 5;
 - Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a (Bilten 246).
 - Mjerno mjesto moraju biti opremljeno GSM/GPRS komunikatorom za daljinsko očitavanje brojila.

V. EKONOMSKI UVJETI

- Korisnik mreže o svom trošku projektira, ishodi potrebne akte za građenje, gradi i oprema:
 - elektranu sukladno uvjetima iz ove PEES na način da se proizvedena električna energija koristi pretežno za vlastite potrebe, a samo višak energije predaje u elektroenergetsku mrežu (što mora biti razvidno iz projektom razrađenog tehničkog rješenja),
 - energetski niskonaponski kabel od izmjenjivača do GRO.
 - energetski niskonaponski kabel od GRO do NBO – SE (postojeći kabel 2xPP00-A 4x150 mm²)
- HEP ODS ishodi potrebnu dokumentaciju i dozvole, nabavlja i ugrađuje opremu potrebnu za izgradnju priključka elektrane na mrežu (do granice osnovnih sredstava Korisnika mreže i HEP ODS-a). Za ove zahvate investitor je HEP ODS, a troškove snosi Korisnik mreže prema Ugovoru o priključenju.
- Korisnik mreže dužan je platiti naknadu za priključenje koje se izračunava prema metodologiji za priključenje proizvođača na mrežu.
- Korisnik mreže je dužan s HEP ODS-om sklopiti Ugovor o priključenju u kojem će se urediti uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, te odrediti iznos naknade za priključenje, dinamika plaćanja i rokovi realizacije priključenja.
- Mjesto razgraničenja nadležnosti između Korisnika mreže i HEP-ODS-a: kabelski završeci NN kabela u NBO-SE u TS 10(20)/0,4 kV Hangar. Troškove održavanja NN kabela između GRO-a Korisnika mreže i TS 10(20)/0,4 kV Hangar snosi Korisnik mreže, a poslove je dužan naručiti od HEP-ODS-a, što sve treba biti predmet zasebnog ugovora.

VI. PRIKLJUČENJE NA MREŽU

- Na temelju ove PEES, Korisnik mreže ne može ostvariti priključenje na mrežu HEP-ODS-a.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •

2. Za priključenje na mrežu Korisnik mreže treba:
 - ishoditi potvrdu glavnog projekta,
 - ishoditi elektroenergetsku suglasnost,
 - sklopiti ugovor o korištenju mreže,
 - dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.
3. Prije podnošenja zahtjeva za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i sklapanje ugovora o korištenju mreže Korisnik mreže dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEP ODS-a :
 - elaborat podešenja zaštite u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže.
 - elaborat utjecaja elektrane na mrežu (povratno djelovanje na mrežu) sa mjerama za njihovo otklanjanje,
 - plan i program ispitivanja primjerenog paralelnog pogona elektrane s mrežom u pokusnom radu.
4. Projektna dokumentacija građevina Korisnika mreže mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom PEES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji (NN br. 153/13) i uvjetima iz ove PEES, obraditi pokusni rad prema uvjetima ove PEES.
5. Korisnik mreže je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja elektrane na mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Plana i programa ispitivanja.
6. Elaborat podešenja zaštite, elaborat utjecaja elektrane na mrežu i plan i program ispitivanja moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, **najmanje 30 dana** prije podnošenja zahtjeva za elektroenergetsku suglasnost i sklapanje ugovora o korištenju mreže.
7. Korisnik mreže dužan je, **najmanje 30 dana prije priključenja**, na propisanom obrascu, podnijeti *Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i sklapanje ugovora o korištenju mreže*.
8. HEP ODS izdati će elektroenergetsku suglasnost i ponuditi ugovor o korištenju mreže ukoliko su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj PEES, te kada su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.
9. Za početak korištenja mreže i provedbu pokusnog rada Korisnik mreže dužan je, na propisanom obrascu, podnijeti *Zahtjev za početak korištenja mreže*.
10. Prije početka korištenja mreže Korisnik mreže treba sklopiti ugovor o korištenju mreže i ugovor o vođenju pogona s HEP-ODS-om, ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem i ugovor o otkupu električne energije s otkupljivačem, odnosno ugovor o opskrbi kupca s vlastitom proizvodnjom.
11. Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Planu i programu ispitivanja kojima se potvrđuje spremnost elektrane za primjereni paralelni pogon s mrežom. Plan i program ispitivanja načelno sadrži slijedeća ispitivanja:
 - A) spremnost elektrane za prvo priključenje na mrežu: usklađenost postrojenja elektrane s uvjetima HEP-ODS-a, okretno polje;
 - B) paralelni pogon elektrane s mrežom (normalni pogon): prva sinkronizacija na mrežu, normalni i interventni isklon elektrane, sposobnost postizanja i održavanja parametara na sučelju s mrežom unutar zadanih granica, utjecaj elektrane na kvalitetu električne energije;
 - C) odziv elektrane na kvar u mreži: otočni pogon, izolirani pogon (ako postoji), odziv na APU;
 - D) utjecaj elektrane na mrežu pri kvaru u elektrani ili kod kupca s vlastitom elektranom: nestanak napajanja vlastite potrošnje elektrane, nestanak nule/faze na pragu elektrane;
 - E) ostala ispitivanja predviđena planom i programom ispitivanja
12. Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.
13. U konačnom izvješću o funkcionalnom ispitivanju paralelnog pogona, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU • MBS 080434230 • MB 1643991 •
 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •

14. HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem, izdati Korisniku mreže *Dozvolu za trajni pogon elektrane s distribucijskom mrežom*.

VII. OSTALI UVJETI

1. Izvođenje radova na svojim građevinama Korisnik mreže dužan je povjereni pravnoj ili fizičkoj osobi registriranoj za obavljanje te vrste djelatnosti.
2. Korisnik mreže snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih lica, a posljedica su rada elektrane u pokusnom radu.
3. Ova PEES važi dvije godine od dana izdavanja, te prestaje važiti ako se u tom vremenu ne zaključi ugovor o priključenju, ne izvrše obveze iz ugovora o priključenju i ne podnese zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za sklapanje ugovora o korištenju mreže.
4. Na zahtjev za produženje roka važenja PEES koji je podnesen prije isteka roka važenja, rok važenja PEES može se produžiti za još dvije godine.

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove PEES podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana podnijeti žalbu HERA-i, Zagreb, Ulica grada Vukovara 14. Žalba se predaje HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRA ŠIBENIK, 22000 Šibenik, A.Šupuka 1 pisanim putem neposredno ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju 3 Zakona o upravnim pristojbama.

Prilozi:

1. Situacija - Prikaz postojeće distribucijske mreže na razmatranoj lokaciji, crtež br. 1
2. Shema - Prikaz postojeće distribucijske mreže na razmatranoj lokaciji, crtež br. 2
3. Situacija - Prikaz planiranog stanja priključka, crtež br. 3
4. Shema - Prikaz planiranog stanja priključka, crtež br. 4
5. Jednopolna shema NV dijela u TS Hangar, crtež br. 5
6. Troškovnik, prilog br. 6

Obradio: Siniša Ercegović, ing.el.

Direktor Elektra Šibenik :

Ozren Nadoveza, dipl.oec.

CO:

1. Korisnik mreže
2. Enerco Solar d.o.o.
Tržna br. 1, 10290 Zaprešić (PEES)
3. Odjel za razvoj i pristup mreži
4. Pismohrana

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 5
ELEKTRA ŠIBENIK

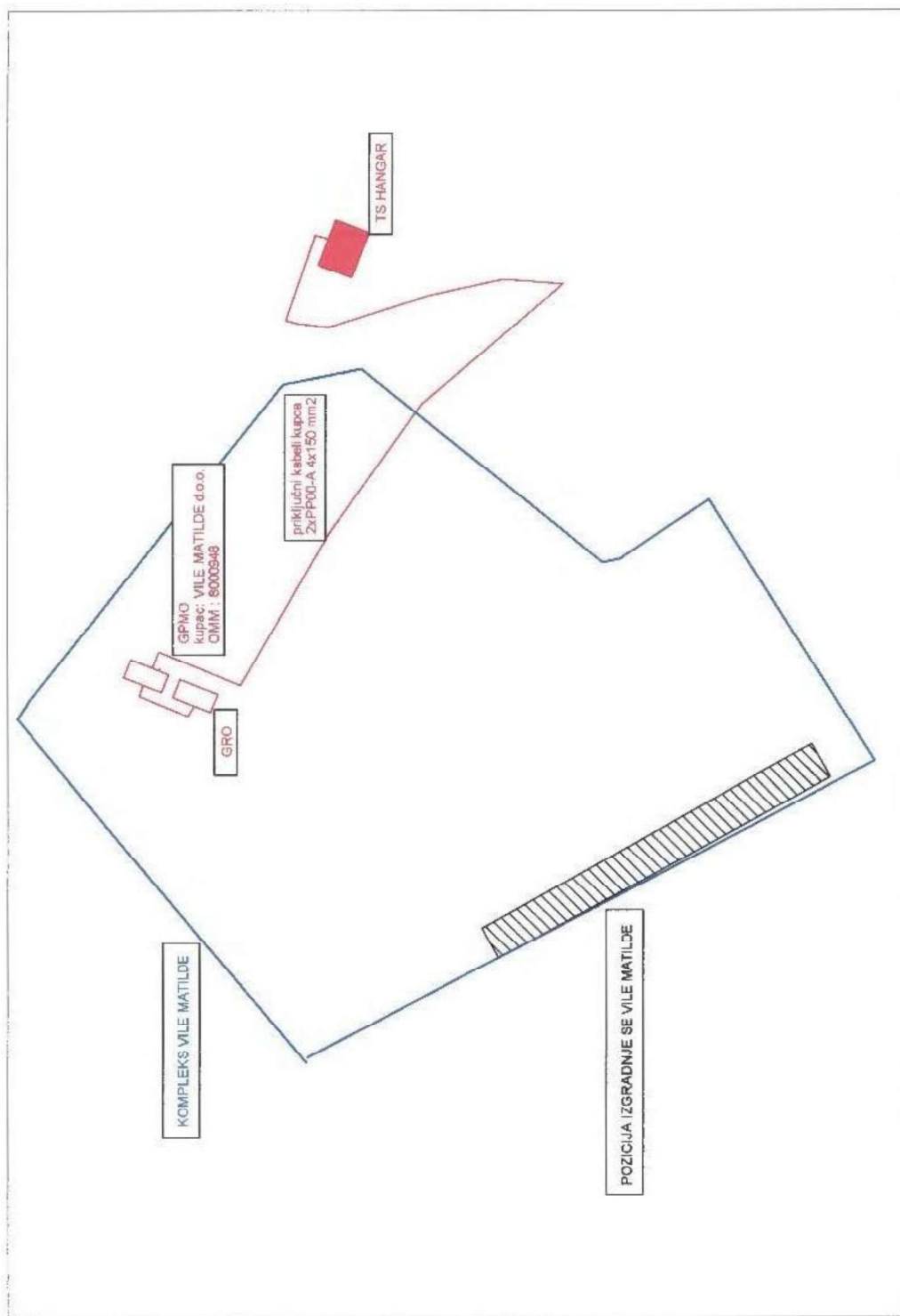
PIAN MED RDIIDE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

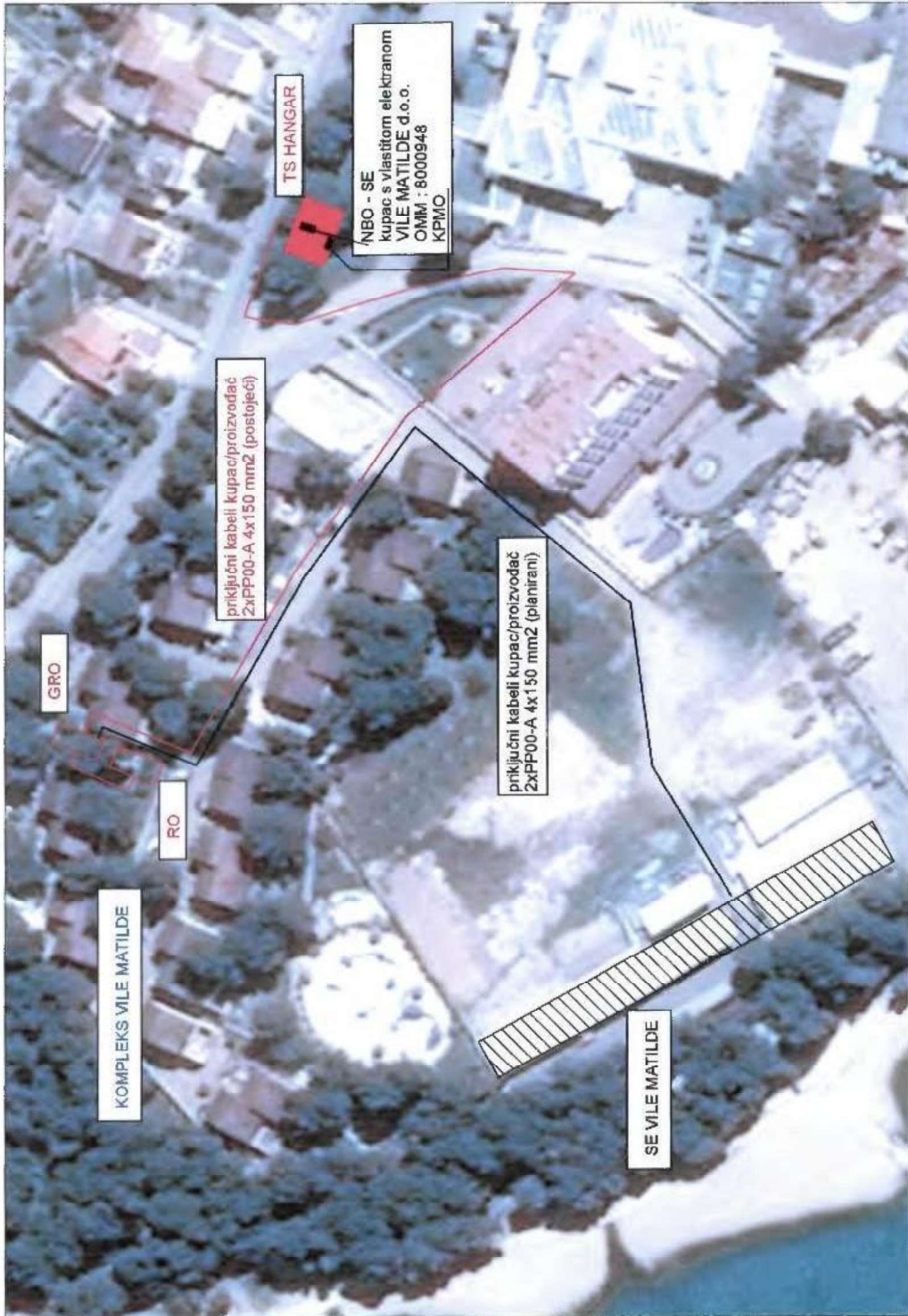
• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •



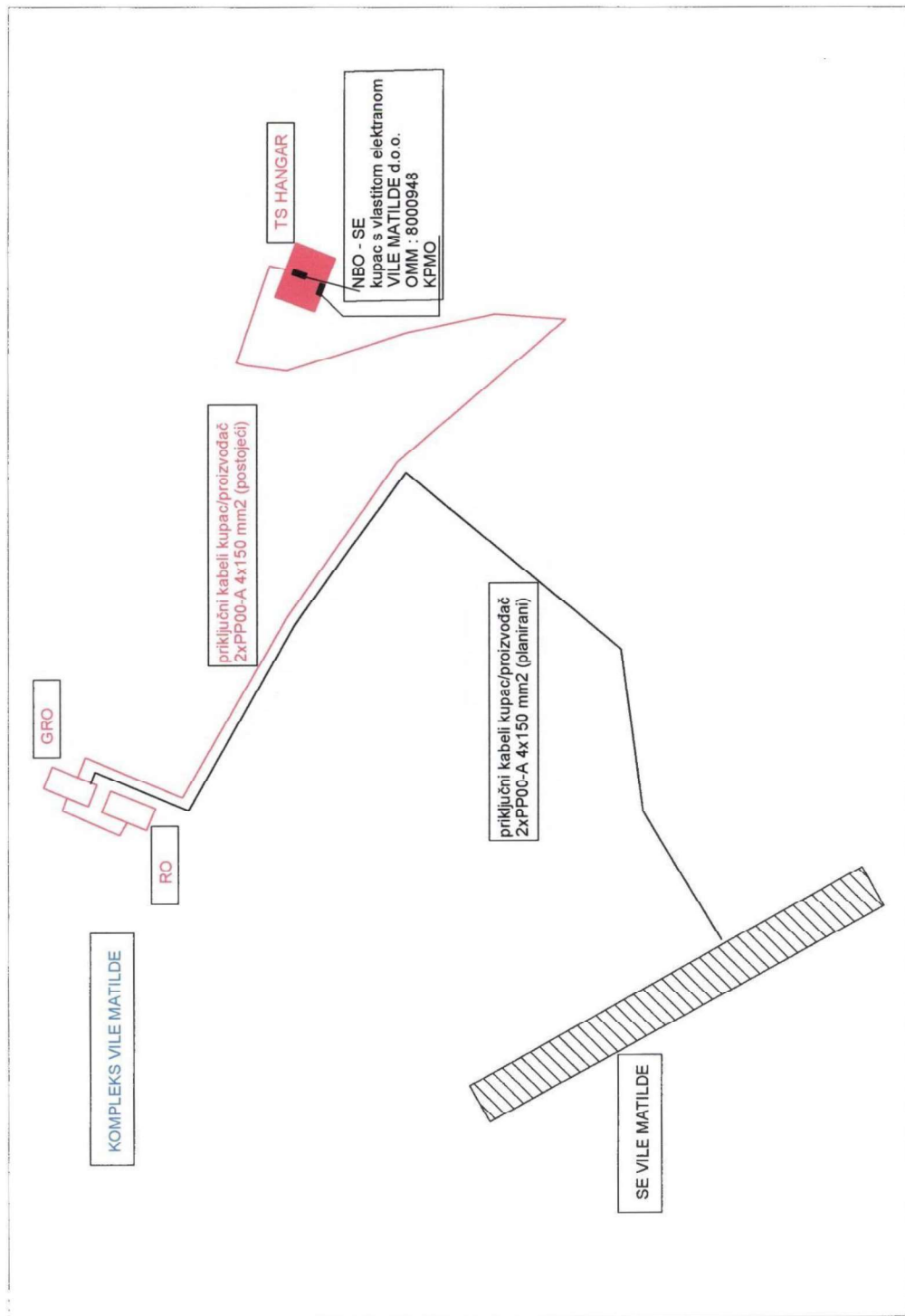
POSTOJEĆE STANJE PRIKLJUČKA KOMPLEKSA VILE MATILDE - crtež br. 1



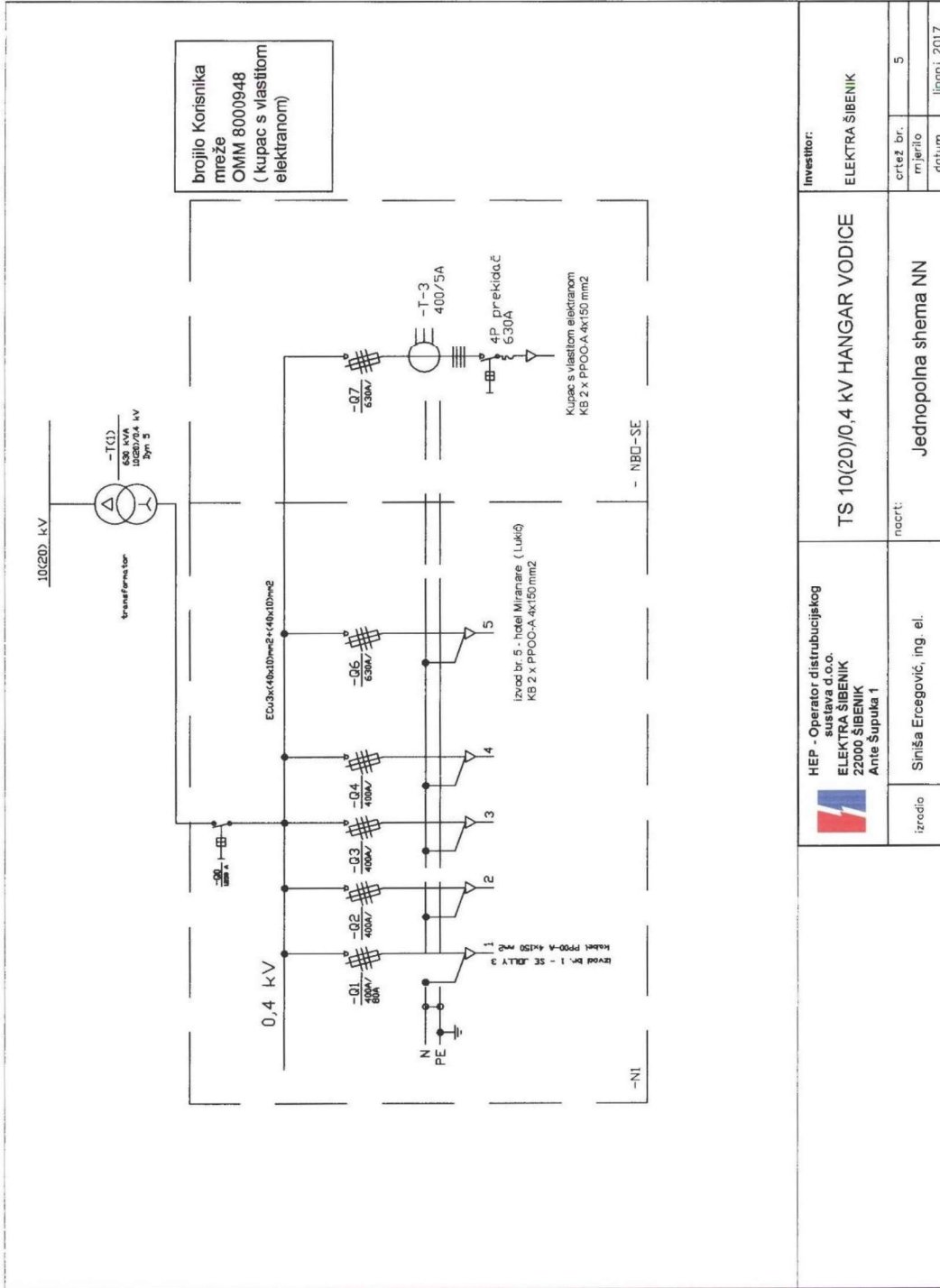
POSTOJEĆE STANJE PRIKLJUČKA KOMPLEKSA VILE MATILDE - crtež br. 2




PLANIRANO STANJE PRIKLJUČKA KOMPLEKSA VILE MATILDE - crtež br. 3



PLANIRANO STANJE PRIKLJUČKA KOMPLEKSA VILE MATILDE - crtež br. 4



 <p>HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ŠIBENIK 22000 ŠIBENIK Ante Supuka 1</p>	<p>TS 10(20)/0,4 kV HANGAR VODICE</p>		Investitor:
	<p>izročila Siniša Ercegović, ing. el.</p>		ELEKTRA ŠIBENIK
<p>načrt: Jednopolna shema NN</p>		crtež br.	5
		mjerilo	
		datum	lipanj, 2017.

10. Tehnički elementi projekta

10.1. Opis postojećeg stanja energetske troškovne cjeline

Energetska troškovna cjelina turističkog kompleksa Matilde Beach Resort sastoji se od trinaest smještajnih objekata i recepcije ukupne tlocrtna površine 3.595 m², dva vanjska bazena površine 200 m² i 25 m², restorana ukupne površine 1.071 m² te osvijetljene šetnice i vanjskog parkirališta za parkiranje vozila posjetitelja i gostiju. U energetske troškovnoj cjelini obavlja se djelatnost ugostiteljstva, turističkog smještaja i iznajmljivanja apartmana.

Energetska troškovna cjelina sastoji se još od sljedećih čestica na kojima su smješteni objekti koji se iznajmljuju:

- k.č.br. 2100, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2101, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2102, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2103, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2104, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2105, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2106, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2107, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2108, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2109, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2110, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2111, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2112, k.o. Vodice,
- k.č.br. 2113, k.o. Vodice.

Turistički kompleks Matilde Beach Resort tvrtke Vile – Matilde d.o.o. ukupne je tlocrtna površine 4.666 m² te je izgrađen/renoviran 2013. godine.

Energenti koji se koriste u energetske troškovnoj cjelini Matilde Beach Resort tvrtke Vile – Matilde d.o.o. su:

- električna energija.

Turistički kompleks proteže se kroz više objekata i smještajnih jedinica, ali se mjerenje potrošnje električne energije odvija na jednom obračunskom mjernom mjestu (OMM) broj 1508000948 te su prikazani podaci o potrošnji dobiveni iz očitavanja navedenih mjernih mjesta.

Godišnja potrošnja električne energije prikazana je u sljedećoj tablici:

Mjesec	Potrošnja električne energije – viša tarifa [kWh]	Potrošnja električne energije – niža tarifa [kWh]
1	3.191	1.795
2	5.252	3.158
3	6.038	3.808
4	11.699	5.888
5	23.417	9.964
6	44.100	17.257

7	69.831	26.672
8	75.128	27.774
9	29.946	11.181
10	10.635	3.989
11	2.677	1.744
12	2.194	1.497
UKUPNO	284.108	114.727

Tablica 1. Vile - Matilde d.o.o. – Vile Matilde - potrošnja električne energije

Situacijski prikaz objekta dan je na sljedećoj slici:

<https://oss.uredjenazemlja.hr/public/gwt/OSSViewerPrint.html>

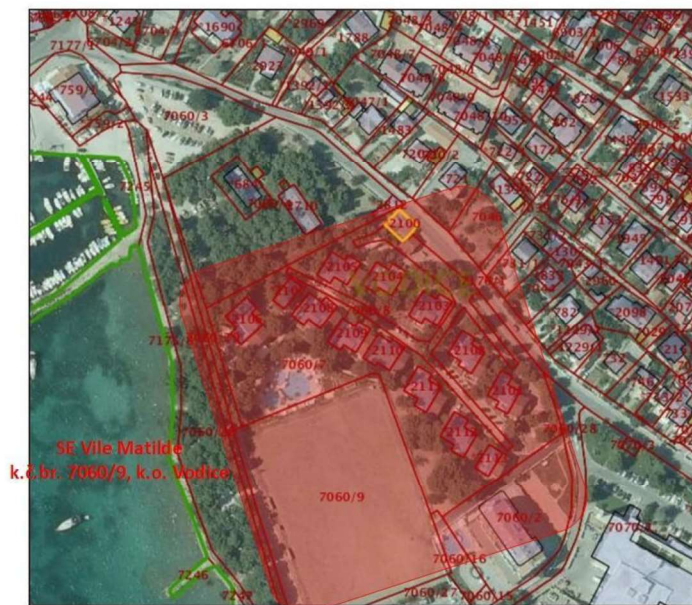


NESLUŽBENA VERZIJA

K.o. VODICE, 330337
k.č.br. *2100

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno njerilo ispisa 1: 2000
Izvorno njerilo plana 1:2904



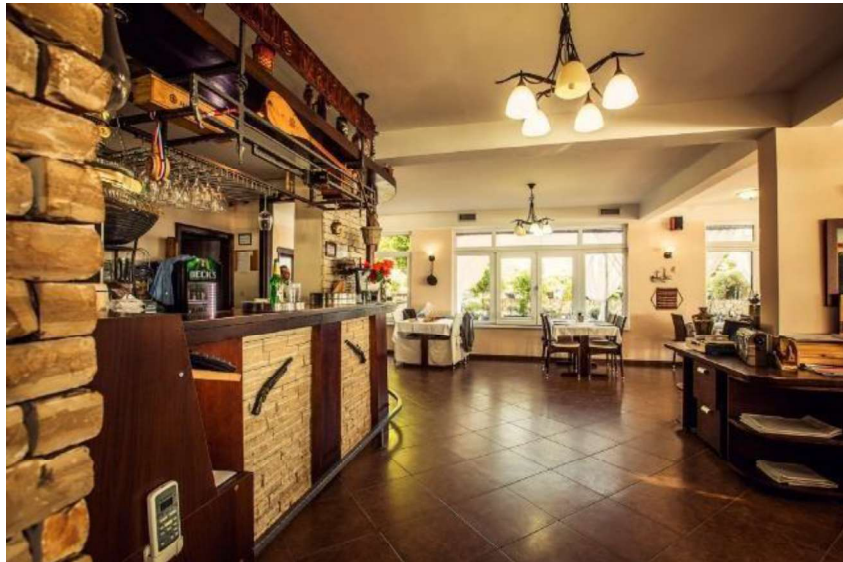
1 of 1

Slika 2. Vile Matilde – Matilde Beach Resort - situacijska slika energetske troškovne cjeline

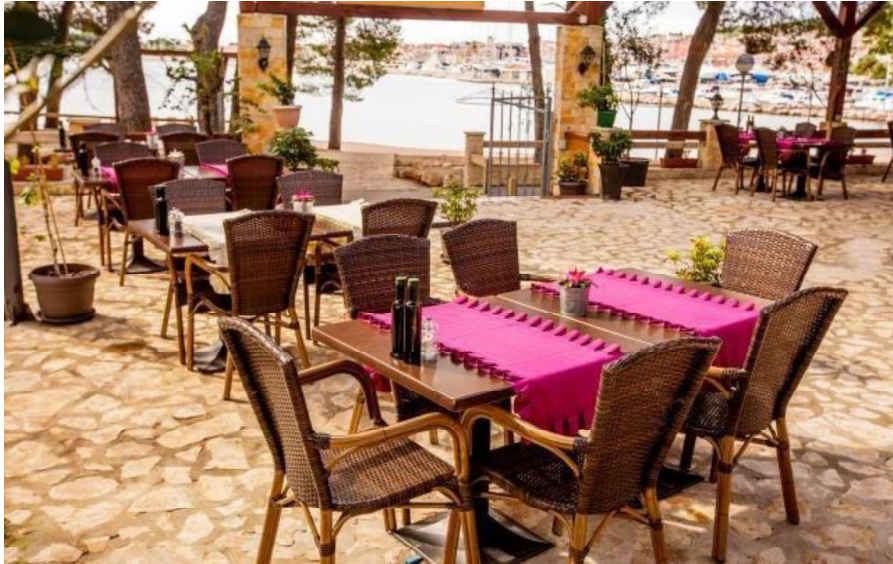
Fotonaponska elektrana smješta se na krov objekta restorana Matilde Beach Resort tvrtke Vile – Matilde d.o.o.

te se priključuje na elektroenergetski razvod kompleksa.

U nastavku je prikaz lokacije energetske troškovne cjeline.







10.2. Tehnički opis dimenzioniranog postrojenja

10.2.1. Fotonaponska elektrana

Na temelju strujnih prilika u elektroenergetskoj mreži i raspoložive krovne površine, može se ugraditi 468 modula snage 320W, što daje ukupnu snagu od 149,76 kW na DC strani elektrane.

Predviđeni fotonaponski moduli za instalaciju fotonaponske elektrane Vile-Matilde su monokristalni moduli, čije tehničke karakteristike su navedene u sljedećoj tablici:

Modul			
Maksimalna snaga	P_{max}	$320 \pm 2\%$	W
Napon pri maksimalnoj snazi	U_{mp}	$33,23 \pm 2\%$	V
Struja pri maksimalnoj snazi	I_{mp}	$9,67 \pm 2\%$	A
Minimalna garantirana snaga	P_{max}	$320 +5\%$	W
Struja kratkog spoja	I_{sc}	$10,28 \pm 2\%$	A
Napon otvorenog kruga	U_{oc}	$40,02 \pm 2\%$	V
Maksimalni napon sustava		1000	V
Dimenzije		$1660 \times 1000 \times 35 \pm 2\%$	mm
Radna temperatura		-40 do +85	°C
Broj ćelija		60	kom.
Minimalna efikasnost modula		15%	
Mehaničko opterećenje		do 5400	Pa
Jamstvo		15 godina	

Tablica 1. Tehničke karakteristike fotonaponskog modula

Predviđeni fotonaponski moduli moraju zadovoljavati sljedeće norme i certifikate kako bi se osigurala kvaliteta, dugovječnost i nesmetan rad sustava:

- IEC 61215 i IEC 61730 - 1, IEC 61730 - 2, - IEC EN 61701:2011, IEC EN 62716,
- IEC 62804 - zadovoljava PID test,
- test svakog modula flash testom i elektroluminiscencijom.

Na ovaj način osigurava se tražena kvaliteta, koja je uvjet da se ostvari predviđena proizvodnja iz fotonaponske elektrane.

Moduli se spajaju u seriju te se svaka takva serija (string) veže na izmjenjivač (inverter).

Predviđen broj izmjenjivača je 9, od čega je 5 izmjenjivača snage 20,0 kW, jedan izmjenjivač je snage 10,0 kW, jedan izmjenjivač je snage 8,6 kW, jedan izmjenjivač je snage 7,5 kW i jedan izmjenjivač je snage 6,5 kW. Ukupna AC snaga predviđene fotonaponske elektrane je 132,6 kW.

Na izmjenjivač snage 20kW spajaju se četiri stringa, na izmjenjivače snage 8,6kW spajaju se dva stringa, na izmjenjivač snage 10,0 kW spajaju se dva stringa, na izmjenjivač snage 7,5 kW spajaju se dva stringa i na izmjenjivač snage 6,5 kW se spajaju dva stringa, sve detaljno prikazano u nacrtima u prilogu ovog projekta.

Potrebno je voditi računa, prilikom spajanja modula, da ukupni ulazni napon na izmjenjivaču ne prijeđe 1000 V.

Predviđeni izmjenjivači su izlazne snage 20,0 kW, 10,0 kW, 8,6 kW, 7,5 kW i 6,5 kW, čije su tehničke karakteristike dane u sljedećoj tablici:

TEHNIČKI PODACI			
Ulazne veličine			
Maximalna PV snaga	P_{pv}	$24,0 \pm 2\%$	kW
Maksimalna DC snaga	$P_{DC, MAX}$	$24,0 \pm 2\%$	kW
Maksimalni DC napon	$U_{DC, MAX}$	1000	V
Maksimalna struja	I_{MAX}	64	A
DC napon brujanja	U_{SS}	< 10	%
Prenaponska zaštita		DA	
Nadziranje kvara uzemljenja		DA	
Zaštita zamjene polova		DA	
Izlazne veličine			
Maksimalna AC snaga	$P_{AC, MAX}$	$20,0 \pm 2\%$	Kw
Struja	$I_{AC, NOM}$	3 x 28,9	A
Ukupno harmonijsko izobličenje struje		< 3	%
Radno područje, napon mreže	U_{AC}	400	V
Frekvencija mreže	f_{AC}	42.0 .. 68.0	Hz
Fazni pomak	$\cos \varphi$	1	
Otporan na kratki spoj		DA	
Stupanj korisnog djelovanja			
Maksimalni stupanj korisnosti	η_{max}	98,4	%
Europski stupanj korisnosti	η_{euro}	98,1	%
Vlastita snaga potrošnje			
Potrebna snaga pri pogonu		<20	W
Snaga kod noćnog pogona		<1	W
TEHNIČKI PODACI			
Ulazne veličine			
Maximalna PV snaga	P_{pv}	$12,00 \pm 2\%$	kW
Maksimalna DC snaga	$P_{DC, MAX}$	$12,00 \pm 2\%$	kW
Maksimalni DC napon	$U_{DC, MAX}$	1000	V
Maksimalna struja	I_{MAX}	32	A
DC napon brujanja	U_{SS}	< 10	%
Prenaponska zaštita		DA	
Nadziranje kvara uzemljenja		DA	
Zaštita zamjene polova		DA	
Izlazne veličine			
Maksimalna AC snaga	$P_{AC, MAX}$	$10,0 \pm 2\%$	Kw
Struja	$I_{AC, NOM}$	3 x 14.5	A
Ukupno harmonijsko izobličenje struje		< 3	%

Radno područje, napon mreže	U_{AC}	400	V
Frekvencija mreže	f_{AC}	45.0 .. 65.0	Hz
Fazni pomak	$\cos \varphi$	1	
Otporan na kratki spoj		DA	
Stupanj korisnog djelovanja			
Maksimalni stupanj korisnosti	η_{max}	98,5	%
Europski stupanj korisnosti	η_{euro}	98,3	%
Vlastita snaga potrošnje			
Potrebna snaga pri pogonu		<20	W
Snaga kod noćnog pogona		<1	W
TEHNIČKI PODACI			
Ulazne veličine			
Maximalna PV snaga	P_{pv}	10,3 ± 2%	kW
Maksimalna DC snaga	$P_{DC, MAX}$	10,3 ± 2%	kW
Maksimalni DC napon	$U_{DC, MAX}$	1000	V
Maksimalna struja	I_{MAX}	32	A
DC napon brujanja	U_{SS}	< 10	%
Prenaponska zaštita		DA	
Nadziranje kvara uzemljenja		DA	
Zaštita zamjene polova		DA	
Izlazne veličine			
Maksimalna AC snaga	$P_{AC, MAX}$	8,6 ± 2%	Kw
Struja	$I_{AC, NOM}$	3 x 12.5	A
Ukupno harmonijsko izobličenje struje		< 3	%
Radno područje, napon mreže	U_{AC}	400	V
Frekvencija mreže	f_{AC}	45.0 .. 65.0	Hz
Fazni pomak	$\cos \varphi$	1	
Otporan na kratki spoj		DA	
Stupanj korisnog djelovanja			
Maksimalni stupanj korisnosti	η_{max}	98,3	%
Europski stupanj korisnosti	η_{euro}	97,9	%
Vlastita snaga potrošnje			
Potrebna snaga pri pogonu		<20	W
Snaga kod noćnog pogona		<1	W
TEHNIČKI PODACI			
Ulazne veličine			
Maximalna PV snaga	P_{pv}	9,0 ± 2%	kW
Maksimalna DC snaga	$P_{DC, MAX}$	9,0 ± 2%	kW
Maksimalni DC napon	$U_{DC, MAX}$	1000	V
Maksimalna struja	I_{MAX}	32	A
DC napon brujanja	U_{SS}	< 10	%
Prenaponska zaštita		DA	
Nadziranje kvara uzemljenja		DA	

Zaštita zamjene polova		DA	
Izlazne veličine			
Maksimalna AC snaga	$P_{AC, MAX}$	$7,5 \pm 2\%$	Kw
Struja	$I_{AC, NOM}$	3×10.9	A
Ukupno harmonijsko izobličenje struje		< 3	%
Radno područje, napon mreže	U_{AC}	400	V
Frekvencija mreže	f_{AC}	45.0 .. 65.0	Hz
Fazni pomak	$\cos \varphi$	1	
Otporan na kratki spoj		DA	
Stupanj korisnog djelovanja			
Maksimalni stupanj korisnosti	η_{max}	98,3	%
Europski stupanj korisnosti	η_{euro}	97,7	%
Vlastita snaga potrošnje			
Potrebna snaga pri pogonu		<20	W
Snaga kod noćnog pogona		<1	W
TEHNIČKI PODACI			
Ulazne veličine			
Maximalna PV snaga	P_{pv}	$7,8 \pm 2\%$	kW
Maksimalna DC snaga	$P_{DC, MAX}$	$7,8 \pm 2\%$	kW
Maksimalni DC napon	$U_{DC, MAX}$	1000	V
Maksimalna struja	I_{MAX}	32	A
DC napon brujanja	U_{SS}	< 10	%
Prenaponska zaštita		DA	
Nadziranje kvara uzemljenja		DA	
Zaštita zamjene polova		DA	
Izlazne veličine			
Maksimalna AC snaga	$P_{AC, MAX}$	$6,5 \pm 2\%$	Kw
Struja	$I_{AC, NOM}$	$3 \times 9,5$	A
Ukupno harmonijsko izobličenje struje		< 3	%
Radno područje, napon mreže	U_{AC}	400	V
Frekvencija mreže	f_{AC}	45.0 .. 65.0	Hz
Fazni pomak	$\cos \varphi$	1	
Otporan na kratki spoj		DA	
Stupanj korisnog djelovanja			
Maksimalni stupanj korisnosti	η_{max}	98,3	%
Europski stupanj korisnosti	η_{euro}	97,6	%
Vlastita snaga potrošnje			
Potrebna snaga pri pogonu		<20	W
Snaga kod noćnog pogona		<1	W

Tablica 2. Tehničke karakteristike izmjenjivača

Kao i u slučaju fotonaponskih modula, i izmjenjivači moraju biti u skladu sa trenutno važećim normama i standardima koje osiguravaju ispravan rad fotonaponske elektrane i predviđenu proizvodnju. Izmjenjivači moraju zadovoljiti sljedeće norme i standarde:

- Certificati: EN 50438:2013, EN 61727:2004, EN 62109-1, EN 62109-2, AS/NZS3100, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN ISO 3231, EN ISO 6988, DIN 50018,
- Mrežni standardi: CEI 0-21, CEI 0-16, DIN V VDE V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G83/2, G59/3, RD 1699, RD 413, NRS-097-2-1, AS 4777, IEC 61727, IEC 62116, VFR 2014, IEC 62103:2003.

Svi kabeli koji dolaze od nizova fotonaponskih modula priključuju se na fotonaponski izmjenjivač. Fotonaponski izmjenjivač opremljen je odvodnicima prednapona i istosmjernim prekidačima.

Ovlašteni instalater je odgovoran za sigurnost i tehničku ispravnost postrojenja fotonaponske elektrane, kako bi postrojenje uvijek radilo optimalno i isporučivalo električnu energiju prema planu proizvodnje.

Ovaj fotonaponski sustav je u paralelnom pogonu s distribucijskom mrežom i priključen je na javnu elektroenergetsku mrežu preko kableske instalacije objekta. Za postrojenja spojena na mrežu karakteristično je da po ispadu javne mreže moraju u izuzetno kratkom vremenu obustaviti isporuku energije iz sigurnosnih razloga. Također, po povratku normalnog stanja mreže moraju se samostalno priključiti na mrežu.

Za spajanje fotonaponskih modula sa fotonaponskim izmjenjivačima koriste se specijalni kabeli i sustav konektora, predviđeni za DC napon i dugogodišnji rad na otvorenom. Konektore je obavezno stiskati odgovarajućim kliještima zbog potrebe za kvalitetnim spojem.

Fotonaponske module potrebno je učvrstiti na tipičnu montažnu podkonstrukciju za kose krovne površine. Međusobno učvršćivanje fotonaponskih modula na šine je potrebno izvesti s posebnim stezaljkama za pričvršćivanje fotonaponskih modula. Kako se radi o izgradnji postrojenja na krovu koji je izrađen od trapeznog limenog pokrova, predviđena je montaža fotonaponskih modula na tipske nosače za montažu elektrane na trapeznom limu.

Sustav za montažu fotonaponskih modula na kosom krovu mora zadovoljavati sljedeće norme i standarde:

- EN 1090-1:2009 + A:2011, EN 1090-2:2008 + A1:2011, EN 1090-3:2008, EN 3834-2:2005, EN 60086-2-11 1999-06, EN ISO 6988:1997-03,
- DIN 1055-4, DIN 1055-5, DIN 1055-100, EC1 T.2-4, DIN VDE 0100-712:2006-06, ecs/cig 021-024:2014.

U prostoru do izmjenjivača postavlja se ormar u kojem će biti oprema AC strane elektrane. DC zaštita izmjenjivača mora biti integrirana u sam izmjenjivač pošto projektom nije predviđena dodatna DC spojna kutija. Stringovi se izravno spajaju na izmjenjivač, a izmjenjivač je opremljen DC prekidačem.

Projektirani izmjenjivači povezuju se mrežnim komunikacijskim kabelom na centralni komunikacijski uređaj te je na taj način moguće dobiti uvid u stanje i rad sustava. Budući da nadzorni sustav ima mogućnost postavljanja IP adrese, moguće je aplikaciji za praćenje rada elektrane pristupati i udaljeno.

Predmetni objekt posjeduje gromobransku instalaciju te je fotonaponske module potrebno obavezno povezati sa postojećom gromobranskom instalacijom.

S obzirom da se fotonaponska elektrana spaja na glavni razvodni ormar turističkog kompleksa, postojeći kabel koji napaja elektroenergetski razvod restorana nije zadovoljavajući te je projektom predviđen iskop kabelske trase za polaganje kabela od zgrade restorana do glavnog razvodnog ormara objekta, što je i predviđeno izdanom prethodnom elektroenergetskom suglasnosti. Postavljanje ove kabelske instalacije je u obvezi investitora jer čini unutarnji elektroenergetski razvod kompleksa.

10.2.2. Sustav za udaljeni nadzor, vizualizaciju i upravljanje radom elektrane

Projektom je predviđen sustav za udaljeni nadzor, vizualizaciju i upravljanje radom fotonaponske elektrane. Sustavom za udaljeni nadzor elektrane ostvaruje se nadzor svih vitalnih parametara elektrane te pravovremena dojava eventualnih problema i kvarova na predefinirane mail adrese ili putem SMS poruka na predefinirane brojeve telefona.

Osim nadzora rada elektrane, sustavom je predviđen i dinamički prikaz sa svim relevantnim podacima za vrijeme rada elektrane, kao što su trenutna snaga, ukupna dnevna proizvodnja, doprinos u smanjenju CO2 emisija te trenutna i dvodnevna vremenska prognoza za lokaciju na kojoj se nalazi elektrana. Osim prikaza tokova energije, omogućen je i kumulativni prikaz proizvodnje u stvarnom vremenu na centralnim monitorima smještenima u prostorijama tvrtke za posjetitelje.

Tehnički, sustav je izveden kao WEB bazirani softver te centralni nadzorni uređaj prikuplja podatke i šalje ih na namjenski server. Osim na namjenski server, podaci se šalju i na virtualni cloud server kao sigurnosna kopija podataka. Nadzorni sustav povezan je sa serverima koristeći podatkovnu SIM karticu koja se ugrađuje u GPRS modul centralnog nadzornog uređaja. Potrebno je osigurati podatkovnu SIM karticu sa minimalno 1GB mjesečnog prometa te virtualni server sa minimalno 10GB diskovnog prostora za pohranu podataka. Ovisno o količini generiranih i pohranjenih podataka, podatke sa virtualnog servera potrebno je redovito pohranjivati na medij koji je fizički potrebno čuvati period koji je unaprijed dogovoren s investitorom.

Sustav za udaljeni nadzor, vizualizaciju i upravljanje radom fotonaponske elektrane sastoji se od sljedećih komponenti:

- centralni nadzorni uređaj,
- GPRS modul,
- pametno brojilo,
- godišnja licenca za nadzor, vizualizaciju i upravljanje radom fotonaponske elektrane.

Osnovne tehničke karakteristike centralnog nadzornog uređaja su:

- 1 x Ethernet, Bluetooth, 1 x RS485/RS422, 1 x USB sučelje,
- maksimalna snaga elektrane 250kW,
- maksimalna duljina kabela 1000 m,
- praćenje rada stringa/MPPT-a invertera,
- detekcija kvara, greške, praćenje stanja i proizvodnje invertera,
- mogućnost spajanja senzora osunčanosti, brzine vjetera i temperature,
- mogućnost slanja e-maila ili SMS-a za dojavu kvara,
- predviđanje proizvodnje,
- mogućnost spajanja pametnog brojila za prikaz vlastite potrošnje objekta,
- mogućnost spajanja dodatnih pametnih brojila za prikaz potrošnje većih potrošača u objektu,
- smanjenje snage invertera do određenog postotka ovisno o stanju trenutne proizvodnje i potrošnje kako bi se zadovoljila ograničenja snage definirane PEES-om,
- integrirani WEB server,

- grafička vizualizacija na WEB serveru,
- prikaz stanja na lokalnom LCD prikazu,
- HTTP prijenos podataka na WEB portal,
- mogućnost FTP prijena podataka na druge portale,
- napajanje 110 – 230 VAC,
- radna temperatura od –10 do + 50°C,
- plastično kućište, dimenzija 22,5 x 28,5 x 4 cm,
- IP20 zaštita,
- 2GB memorijska kartica za neograničenu pohranu podataka,
- jamstvo 5 godina,
- norme koje uređaj mora zadovoljavati: EN 61000-6-3, EN 61000-6-1, EN 60950-1, u skladu sa EMV direktivom 2004/108/CEE i niskonaponskom direktivom 2006/94/CEE.

Osnovne tehničke karakteristike pametnog brojila su:

- trofazno pametno brojilo,
- sučelje za vanjsku promjenu tarife, RS485, 4-pin za S0 izlaz za A+, A-, Modbus,
- maksimalna struja 6A,
- napon 230/400VAC,
- raspon mjerenja od 6mA do 5 A,
- vlastita potrošnja <10VA,
- frekvencija 50Hz,
- dimenzije 70 x 140 x 63 mm,
- maksimalni promjer žice 10 mm²,
- IP51 zaštita,
- LCD prikaz sa 6 + 2 znamenke,
- dodatni brojač energije koji je moguće zasebno programirati,
- prikaz aktivne i reaktivne snage,
- prikaz energije u dva smjera,
- prikaz: I, U, P, S, F, cos fi,
- jamstvo 2 godine,
- norme koje uređaj mora zadovoljavati: EN 50470-1, EN 50470-2, IEC 62052-11, IEC 62053-21, IEC 62053-21, CLC/TR 50579.

Osnovne tehničke karakteristike WEB programskog rješenja za nadzor, vizualizaciju i upravljanje radom fotonaponske elektrane su:

- WEB bazirani softver,
- nadzor grupe elektrana kroz jedno zajedničko sučelje,
- mogućnost udaljenog pristupa inverterima te udaljene konfiguracije,
- mogućnost prilagodbe prikaza vizualnom dizajnu tvrtke,
- mogućnost integracije korisničkog HTML koda,
- analiza prikupljenih podataka te automatski sustav za upozoravanje na moguće probleme rada elektrane,
- automatski prikaz i dojava eventualnih devijacija u radu elektrane,
- integrirani "log book" za praćenje svih aktivnosti na pojedinoj fotonaponskoj elektrani,
- mogućnost izrade standardiziranih izvještaja,
- prikaz proizvodnje i potrošnje elektrane na dnevnoj, tjednoj, mjesečnoj i godišnjoj razini,
- prikaz svih statusnih poruka i grešaka u kronološkom redu sa mogućnošću sortiranja i filtracije,

- dinamički prikaz sa svim relevantnim podacima za vrijeme rada elektrane, kao što su trenutna snaga, ukupna dnevna proizvodnja, doprinos u smanjenju CO2 emisija te trenutna i dvodnevna vremenska prognoza za lokaciju na kojoj se nalazi elektrana,
- integracija modula sa kartama za prikaz lokacije elektrane,
- mogućnost prikaza rada elektrana na centralnim monitorima smještenim u prostorijama tvrtke za posjetitelje,
- mogućnost unosa dokumenata vezanih uz fotonaponsku elektranu kao što su plan stringova, jamstveni listovi ili tehnička dokumentacija koja je onda uvijek dostupna online,
- slanje upozorenja ili alarma putem e-maila,
- detaljan grafički prikaz vlastite potrošnje lokacije,
- uključena FTP licenca za backup slanje podataka na cloud server.

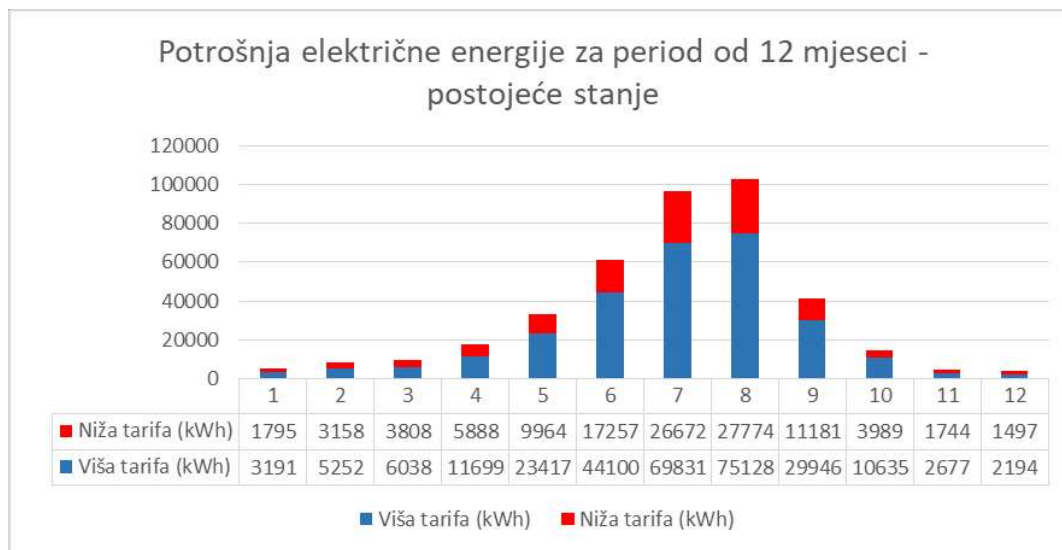
Osim praćenja rada elektrane, sustav za udaljeni nadzor, vizualizaciju i upravljanje radom elektrane ima još jednu važnu funkciju – praćenje potrošnje obuhvata zahvata definiranog ovim projektom. Kao što je prikazano u grafičkim priložima, uz kontrolno mjerno mjesto za praćenje proizvodnje iz fotonaponske elektrane, u sustav se ugrađuje dodatno kontrolno brojilo koje služi za praćenje potrošnje električne energije u energetske troškovnoj cjelini.

Istovremenim mjerenjem proizvodnje električne energije iz fotonaponske elektrane te praćenjem potrošnje energije energetske troškovne cjeline omogućuje se praćenje potrošnje proizvedene energije u energetske troškovnoj cjelini te izračun i verifikacija ušteda zbog korištenja obnovljivih izvora energije u energetske troškovnoj cjelini.

10.3. Izračun ušteda i pokazatelja

S obzirom da se fotonaponska elektrana za vlastitu potrošnju predviđa za zadovoljavanje energetske potreba energetske troškovne cjeline opisane u poglavlju 10.1., u ovom poglavlju donosimo proračun ušteda električne energije i odnos ušteda ukupne energije energetske troškovne cjeline, koje se ostvaruju izgradnjom predložene fotonaponske elektrane.

Temeljem prikaza potrošnje električne energije u Poglavlju 10 za obračunsko mjerno mjesto 1508000948 u sljedećoj tablici i grafikonu prikazana je godišnja potrošnja električne energije energetske troškovne cjeline:



Slika 3. Vile Matilde – Matilde Beach Resort - isporučena energija prije zahvata [kWh]

Kao što je vidljivo iz grafikona potrošnje, na godišnjoj razini energetske troškovne cjeline Matilde Beach Resort tvrtke Vile – Matilde d.o.o. u Vodicama troši **398.835 kWh električne energije**.

Temeljem sljedećih geografskih i klimatoloških podataka, napravljeni su softverski proračuni proizvodnje predložene fotonaponske elektrane koristeći softverski alat PVSol:

- geografska širina: 43°45'27",
- geografska duljina: 15°46'54",
- k.č.br. 7060/7, 7060/8 i 7060/9, k.o. Vodice,
- srednja godišnja dozračenost ravne plohe: 1467 kWh/m²,
- srednja godišnja temperatura: 16,2°C.

što je prikazano u sljedećoj tablici:

Mjesec	Proizvodnja	
1	6.304	kWh
2	8.105	kWh
3	14.248	kWh
4	17.855	kWh
5	22.951	kWh
6	22.943	kWh
7	24.405	kWh
8	21.060	kWh
9	15.775	kWh
10	10.393	kWh
11	6.197	kWh
12	4.966	kWh
UKUPNO	175.201	kWh

Tablica 3. SE Vile - Matilde - ukupna proizvodnja energije

Usporedni prikaz mjesečne potrošnje svih energenata energetske troškovne cjeline te predviđena proizvodnja iz predložene fotonaponske elektrane dan je u sljedećoj tablici:

Mjesec	Potrošnja električne energije [kWh]	Ukupna potrošnja energetske troškovne cjeline [kWh]	Proizvodnja predviđene fotonaponske elektrane [kWh]
1	4.986	4.986	6.304
2	8.410	8.410	8.105
3	9.846	9.846	14.248
4	17.587	17.587	17.855
5	33.381	33.381	22.951
6	61.357	61.357	22.943
7	96.503	96.503	24.405
8	102.902	102.902	21.060
9	41.127	41.127	15.775
10	14.624	14.624	10.393
11	4.421	4.421	6.197
12	3.691	3.691	4.966
UKUPNO	398.835	398.835	175.201

Tablica 5. Energetske troškovne cjeline Matilde Beach Resort tvrtke Vile Matilde d.o.o. – usporedni prikaz potrošnje i buduće proizvodnje

11. Dodatak 7 – Proračun ušteda

12. Tehnička svojstva bitna za građevinu

12.1. Mehanička otpornost i stabilnost

Projektirane električne instalacije u tijeku građenja i korištenja, svojim karakteristikama i načinom izvedbe ne mogu djelovati na mehaničku otpornost i stabilnost građevine.

12.2. Zaštita od požara

Elektrotehničke instalacije objekta štite se zaštitnim uređajem diferencijalne struje sa strujom prorade 0,3 A.

Sva ugrađena opreme treba biti u skladu sa zadanim posebnim uvjetima gradnje. Električni kabeli, vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih napreznja osiguračima koji osiguravaju upotrebu u okviru nazivnih vrijednosti.

12.3. Higijena, zdravlje i zaštita okoliša

Električne instalacije ne utječu nepovoljno na okoliš i zdravlje ljudi. Elektromagnetsko zračenje instalacija u skladu je s propisima i dozvoljenim vrijednostima.

12.4. Sigurnost u korištenju

Instalacija je projektirana tako da su tijekom njezina korištenja izbjegnute moguće ozljede korisnika građevine koje mogu doći zbog okliznuća, pada, opekotina, udara struje, požara i sl.

Zaštita od ugrožavanja zdravlja i života ljudi od električnog udara postiže se primjenom:

- zaštitnih mjera od direktnog dodira,
- zaštitnih mjera od indirektnog dodira,
- izjednačavanjem potencijala metalnih masa.

12.5. Zaštita od buke

Projektirane električne instalacije ne emitiraju buku niti vibracije.

12.6. Ušteda energije i toplinska zaštita

Električna instalacija projektirana je racionalno uz optimalno predviđenu snagu trošila. Električne instalacije ne apsorbiraju niti zrače toplinskom energijom.

12.7. Odstupanje od bitnih zahtjeva na građevinu

Nema odstupanja od bitnih zahtjeva na građevinu.

Zagreb, rujan 2018.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Ivan Pišković".

Ivan Pišković, mag.ing.el.

13. Prikaz mjera zaštite na radu

Temeljem Zakona o zaštiti na radu objavljenog u NN 92/10, daje se slijedeći prikaz primijenjenih pravila zaštite na radu:

Primijenjeni pravilnici i zakoni:

- Zakon o gradnji (NN 153/13 i 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 81/14, NN 118/14, NN 154/14)
- Zakon o normizaciji (NN 163/03.)
- Zakon o mjernim jedinicama (NN 58/93)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN 14/06)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, NN 33/10)

Tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevine u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju Pravila zaštite na radu, projektant je usvojio tehnička rješenja kojih se izvođač radova tokom izgradnje treba strogo pridržavati.

Sukladno Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10) zaštita od direktnog dodira instalacije pod naponom izvedena je tako da su svi neizolirani dijelovi električne instalacije koji mogu biti pod naponom, smješteni u razdjelnike, odnosno u razvodne kutije i utičnice, sve sa propisanim stupnjem električne i mehaničke zaštite prema standardu HRN N. A5 070, kao i izborom odgovarajućih kabela sa propisanim načinom polaganja. Također će i sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova biti izvedena samo u razvodnim kutijama, kućištima aparata i u razdjelniku. Na vratima razdjelnika treba obavezno nalijepiti oznaku "OPREZ VISOKI NAPON".

Instalacija se izvodi kabelima tipa H03VV-F, NYY, NAYY, NA2XY, prema normama HRN N.C5 220 i HRN N.C3.220. Instalacijske cijevi i kutije prema normama HRN N.E1.008 i HRN N.E1.101, 112. Priključnice po objektu su odabrane prema važećim normama HRN N.E3 624 za tropolne priključnice, a HRN N.E3 620 za jednopolne priključnice.

Sukladno Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10) zaštita od indirektnog dodira predviđena je automatskim isključenjem napajanja u sustavu TN-S, prema normi HRN N.B2 730. Zaštita od struja preopterećenja i kratkog spoja vrši se odabiranjem zaštitnog uređaja, odnosno osigurača prema normi HRN N.E5.205, čime je onemogućeno povećanje temperature vodiča u kabele iznad dozvoljene.

Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja, odnosno presjeci vodova su odabrani prema maksimalnim snagama KS i kontrolirani obzirom na dozvoljeni pad napona. Sva instalacija predviđena je sustavom trožilnih odnosno četvero i peterožilnih kabela gdje se treća, odnosno četvrta ili peta žila na jednom kraju spaja na zaštitni kontakt priključnog uređaja, a na drugom kraju na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku. U razdjelnicima na vidljivom i dostupnom mjestu izvesti će se vijak za uzemljenje i spojiti na zaštitnu sabirnicu.

Trajno dopuštene struje vodiča i kabela, kao i vanjski utjecaji na el. razvod primjenjuju se prema normi HRN N.B2.752.

Stupanj zaštite el. opreme u razdjelnicima ostvaren je pomoću zaštićenih kućišta prema normi HRN N. B2. 920, a mjesto za brojilo prema normi HRN. N. B2. 920 i granskim normama HEP-a.


Izjednačenje potencijala provodi se u cijeloj građevini povezivanjem metalnih masa na uzemljivač građevine prema normi HRN N.B2 754. Zaštitna sabirnica glavnog razdjelnika elektrane bit će povezana sa uzemljivačem građevine.

Zaštita el. instalacije fotonaponske elektrane od prenapona izvest će se katodnim odvodnicima prenapona, 0,5kV prema VDE 0675. Katodni odvodnici biti će postavljeni u glavnom razdjelniku elektrane između faznih vodiča i zaštitne sabirnice, te između nul vodiča i zaštitne sabirnice.

Nakon završetka radova, treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati, provjeriti efikasnost zaštite, kao i izmjeriti otpor izolacije u pojedinim strujnim krugovima, izmjeriti otpore kod povezivanja metalnih masa i izjednačenja potencijala, te o svim potrebnim ispitivanjima izdati pravovaljane ateste i protokole.

Zagreb, rujan 2018.


E 2402
IVAN PIŠKOVIĆ
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

projektant:

Ivan Pišković, mag.ing.el.

14. Prikaz mjera zaštite od požara

Temeljem Zakona o zaštiti od požara objavljenog u NN 81/14, NN 118/14, NN 154/14, daje se sljedeći prikaz primijenjenih pravila zaštite od požara:

Primijenjeni pravilnici i zakoni:

- Zakon o gradnji (NN 153/13 i 20/17),
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13),
- Zakon o zaštiti na radu (NN 92/10),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 81/14, NN 118/14, NN 154/14),
- Zakon o normizaciji (NN 163/03),
- Zakon o mjernim jedinicama (NN 58/93),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10),
- Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN 14/06),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, NN 33/10),
- Smjernice za projektiranje izlaznih putova (NFPA 101/2003),
- HRN N.B2.775 Električne instalacije niskog napona.

Tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara

Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevine u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju Pravila zaštite od požara, projektant je usvojio tehnička rješenja kojih se izvođač radova tokom izgradnje treba strogo pridržavati.

Sukladno Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10), zaštita od direktnog dodira izvedena je tako, da su svi neizolirani dijelovi električne instalacije koji mogu biti pod naponom, smješteni u razdjelnike, odnosno u razvodne kutije i utičnice, gdje u normalnim uvjetima rada neće biti dostupne. Također će i sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova biti izvedena samo u razvodnim kutijama, kućištima aparata i u razdjelniku.

Sukladno Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10) zaštita od indirektnog dodira predviđena je automatskim isključenjem napajanja u sustavu TN-S. Zaštita od preopterećenja i razornog djelovanja struje kratkog spoja izvesti će se osiguračima propisanih veličina zavisno od presjeka vodiča pojedinih strujnih krugova. Presjeci vodova su odabrani prema maksimalnim snagama i kontrolirani obzirom na dozvoljeni pad napona.

Sva instalacija predviđena je sustavom trožilnih odnosno četvero i peterožilnih kabela gdje se treća, odnosno četvrta ili peta žila na jednom kraju spaja na zaštitni kontakt priključnog uređaja, a na drugom kraju na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku. U razdjelnicima na vidljivom i dostupnom mjestu izvesti će se vijak za uzemljenje i spojiti na zaštitnu sabirnicu. Vrata razdjelnika spojiti će se sa kućištem, savitljivim Cu vodičem presjeka 16 mm².


Zaštitni uređaj diferencijalne struje (ZUDS), ujedno koristi kao dodatna zaštita građevine od eventualnog požara, koji pak može biti uzročnikom kvara na el. instalaciji. Kao pomoćni uzemljivač u ovom slučaju, korišten je uzemljivač cijele građevine, na koji se galvanski spaja zaštitna sabirnica glavnog razdjelnika elektrane.

Zaštita el. instalacije fotonaponske elektrane od prenapona izvest će se katodnim odvodnicima prenapona, 0,5kV prema VDE 0675. Katodni odvodnici biti će postavljeni u glavnom razdjelniku elektrane između faznih vodiča i zaštitne sabirnice, te između nul vodiča i zaštitne sabirnice.

Nakon završetka radova, treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati, provjeriti efikasnost zaštite, kao i izmjeriti otpor izolacije u pojedinim strujnim krugovima, izmjeriti otpore kod povezivanja metalnih masa i izjednačenja potencijala, te o svim potrebnim ispitivanjima izdati pravovaljane ateste i protokole.

Zagreb, rujan 2018.


IVAN PIŠKOVIĆ
mag.ing.el.
E 2402
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

projektant:

Ivan Pišković, mag.ing.el.

15. Program kontrole i osiguranja kakvoće

15.1. Opći uvjeti

Ovi uvjeti su sastavni dio projekta, i kao takvi obavezuju investitora i izvođača, da se pri izradi projektiranih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uvjeta, jer isti sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a važni su za izvođenje radova.

Instalacija se ima izvesti prema planu (tlocrtu i shemama) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.

Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta, (eventualne građevinske promjene, te promjene u odnosu na projektirane materijale i opremu), mora se obavezno pribaviti pismena suglasnost projektanta, kao i nadzornog inženjera.

Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.

Sav materijal koji se upotrijebio mora odgovarati hrvatskim normama. 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 s objekta i postaviti drugi koji odgovara propisima.

Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno, izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.

Prije nego se priđe polaganju vodova, mora se prema projektu točno odmjeriti i obilježiti na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova, stropova i podova.

Vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija horizontalno i vertikalno. Koso nije dozvoljeno.

Kod polaganja kabela na zid, kod horizontalnog vođenja kabela, razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod okomitog od 40 cm.

Pri omotavanju kabela s kolotura, paziti da se kabel ne usječe 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, prekidačima, svjetiljkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima kabel napustiti za 10 - 15 cm.

Paralelno vođenje vodova slabe struje i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutom od 90°. Ukoliko su položeni na obujmice, razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30 cm).

Prekidače, utičnice i drugi instalacijski materijal prije postavljanja ispitati na tehničku ispravnost.

Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni graviranim natpisnim pločicama.

Kod izvođenja elektroinstalacije, mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta.

Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog organa.

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 napustiti (napraviti omču) dužine cca 1 m.

Kod prolaza kabela kroz granice protupožarnih sektora obavezno izvršiti protupožarna brtvljenja.

Kabele za upravljanje i napajanje uređaja za zaštitu od požara izvesti s vatrootpornom izolacijom od 90 min.

Za vrijeme izvođenja radova izvođač je dužan voditi ispravan građevinski dnevnik sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja, kako od strane nadzornog inženjera, projektanta, tako i od strane izvođača, moraju se unijeti u dnevnik.

Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan sva nastala odstupanja trase od onih predviđenih projektom unijeti u projekt, a po završetku radova treba investitoru predati projekt stvarno izvedenog stanja.

Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira dvije godine računajući od dana prijema građevine. Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavili, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja dozvole za trajni rad fotonaponske elektrane.

Investitor je dužan tijekom čitave izgradnje objekta osiguravati stručni nadzor nad izvođenjem radova.

15.2. Mjerenja, dokazi kvalitete, inspekcijski pregledi

Najmanje jedanput godišnje izvršiti preventivne servisne preglede instalacija i poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.


Najmanje jednom u četiri godine izvršiti funkcionalno ispitivanje te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja.

15.3. Projektirani vijek uporabe građevine

Vijek uporabe projektirane građevine procjenjuje se na 25 godina.

Zagreb, rujan 2018.


E 2402
IVAN PIŠKOVIĆ
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

projektant:

Ivan Pišković, mag.ing.el.

15.4. Program zaštite okoliša

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13 i 20/17) donosi se program zaštite okoliša.

Tijekom izgradnje predmetnog objekta spriječiti raznošenje i rasipanje građevinskog materijala, a eventualno onečišćenje površine duž trase izgradnje očistiti od materijala koji su nastali kao posljedica gradnje.

Nakon završetka radova, a prije zakazivanja tehničkog pregleda potrebno je sav korišteni pojas, sve površine na koje se utjecalo postupkom izgradnje (kopanje, odlaganje materija, odlaganje zemlje iz iskopa) vratiti u prvobitno stanje.

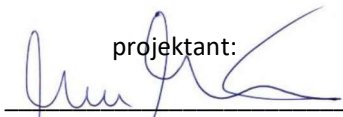
Po završetku radova zatrpavanje rova izvesti prema važećim tehničkim propisima. Trasu rova u zelenoj površini nakon zatrpavanja rova i saniranja zaravnati i zatraviti. Trasu rova u nogostupu i/ili prometnici dovesti u prvobitno stanje. U tijeku izvedbe radova, a nakon završetka svake faze, gradilište je potrebno očistiti, sakupiti smeće i sav otpadni materijal i odvesti ga na za to predviđenu deponiju.

Sve radove na uklanjanju otpadnog materijala sa gradilišta, tijekom i nakon izgradnje objekta, obradi i predobradi, internom prijevozu, privremenom skladištenju i zbrinjavanju otpada obavljati u skladu s Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08 i ostalim zakonskim propisima kojima je propisano postupanje s otpadom.

Električna instalacija u toku eksploatacije neće utjecati na zagađenje okoliša.

Zagreb, rujan 2018.


IVAN PIŠKOVIĆ
mag.ing.el.
E 2402
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

projektant:

Ivan Pišković, mag.ing.el.

16. Proračuni

Instalirano vršno opterećenje fotonaponske elektrane: 132,6 kW

16.1. Odabir presjeka vodiča i nadstrujne zaštite

Radna karakteristika uređaja koji štiti električni vod od preopterećenja mora udovoljavati ovim uvjetima (prema HRN N.B2.743):

1. $I_B \leq I_N \leq I_Z$
2. $I_Z \leq 1,45 \cdot I_Z$

gdje su:

- I_B – struja za koju je strujni krug projektiran,
- I_Z – trajno podnosiva struja vodiča ili kabela (prema HRN N.B2.752 i prema preporukama proizvođača),
- I_N – nazivna struja zaštitnog uređaja,
- I_Z – struja kod koje zaštitni uređaj pouzdano djeluje.

Na osnovu prethodnih uvjeta odabrani su slijedeći presjeci glavnih napojnih vodiča:

- spoj razdjelnog ormara SE Vile-Matilde i invertera NYY-J 5x10 mm²
- spoj razdjelnog ormara SE Vile-Matilde i invertera NYY-J 5x10 mm²
- spoj razdjelnog ormara SE Vile-Matilde i invertera NYY-J 5x10 mm²
- spoj razdjelnog ormara SE Vile-Matilde i invertera NYY-J 5x10 mm²
- spoj razdjelnog ormara SE Vile-Matilde i invertera NYY-J 5x10 mm²
- spoj razdjelnog ormara SE Vile-Matilde i invertera NYY-J 5x6 mm²
- spoj razdjelnog ormara SE Vile-Matilde i invertera NYY-J 5x6 mm²
- spoj razdjelnog ormara SE Vile-Matilde i invertera NYY-J 5x6 mm²
- spoj razdjelnog ormara SE Vile-Matilde i invertera NYY-J 5x6 mm²
- spoj razdjelnog ormara SE Vile-Matilde i glavnog razdjelnog ormara 2 x NAYY-0 4x150+150 mm²
- spoj fotonaponskih stringova i fotonaponskog izmjenjivača FG21M21 1x6 mm²

Dionica kabela		Tip kabela	Presjek	Nazivna struja	Dozvoljena struja	Osigurač	Pv	cos fi	Napon	Pogonska struja	Uvjet 1	Uvjet 2
Od	Do		[mm ²]	[A]	[A]	[A]	[kW]		[V]	[A]	$I_B \leq I_N \leq I_Z$	$I_Z \leq 1,45 \cdot I_Z$
Inverter 1	razvodni ormar elektrane	NYY-J 5x10	10	59	59	50	20	1	400	28,9	DA	DA
Inverter 2	razvodni ormar elektrane	NYY-J 5x10	10	59	59	50	20	1	400	28,9	DA	DA
Inverter 3	razvodni ormar elektrane	NYY-J 5x10	10	59	59	50	20	1	400	28,9	DA	DA
Inverter 4	razvodni ormar elektrane	NYY-J 5x10	10	59	59	50	20	1	400	28,9	DA	DA

Inverter 5	razvodni ormar elektrane	NY-Y-J 5x10	10	59	59	50	20	1	400	28,9	DA	DA
Inverter 6	razvodni ormar elektrane	NY-Y-J 5x6	6	43	43	20	10	1	400	14,5	DA	DA
Inverter 7	razvodni ormar elektrane	NY-Y-J 5x6	6	43	43	16	8,6	1	400	12,5	DA	DA
Inverter 8	razvodni ormar elektrane	NY-Y-J 5x6	6	43	43	16	7,5	1	400	10,9	DA	DA
Inverter 9	razvodni ormar elektrane	NY-Y-J 5x6	6	43	43	16	6,5	1	400	9,5	DA	DA
razvodni ormar elektrane	centralni razvodni ormar objekta	2 x NAYY-0 4x150+150	300	492	492	250	132,6	1	400	191,9	DA	DA

Za zaštitnu sklopku fotonaponskih invertera odabran je zaštitni prekidač, 50A, 20A i 16 A, C karakteristike, dok je kao glavna sklopka elektrane odabran prekidač 250A i rastavna pruga 160.

16.2. Kontrola padova napona

Prema propisima („Pravilnik o tehničkim normativima za niskonaponske električne instalacije“ br. 53/88) dozvoljeni pad napona (s obzirom na nazivni napon instalacije) između točke napajanja el. instalacije i bilo koje druge točke ne smije biti veći:

- za elektranu 3 %, za ostala trošila 5 % pri napajanju iz mreže niskog napona,
- za rasvjetu 5 %, za ostala trošila 8 % pri napajanju iz trafostanice (primar na v. n.).

Za duljine voda >100 m dozvoljava se povećanje od 0,005 % po metru, ali najviše 0,5 %.

Pad napona u postocima se u jednofaznim strujnim krugovima pri 20° C izračunava se prema sljedećem izrazu:

$$u = \frac{2 \cdot l \cdot P \cdot \rho \cdot 10^5}{U^2 \cdot A}$$

gdje je:

- l – duljina linije u metrima,
- P – snaga u kW,
- U – napon u V,
- A – presjek u mm²,
- ρ - specifični otpor vodiča, koji za bakar iznosi 0,01793 Ωmm²/m, a za aluminij 0,02874 Ωmm²/m

Za napon od 230V i s uvrštenim konstantama, izrazi glase:

$$u(\%) = 0,0678 \cdot l \cdot \frac{P}{A}, \text{ za bakrene vodiče}$$

$$u(\%) = 0,1085 \cdot l \cdot \frac{P}{A}, \text{ za aluminijske vodiče}$$

Pad napona u postocima u trofaznim se strujnim krugovima pri 20° C pri pretpostavljenim približno simetričnim opterećenjima izračunava prema sljedećem izrazu:

$$u = \frac{l \cdot P \cdot \rho \cdot 10^5}{U^2 \cdot A}$$

Za napon od 400V i s uvrštenim konstantama, izrazi glase:

$$u(\%) = 0,0112 \cdot l \cdot \frac{P}{A}, \text{ za bakrene vodiče}$$

$$u(\%) = 0,0179 \cdot l \cdot \frac{P}{A}, \text{ za aluminijske vodiče}$$

Dionica kabela		Tip kabela	Presjek	Vodič	Duljina	Pv	Napon	Pad napona	Uvjet 1
Od	Do		[mm ²]		[m]	[kW]	[V]	u[%]	u[%]<3%
Inverter 1	razvodni ormar elektrane	NYJ-J 5x10	10	Cu	10	20	400	0,224	DA
Inverter 2	razvodni ormar elektrane	NYJ-J 5x10	10	Cu	10	20	400	0,224	DA
Inverter 3	razvodni ormar elektrane	NYJ-J 5x10	10	Cu	10	20	400	0,224	DA
Inverter 4	razvodni ormar elektrane	NYJ-J 5x10	10	Cu	10	20	400	0,224	DA
Inverter 5	razvodni ormar elektrane	NYJ-J 5x10	10	Cu	10	20	400	0,224	DA
Inverter 6	razvodni ormar elektrane	NYJ-J 5x6	6	Cu	10	10	400	0,1867	DA
Inverter 7	razvodni ormar elektrane	NYJ-J 5x6	6	Cu	10	8,6	400	0,1605	DA
Inverter 8	razvodni ormar elektrane	NYJ-J 5x6	6	Cu	10	7,5	400	0,14	DA
Inverter 9	razvodni ormar elektrane	NYJ-J 5x6	6	Cu	10	6,5	400	0,1213	DA
razvodni ormar elektrane	centralni razvodni ormar objekta	2 x NAYY-0 4x150+150	300	Al	250	132,6	400	1,978	DA

Upotrjebljeni presjeci zadovoljavaju uvjete.

16.3. Kontrola efikasnosti zaštite od indirektnog dodira odabranih presjeka vodiča i zaštitnih uređaja

Zaštita od indirektnog dodira izvedena je zaštitnim uređajem diferencijalne struje ugrađenim u svaku razdjelnicu R_i ($i=1, \dots, X$). Za strujne krugove napajane iz razdjelnica, uvjet zaštite od indirektnog dodira (prema HRN HD 60364-4-41) je:

$$R_A \cdot I_a \leq U_L$$

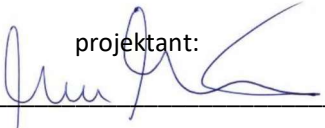
gdje je:

- R_A – zbroj otpora uzemljivača i zaštitnog vodiča,
- I_a – struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja (nazivna diferencijalna proradna struja),
- U_L - dozvoljeni dodirni napon koji iznosi 25 V.

Odabrani su zaštitni uređaji diferencijalne struje 63A/0,3A i 25A/0,3A za fotonaponske izmjenjivače za priključenje fotonaponske elektrane na elektroenergetski sustav objekta.

Zagreb, rujan 2018.



projektant:

Ivan Pišković, mag.ing.el.

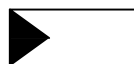
18. Popis slika

SLIKA 1. SE VILE-MATILDE – MIKROLOKACIJA	15
SLIKA 2. VILE MATILDE – MATILDE BEACH RESORT - SITUACIJSKA SLIKA ENERGETSKI TROŠKOVNE CJELINE	29
SLIKA 3. VILE MATILDE – MATILDE BEACH RESORT - ISPORUČENA ENERGIJA PRIJE ZAHVATA [kWh].....	41

19. Popis tablica

TABLICA 1. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE FOTONAPONSKOG MODULA	33
TABLICA 2. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE IZMJENJIVAČA	36
TABLICA 3. SE VILE - MATILDE - UKUPNA PROIZVODNJA ENERGIJE	42

20. Grafički dio



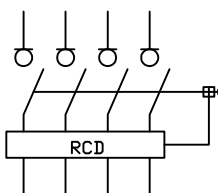
fotonaponski modul



prenaponska zaštita




rastalni osigurač DC kruga



FID-ova sklopka



automatski osigurač/sklopka

Investitor: Vile-Matilde d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	ENERCO SOLAR 	Enerco Solar d.o.o. Tržna 1, Zaprešić
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Sadržaj: SE Vile-Matilde – legenda	
Projektant: Ivan Pišković, dipl.ing.	Mjerilo:	Br.projekta: 62/18-A
Crtao: Ivan Pišković, dipl.ing.	Datum: 2018/09	Br.nacrta: 62/18-A-1



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR ŠIBENIK

NESLUŽBENA VERZIJA

K.o. VODICE, 330337
k.č. br.: 7060/9


IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

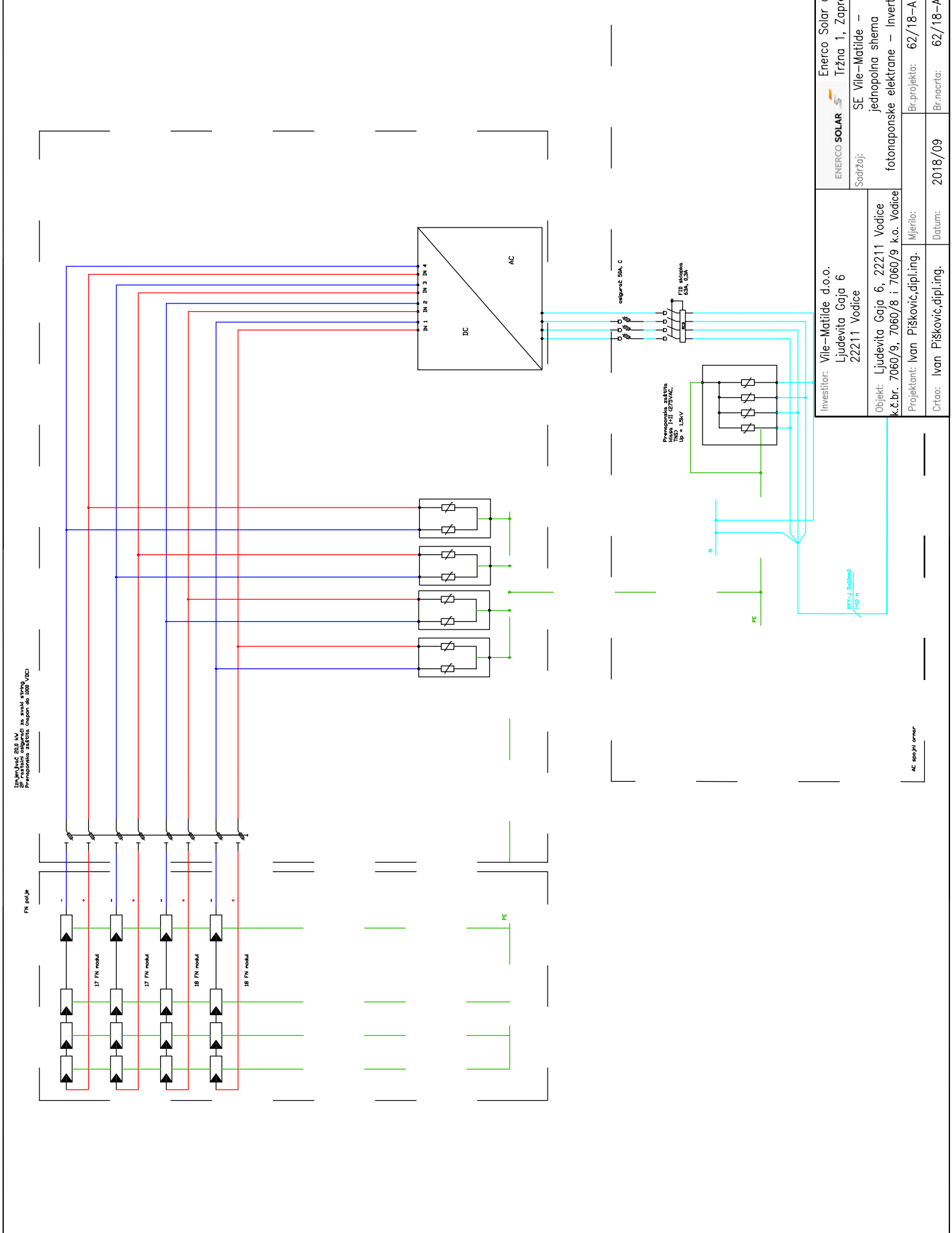
Približno mjerilo ispisa 1:1000

Izvorno mjerilo plana 1:2904



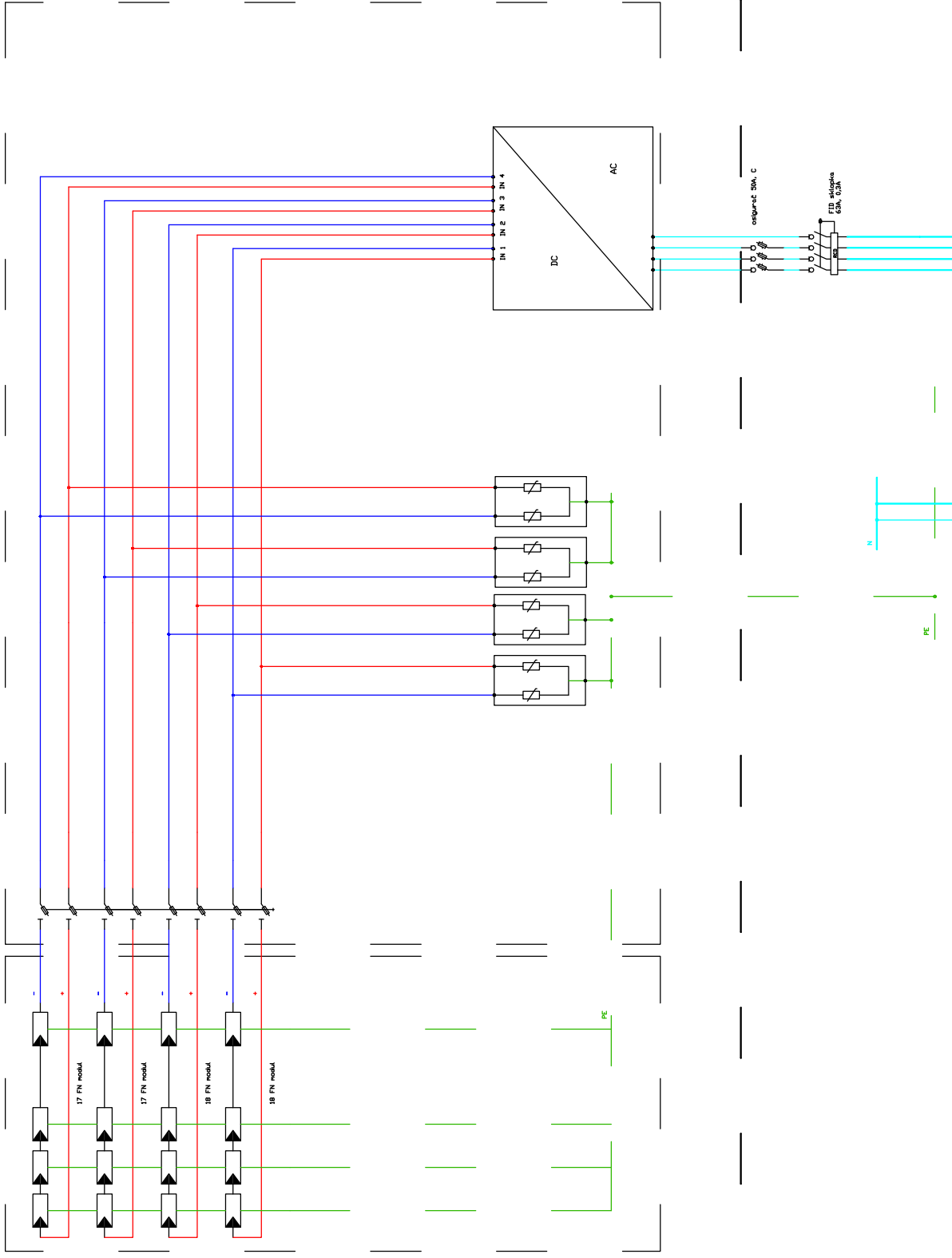
Datum ispisa: 16.09.2018

Investitor: Vile-Matilde d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice		 Enerco Solar d.o.o. Tržna 1, Zaprešić	
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice		Sadržaj: SE Vile-Matilde - situacijska slika postrojenja	
Projektant: Ivan Pišković, dipl.ing.	Mjerilo:	Br.projekta: 62/18-A	
Crtao: Ivan Pišković, dipl.ing.	Datum: 2018/09	Br.nacrta: 62/18-A-2	



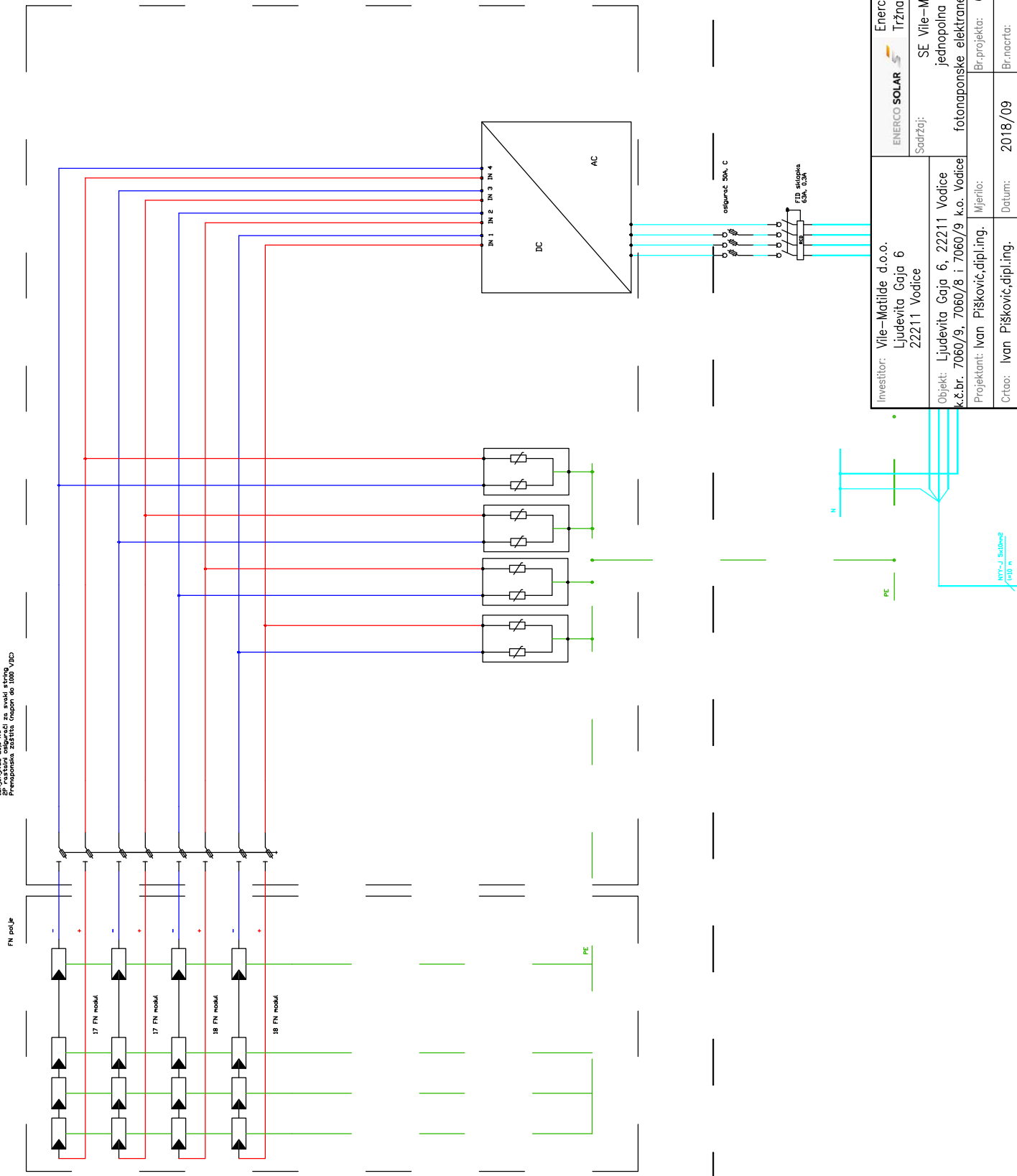
Investitor: Vile-Matiđe d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodiče	ENERCO SOLAR	Enerco Solar d.o.o. Tržna 1, Zaprrešić
	Sadržaj:	SE Vile-Matiđe – jednopolna shema fotonaponske elektrane – Inverter 1
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodiče k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodiče	Br.projekta:	62/18-A
Projektant: Ivan Pišković, dipl.ing.	Mjerilo:	
Crtao: Ivan Pišković, dipl.ing.	Datum:	2018/09
		Br.nacrta: 62/18-A-3

Izvršitelj: 20.0.14V za savjet: 21.0.0V
 JP: Pristupnik objekta
 Pristupnik objekta: Izopis: 10.00.14.00



Investitor: Vile-Matilde d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	ENERGICO SOLAR	Enerco Solar d.o.o. Tržna 1, Zaprrešić
	Sadržaj:	SE Vile-Matilde- jednopolna shema fotonaponske elektrane – Inverter 2
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Mjerilo:	Br.projekta: 62/18-A
Projektant: Ivan Pišković,dipl.ing.	Datum:	Br.nacrta: 62/18-A-4

Izmenjena 20,0 kW
 za savod sistema
 pri postavljanju inženjerski
 projektantski odgovor na IHD, VSD

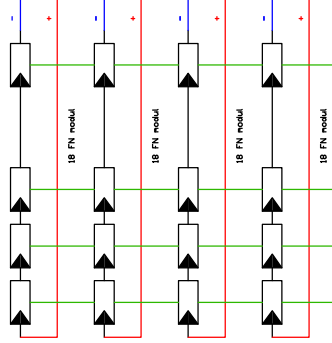


Investitor: Vile-Matiide d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	ENERCO SOLAR Tržna 1, Zaprrešić
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Sadržaj: SE Vile-Matiide- jedinoplna shema fotonaponske elektrane – Inverter 3
Projektant: Ivan Pišković,dipl.ing.	Br.projekta: 62/18-A
Projekat: Ivan Pišković,dipl.ing.	Br.nacrta: 62/18-A-5
Datum: 2018/09	

MP-1 sklopica
 (10) n

Investitor: VEŠA, I.V.
 27. putina, Zagreb
 Prenosna snaga: 1000 Wp

FN polje

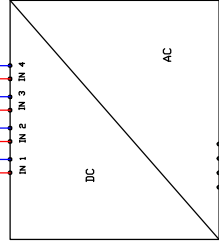
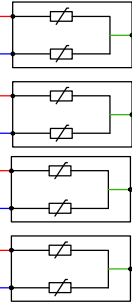


18 FN modul

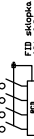
18 FN modul

18 FN modul

18 FN modul



osigurač 50A, C



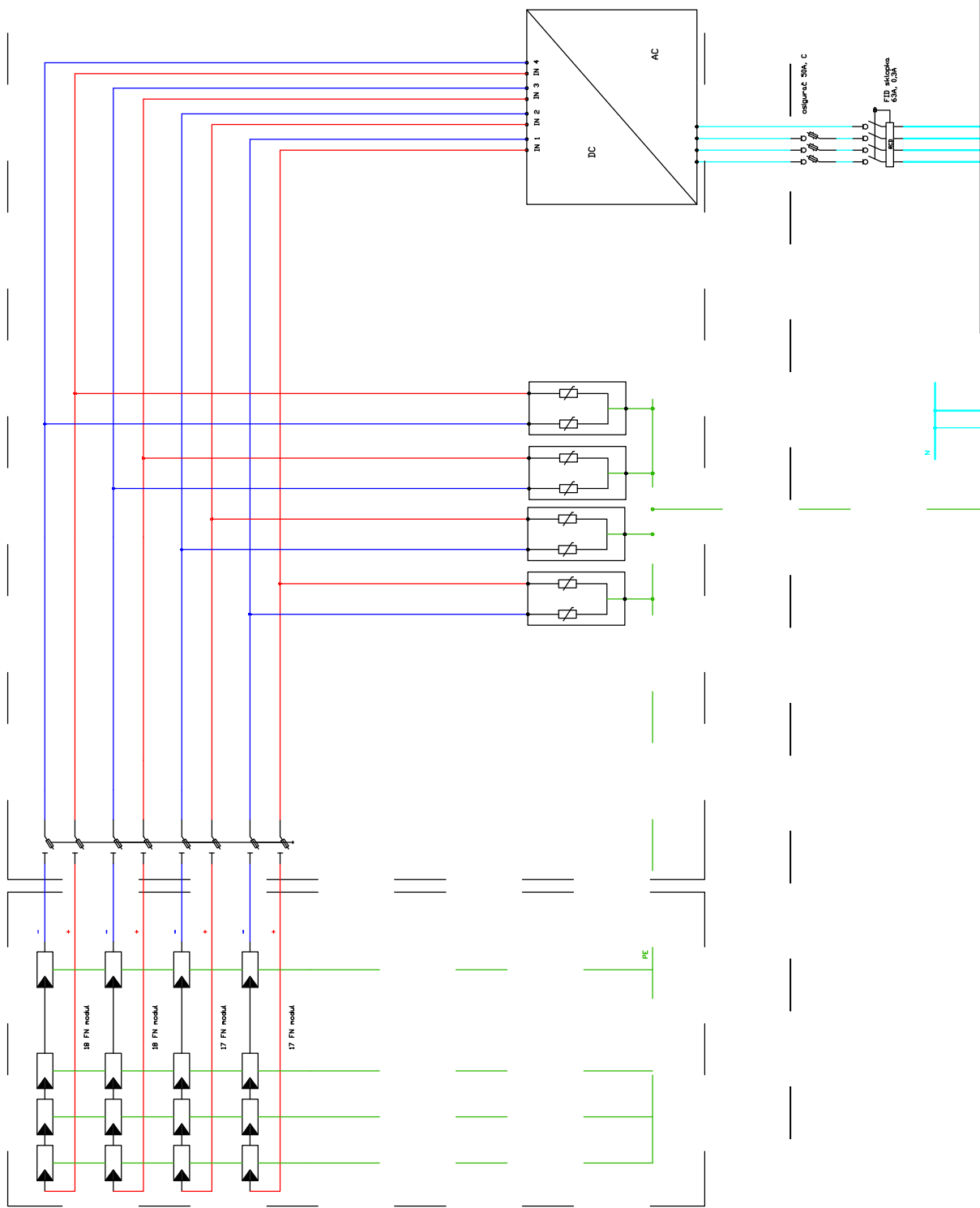
Investitor: Vle-Matiše d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	ENERGO SOLAR Tržna 1, Zaprrešć
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Sadržaj: SE Vle-Matiše- jednopolna shema fotonaponske elektrane – Inverter 4
Projektant: Ivan Pišković, dipl.ing.	Br.projekta: 62/18-A
Crtao: Ivan Pišković, dipl.ing.	Datum: 2018/09
	Br.nacrta: 62/18-A-6

NTN-2 300Wp2
 1/18 n

Priloga 5.11
 Priloga 5.12
 Priloga 5.13
 Priloga 5.14
 Priloga 5.15
 Priloga 5.16
 Priloga 5.17
 Priloga 5.18
 Priloga 5.19
 Priloga 5.20
 Priloga 5.21
 Priloga 5.22
 Priloga 5.23
 Priloga 5.24
 Priloga 5.25
 Priloga 5.26
 Priloga 5.27
 Priloga 5.28
 Priloga 5.29
 Priloga 5.30
 Priloga 5.31
 Priloga 5.32
 Priloga 5.33
 Priloga 5.34
 Priloga 5.35
 Priloga 5.36
 Priloga 5.37
 Priloga 5.38
 Priloga 5.39
 Priloga 5.40
 Priloga 5.41
 Priloga 5.42
 Priloga 5.43
 Priloga 5.44
 Priloga 5.45
 Priloga 5.46
 Priloga 5.47
 Priloga 5.48
 Priloga 5.49
 Priloga 5.50
 Priloga 5.51
 Priloga 5.52
 Priloga 5.53
 Priloga 5.54
 Priloga 5.55
 Priloga 5.56
 Priloga 5.57
 Priloga 5.58
 Priloga 5.59
 Priloga 5.60
 Priloga 5.61
 Priloga 5.62
 Priloga 5.63
 Priloga 5.64
 Priloga 5.65
 Priloga 5.66
 Priloga 5.67
 Priloga 5.68
 Priloga 5.69
 Priloga 5.70
 Priloga 5.71
 Priloga 5.72
 Priloga 5.73
 Priloga 5.74
 Priloga 5.75
 Priloga 5.76
 Priloga 5.77
 Priloga 5.78
 Priloga 5.79
 Priloga 5.80
 Priloga 5.81
 Priloga 5.82
 Priloga 5.83
 Priloga 5.84
 Priloga 5.85
 Priloga 5.86
 Priloga 5.87
 Priloga 5.88
 Priloga 5.89
 Priloga 5.90
 Priloga 5.91
 Priloga 5.92
 Priloga 5.93
 Priloga 5.94
 Priloga 5.95
 Priloga 5.96
 Priloga 5.97
 Priloga 5.98
 Priloga 5.99
 Priloga 5.100

FN podj

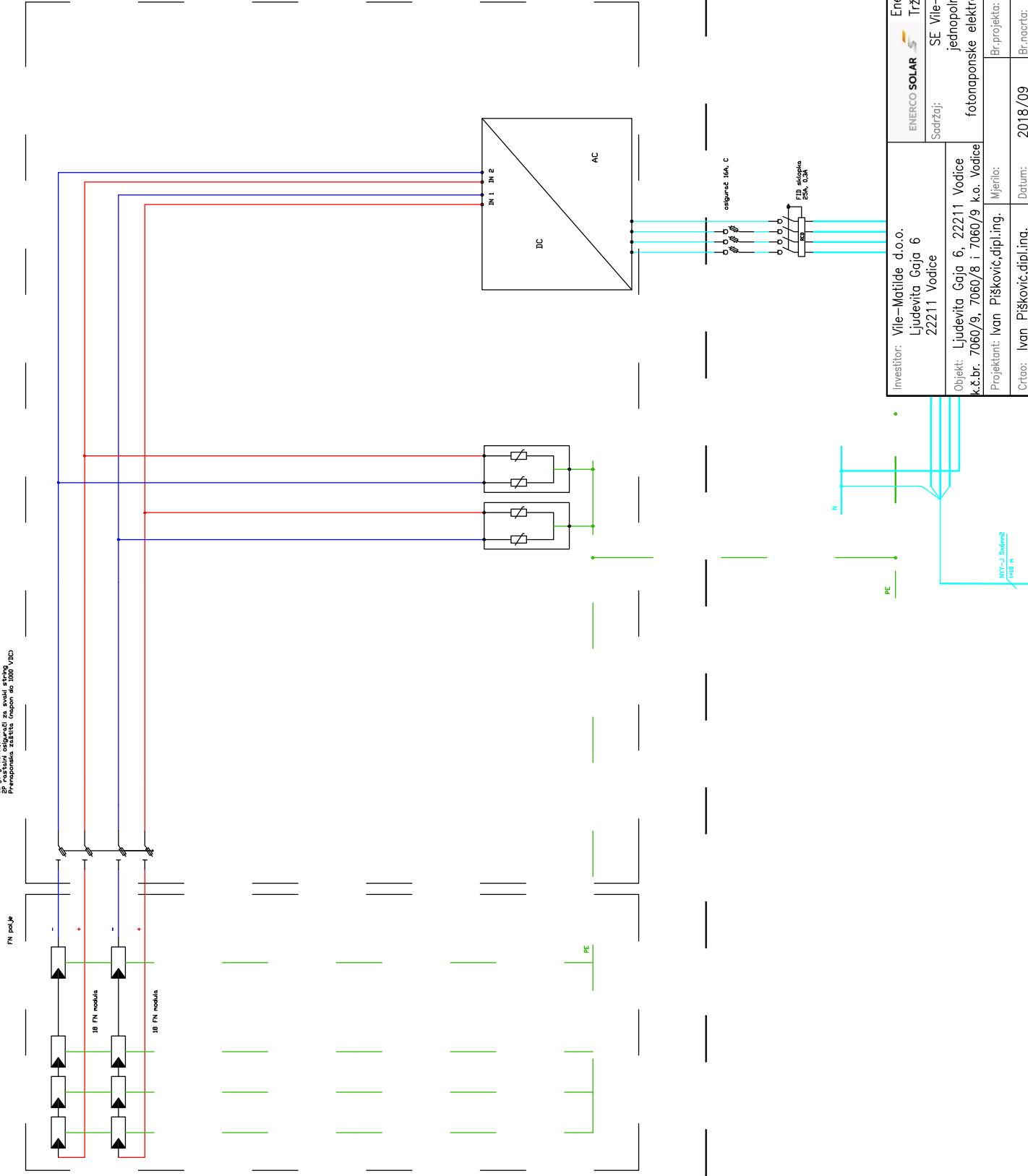
18 FN modul
 18 FN modul
 17 FN modul
 17 FN modul



Investitor: Vile-Matilde d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	ENERGICO SOLAR	Enerco Solar d.o.o. Tržna 1, Zaporešič
	Sadržaj: SE Vile-Matilde – jednopolna shema fotonaponske elektrane – Inverter 5	
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Br.projekta: 62/18-A	Mjerilo:
Projektant: Ivan Pišković, dipl.ing.	Datum: 2018/09	Br.nacrta: 62/18-A-7

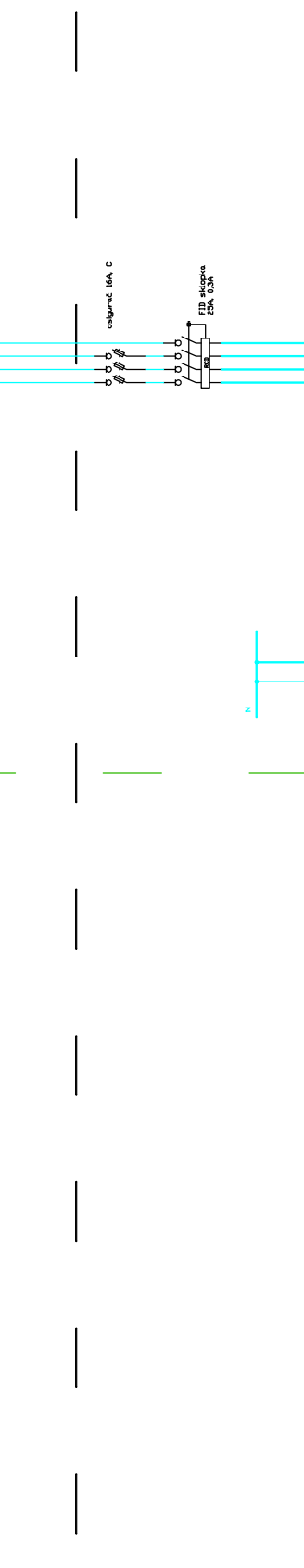
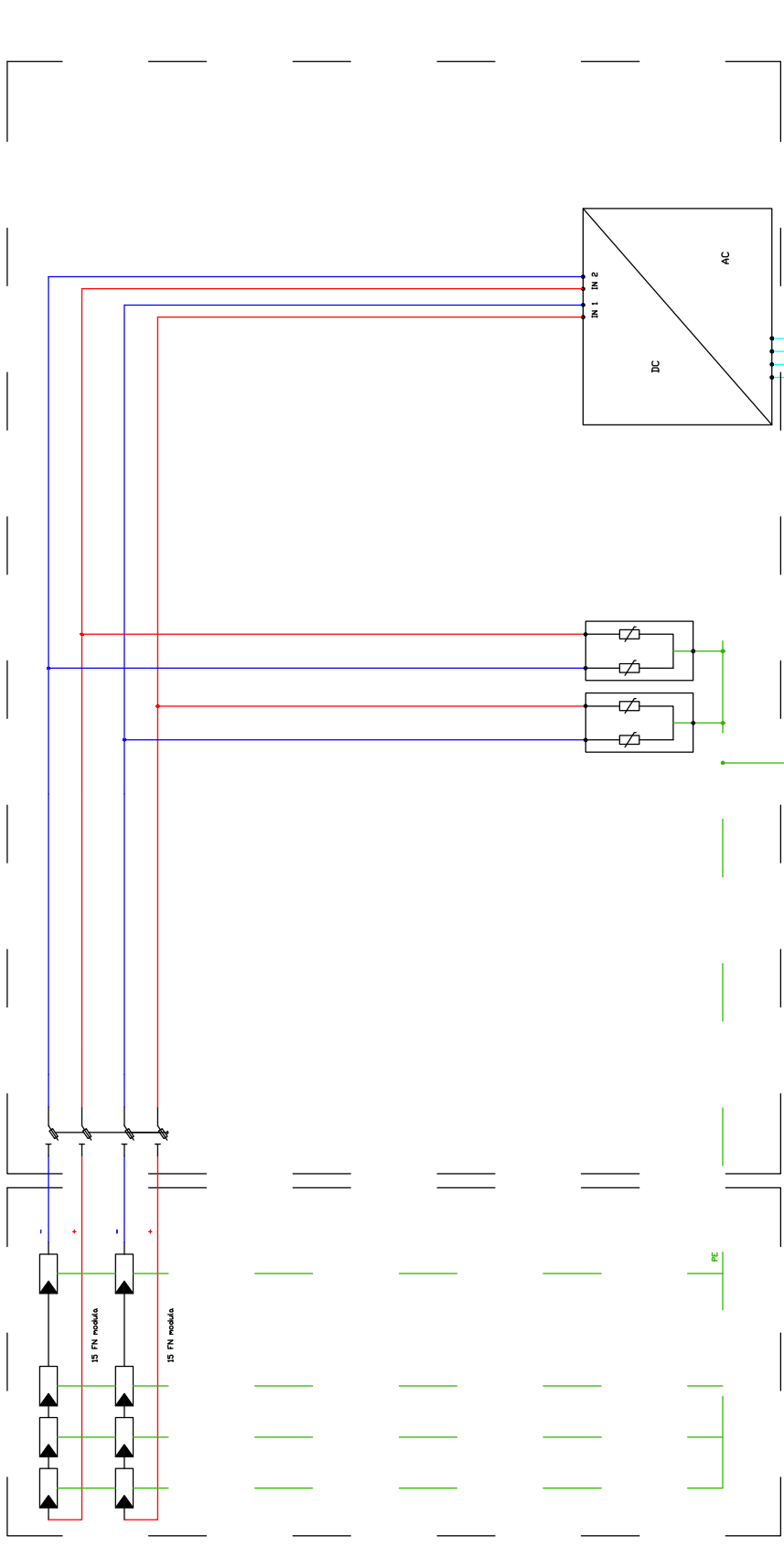
www.balazic.com.hr

Izmenični 10,0 kV
ZP nastani osigurati za svaki strop
Preporučeni odnosi napona do 100 V/DC



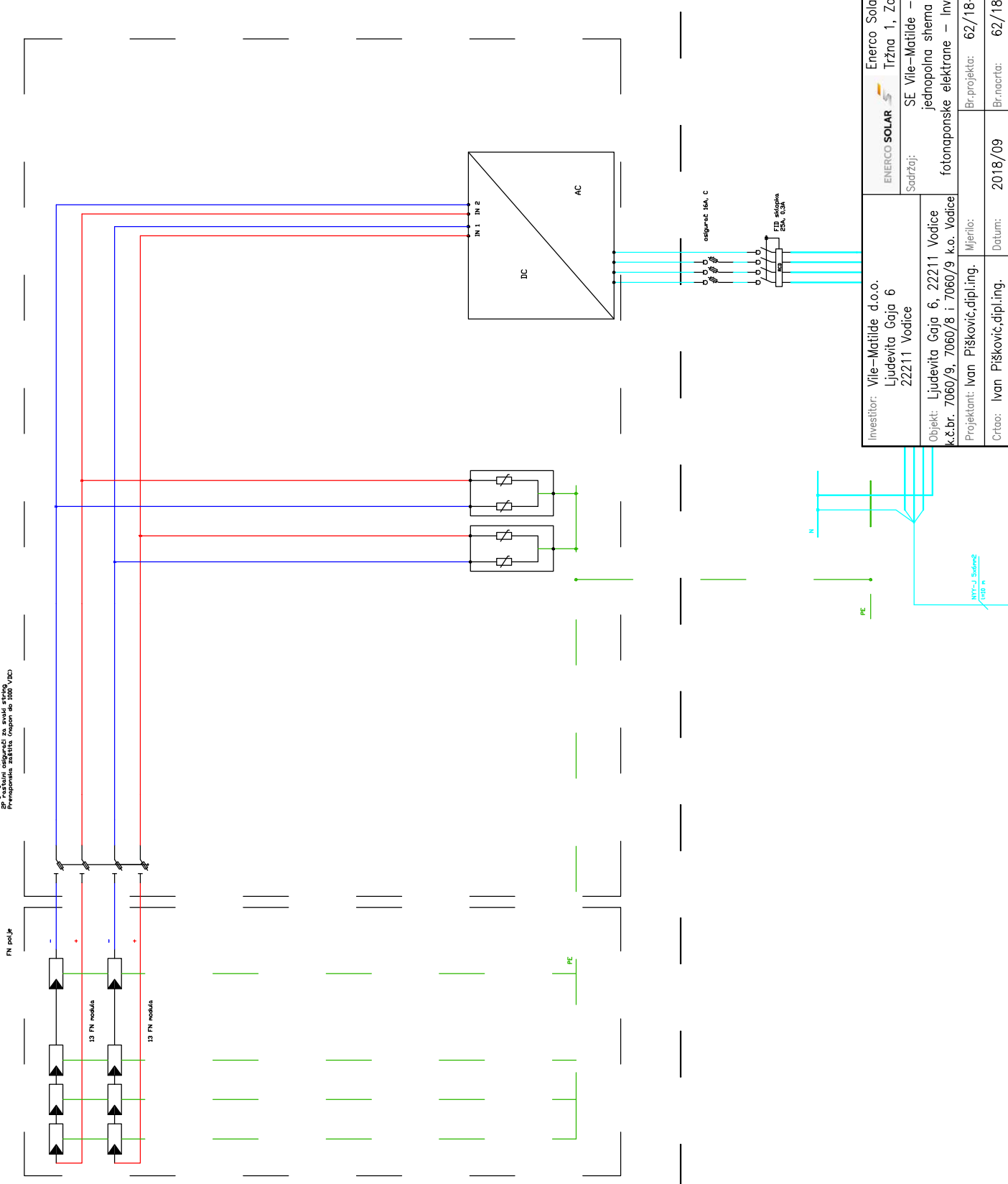
Investitor: Vile-Matiše d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	ENERGO SOLAR Tržna 1, Zaprješć	Enerco Solar d.o.o.
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Sadržaj: SE Vile-Matiše – jednopolna shema fotonaponske elektrane – Inverter 6	
Projektant: Ivan Pišković, dipl. ing.	Mjerilo: 62/18-A	Br. projekta: 62/18-A
Crtao: Ivan Pišković, dipl. ing.	Datum: 2018/09	Br. crtača: 62/18-A-8

Izvršitelj: 02. I.V. za sveobuhvatno
 projektovanje objekata
 i instalacione radove u elektroenergetici



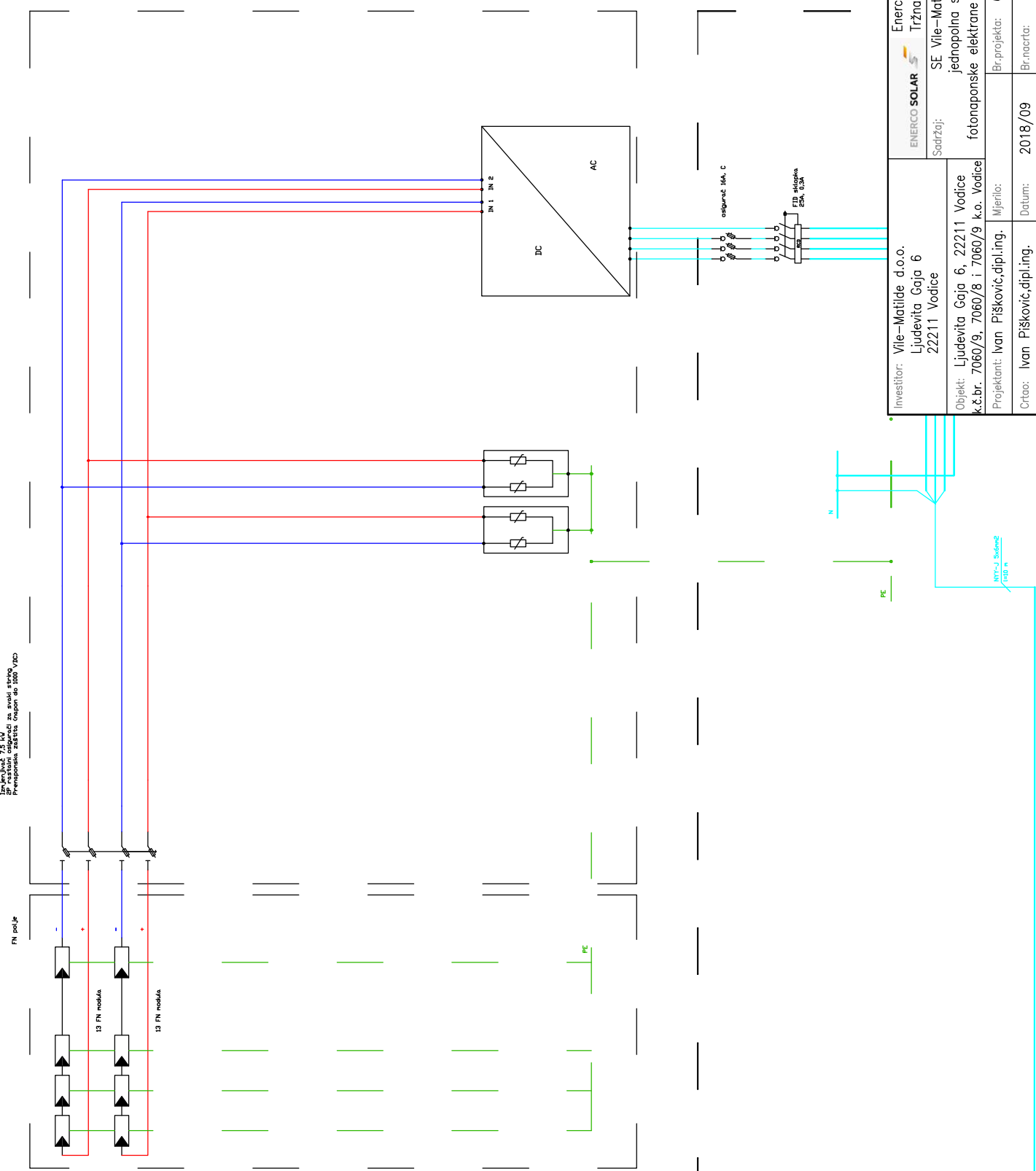
Investitor: Vile-Matiđe d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	Enerco Solar d.o.o. Tržna 1, Zaprješić
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Br.projekta: 62/18-A
Projektant: Ivan Pišković,dipl.ing.	Mjerilo: 2018/09
Crtao: Ivan Pišković,dipl.ing.	Datum: 62/18-A-9

Imenik mod 7.5 kW
 Prenaponska zaštita fazona do 1000 V/DC



Investitor: Vile-Matiše d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	ENERGO SOLAR	Enerco Solar d.o.o.
	Sadržaj: SE Vile-Matiše – jednopolna shema fotonaponske elektrane – Inverter 8	Tržna 1, Zaprrešič
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Br.projekta: 62/18-A	Mjerilo:
Projektant: Ivan Pišković,dipl.ing.	Datum: 2018/09	Br.nacrta: 62/18-A-10

Impedancijski 7,5 kV
 za nastavni odspredni
 prenapona zaštite otpornog 1000 VDC



Investitor: Vile-Matiše d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	ENERCO SOLAR Tržna 1, Zaprrešić
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Sadržaj: SE Vile-Matiše – jednopolna shema fotonaponske elektrane – Inverter 9
Projektant: Ivan Pišković, dipl.ing.	Br.projekta: 62/18-A
Crtao: Ivan Pišković, dipl.ing.	Datum: 2018/09
	Br.nacrta: 62/18-A-11

AC spojni ormar

F B6



glavna sklopka
250A, 4-pol

isklop u nuždi



2 x rastavna pruga
160A/160

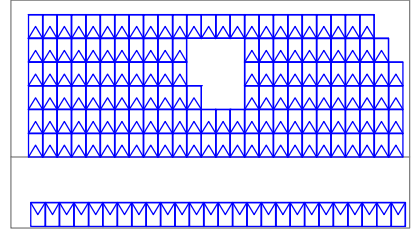
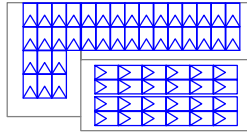
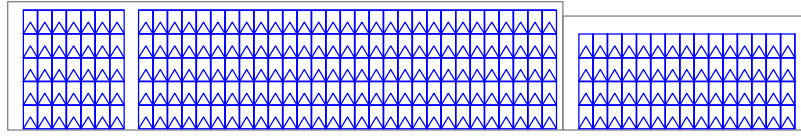
2 x NAYY-0 4x150+150mm²
l=250 m



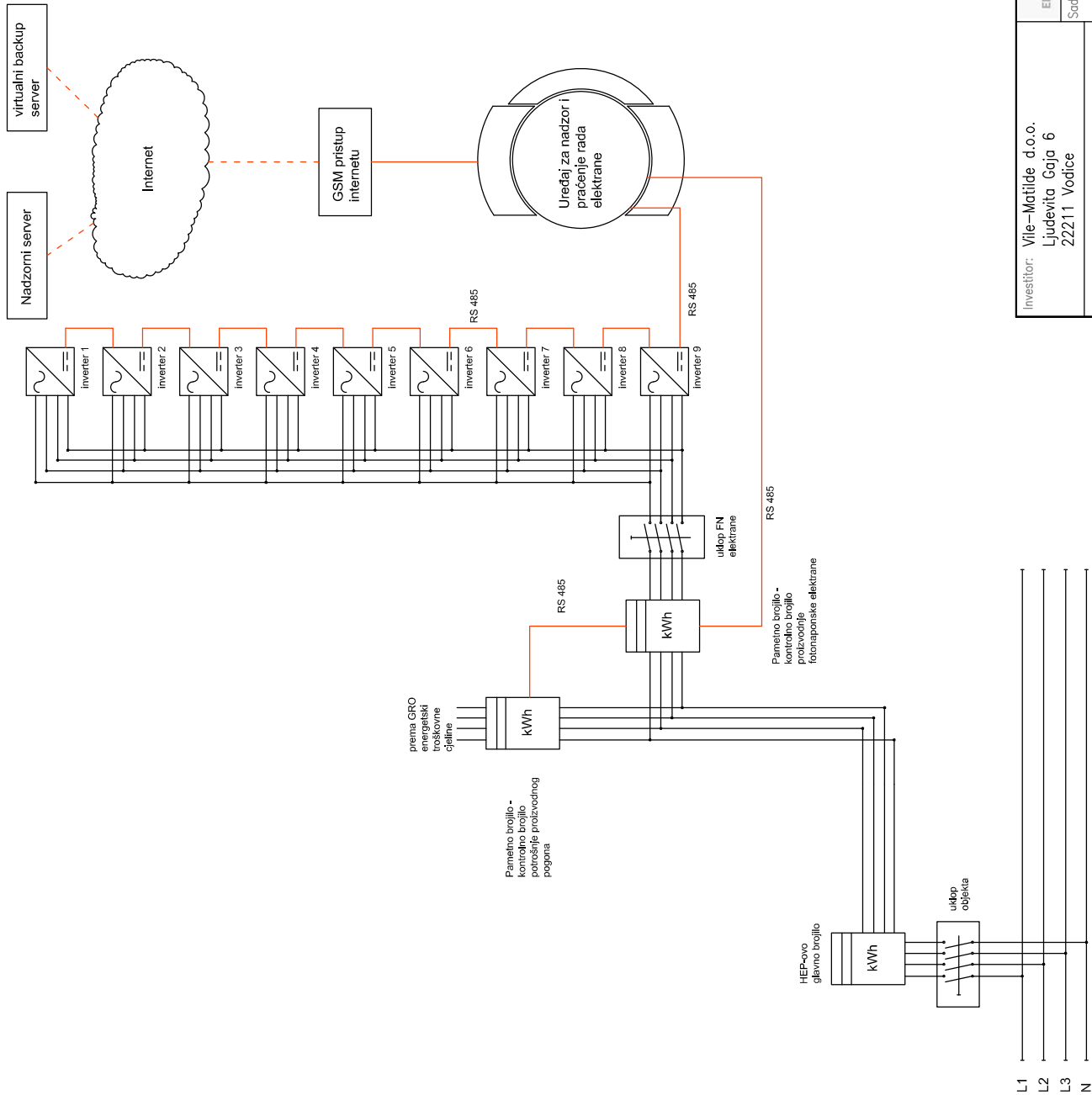
2 x rastavna pruga
160A/160

na glavni razvodni ormar
turističkog kompleksa

Investitor: Vile-Matilde d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	ENERGO SOLAR Tržna 1, Zaprrešić	Enerco Solar d.o.o.
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Sadržaj: SE Vile-Matilde - shema spajanja fotonaponske elektrane - priključak na GR0 objekta	
Projektant: Ivan Pišković,dipl.ing.	Mjerilo:	Br.projekta: 62/18-A
Crtao: Ivan Pišković,dipl.ing.	Datum: 2018/09	Br.nacrta: 62/18-A-12



Investitor: Vile-Matilde d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	ENERGCO SOLAR Tržna 1, Zaprrešić	Enerco Solar d.o.o. Tržna 1, Zaprrešić
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Sadržaj:	SE Vile-Matilde – raspored modula na krovu
Projektant: Ivan Pišković,dipl.ing.	Mjerilo:	Br.projekta: 62/18-A
Crtao: Ivan Pišković,dipl.ing.	Datum: 2018/09	Br.nacrta: 62/18-A-13



Investitor: Vile-Matiđe d.o.o. Ljudevita Gaja 6 22211 Vodice	ENERGICO SOLAR Tržna 1, Zaprrešić
Objekt: Ljudevita Gaja 6, 22211 Vodice k.č.br. 7060/9, 7060/8 i 7060/9 k.o. Vodice	Sadržaj: Blok shema nadzornog sustava za sunčanu elektranu Vile-Matiđe
Projektant: Ivan Pišković,dipl.ing.	Mjerilo: 62/18-A
Crtao: Ivan Pišković,dipl.ing.	Datum: 2018/09
	Br.nacrta: 62/18-A-14