BEST ENERGY SOLUTIONS

Zametska 48, 51000 Rijeka - OIB: 09683554408 - Žiro-račun: IBAN HR8923600001102788179 - T: +385 98 9015149
- E-Mail: ivan.vukonic@BEST-ENERGY-SOLUTIONS.hr

PROJEKTANTSKI URED:	BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o. Zametska 48, 51000 Rijeka
INVESTITOR:	PPS MAJUR d.o.o. Ulica žrtava Domovinskog rata 23/a 44433 Majur OIB: 37765054265
GRAĐEVINA:	**PROIZVODNI POGON**
LOKACIJA:	Ulica žrtava Domovinskog rata 23/a, Majur k.č. 235/1; 235/5; 235/6; k.o. Majur
RAZINA PROJEKTA:	**GLAVNI PROJEKT** **MAPA 3 - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
NAZIV PROJEKTA:	POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U PROIZVODNOM POGONU PPS MAJUR d.o.o. Podaktivnost 1: Mjera 3: Izgradnja fotonaponske elektrane
ZOP: TEHNIČKI DNEVNIK:	GP-20-017 GP-20-017-003
GLAVNI PROJEKTANT:	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
PROJEKTANT:	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
ČLAN UPRAVE:	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
MJESTO I DATUM:	Rijeka, prosinac 2020.

SADRŽAJ

2. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA 4
3. OPĆI DIO I ISPRAVE 6
3.1. REGISTRACIJA PODUZEĆA 6
3.2. IZJAVA O IMENOVANJU PROJEKTANTA 10
3.3. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH PROJEKTANATA 11
3.4. IZJAVE PROJEKTANTA 13
3.5. ISPRAVA O ZAŠTITI OD POŽARA 15
3.6. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA ZAKONA 16
4. IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA 20
5. IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE 22
6. OSNOVNI PODACI O INVESTITORU I PROIZVODNOM POGONU 27
6.1. INFORMACIJE O PODUZETNIKU 27
6.2. PREDMET POSLOVANJA INVESTITORA 27
6.3. POSTOJEĆA IMOVINA INVESTITORA 31
6.4. OCJENA RAZVOJNIH MOGUĆNOSTI ULAGATELJA 32
6.5. ANALIZA TRŽIŠTA 33
7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE TE SANACIJA GRADILIŠTA 37
8. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA I NORMATIVA ZAŠTITE NA RADU 39
8.1. OPĆA RAZMATRANJA ZAŠTITNIH MJERA 39
8.2. TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE OD STRUJNOG UDARA 39
8.3. VODOVI I PRIBOR 39
8.4. RAZDJELNICI 40
8.5. ZAŠTITNI ELEMENTI 40
8.6. ISPITIVANJE ELEKTROINSTALACIJE 41
8.7. MJERE ZAŠTITE NA RADU PRI IZVEDBI ELEKTROINSTALACIJE 41
8.8. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA 42
8.9. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA PRILIKOM IZVEDBE ELEKTROINSTALACIJE 43
8.10. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE 43
9. TEHNIČKI OPIS 47

9.1. OPĆENITO 47
9.2. ANALIZA LOKACIJE FOTONAPONSKE ELEKTRANE 47
9.3. PROCJENA MOGUĆNOSTI FOTONAPONSKE ELEKTRANE 48
9.4. OPĆENITO O FOTONAPONSKOM POSTROJENJU 50
9.5. DIJELOVI FOTONAPONSKE ELEKTRANE 50
9.6. ENERGETSKI PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE 54
9.7. DINAMIČKO OGRANIČENJE IZLAZNE SNAGE ELEKTRANE 55
9.8. PARALELNI POGON S MREŽOM 56
9.9. ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA 56
9.10. PROCJENA EKOLOŠKOG UČINKA ELEKTRANE 57
10. TEHNIČKI PRORAČUNI 59
10.1. BILANCA SNAGE 59
10.2. ISTOSMJERNI DIO FOTONAPONSKE ELEKTRANE 59
10.3. USKLAĐIVANJE MREŽNOG INVERTERA I FN PANELA 60
10.4. IZMJENIČNI RAZVOD FN SUSTAVA 78
10.5. ELEMENTI IZMJENIČNOG RAZVODA 78
10.6. UZEMLJENJE I GROMOBRANSKA ZAŠTITA 78
11. KARAKTERISTIKE OPREME 80
11.1. FOTONAPONSKI MODUL 500 Wp 80
11.2. IZMJENJIVAČ 110 kW 83
11.3. IZMJENJIVAČ 50 kW 84
11.4. IZMJENJIVAČ 15/20/25 kW 85
12. TROŠKOVNIK 86
12.1. OPĆI PROJEKTNI UVJETI 86
12.2. PROCJENSKI TROŠKOVNIK 88
13. AKTIVNOSTI ENERGETSKE OBNOVE 89
14. DODATAK 1. PRORAČUN UŠTEDA 90
15. NACRTI 91

BEST ENERGY SOLUTIONS
Zametska 48, 51000 Rijeka - OIB: 09683554408 - Žiro-račun: IBAN HR8923600001102788179 - T: +385 98 9015149
- E-Mail: ivan.vukonic@BEST-ENERGY-SOLUTIONS.hr

2. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

NAZIV PROJEKTA: ***ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PODAKTIVNOST 1: MJERA 3: IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE***
GRAĐEVINA: ***PROIZVODNI POGON***
INVESTITOR: ***PPS MAJUR d.o.o.***
ZAJ. OZNAKA PROJEKTA: ***GP-20-017***

Glavni projektant: Ivan Vukonić, mag.ing.el.

Mapa 1.	**Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 1: Izmjena u tehnološkom procesu obrade drva** Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 **BEST ENERGY SOLUTIONS** d.o.o., Rijeka; GP-20-017-001
Mapa 2.	**Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 2: Rekonstrukcija i modernizacija sustava rasvjete** Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 **BEST ENERGY SOLUTIONS** d.o.o., Rijeka; GP-20-017-002
Mapa 3.	**Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 3: Izgradnja fotonaponske elektrane** Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 **BEST ENERGY SOLUTIONS** d.o.o., Rijeka; GP-20-017-003
Mapa 4.	**Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 4: Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije** Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 **BEST ENERGY SOLUTIONS** d.o.o., Rijeka; GP-20-017-004
Mapa 5.	**Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 5: Ugradnja sustava za frekventnu regulaciju** Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 **BEST ENERGY SOLUTIONS** d.o.o., Rijeka; GP-20-017-005
Mapa 6.	**Strojarski projekt: Podaktivnost 1: Mjera 6: Zamjena sustava ekshaucije** Miran Jurković, mag.ing.mech., br. S2070 **BEST ENERGY SOLUTIONS** d.o.o., Rijeka; GP-20-017-006
Mapa 7.	**Glavni projekt: Podaktivnost 1: Mjera 7: Rekonstrukcija sušare**
Mapa 7.1	Strojarski projekt Miran Jurković, mag.ing.mech., br. S2070 **NOCTUA-TECH** d.o.o., Rijeka; GP-20-017-007-1

BEST ENERGY SOLUTIONS
Zametska 48, 51000 Rijeka - OIB: 09683554408 - Žiro-račun: IBAN HR8923600001102788179 - T: +385 98 9015149
- E-Mail: ivan.vukonic@BEST-ENERGY-SOLUTIONS.hr

3. OPĆI DIO I ISPRAVE
3.1. REGISTRACIJA PODUZEĆA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
040403811

OIB:
09683554408

TVRTKA:
1 BEST ENERGY SOLUTIONS društvo s ograničenom odgovornošću za usluge i trgovinu

1 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Rijeka (Grad Rijeka)
Zametska 48

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
1 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
1 * - djelatnosti prostornog uređenja i gradnje
1 * - djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
1 * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
1 * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
1 * - elektroinstalacijski radovi, uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacije i plina, uvođenje instalacija za grijanje i klimatizaciju i ostali građevinski instalacijski radovi
1 * - izvođenje pripremnih radova, zemljanih radova i konstruktorskih radova u građevinarstvu
1 * - izvođenje završnih radova u građevinarstvu te ugradnja građevnih proizvoda, opreme ili postrojenja
1 * - poslovanje nekretninama
1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
1 * - posredovanje u prometu nekretnina
1 * - izvođenje investicijskih radova u zemlji i inozemstvu
1 * - čišćenje zgrada, javnih površina i svih vrsta objekata
1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme za izgradnju ili rušenje

D004, 2019-07-16 08:41:31 Stranica: 1 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
1	*	- sadnja i održavanje vrtova, parkova i zelenih površina za sportske terene
1	*	- proizvodnja građevinske stolarije i elemenata
1	*	- proizvodnja gotovih metalnih proizvoda, osim strojeva i opreme
1	*	- upravljanje i održavanje sportskom građevinom
1	*	- kupnja i prodaja robe
1	*	- pružanje usluga u trgovini
1	*	- obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1	*	- zastupanje stranih pravnih osoba u plasmanu njihovih proizvoda i usluga na domaćem i inozemnom tržištu
1	*	- pružanje usluga informacijskog društva
1	*	- savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1	*	- djelatnost izrade poslovnih planova i analiza, investicijskih projekata, studija ekonomske opravdanosti, studija i vođenja poslovnih poduhvata
1	*	- istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
1	*	- promidžba (reklama i propaganda)
1	*	- djelatnost organizatora sajmova, priredbi, kongresa, koncerata, promocija, zabavnih manifestacija, izložbi i tribina
1	*	- djelatnost organizatora savjetovanja, seminara, tečajeva i prezentacija u okviru registriranih djelatnosti
1	*	- savjetovanje u području poslovne komunikacije
1	*	- turističke usluge u nautičkom turizmu
1	*	- turističke usluge u zdravstvenom turizmu
1	*	- turističke usluge u kongresnom turizmu
1	*	- turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
1	*	- turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu vodenih organizama, lovištu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmu
1	*	- usluge iznajmljivanja vozila (rent-a-car)
1	*	- usluge turističkog ronjenja
1	*	- usluge iznajmljivanja opreme za šport i rekreaciju turistima
1	*	- pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
1	*	- pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

(catering)
1 * - djelatnosti proizvodnje i stavljanja na tržište predmeta opće uporabe
1 * - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
1 * - prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu
1 * - prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu
1 * - prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu
1 * - agencijska djelatnost u cestovnom prometu
1 * - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe
1 * - obavljanje prijevoza taksijem
1 * - usluge grafičkih i WEB dizajnera
1 * - računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima
1 * - proizvodnja električne energije
1 * - prijenos električne energije
1 * - distribucija električne energije
1 * - organiziranje tržišta električne energije
1 * - opskrba električnom energijom
1 * - trgovina električnom energijom
1 * - proizvodnja toplinske energije
1 * - opskrba toplinskom energijom
1 * - distribucija toplinske energije
1 * - proizvodnja naftnih derivata
1 * - transport nafte naftovodima
1 * - transport naftnih derivata produktovodima
1 * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilima
1 * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnim putovima
1 * - trgovina na veliko naftnim derivatima
1 * - trgovina na malo naftnim derivatima
1 * - skladištenje nafte i naftnih derivata
1 * - skladištenje ukapljenog naftnog plina
1 * - trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom
1 * - trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom
1 * - djelatnost druge obrade otpada
1 * - djelatnost oporabe otpada
1 * - djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
1 * - djelatnost prijevoza otpada
1 * - djelatnost sakupljanja otpada
1 * - djelatnost trgovanja otpadom
1 * - djelatnost zbrinjavanja otpada
1 * - gospodarenje otpadom
1 * - djelatnost ispitivanja i analize otpada

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 Silvana Piljić, OIB: 59024333453
Rijeka, Janka Polića Kamova 101

D004, 2019-07-16 08:41:31 Stranica: 3 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:
1 - član društva

1 Ivan Vukonić, OIB: 47381359729
Rijeka, Zametska 48
1 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 Ivan Vukonić, OIB: 47381359729
Rijeka, Zametska 48
1 - član uprave
1 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno, temeljem odluke od 17.svibnja 2019.godine

TEMELJNI KAPITAL:
1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću zaključen je dana 17.svibnja 2019.godine.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-19/3292-2	21.05.2019	Trgovački sud u Rijeci

U Rijeci, 16. srpnja 2019.

REPUBLIKA HRVATSKA RIJEKA 12 TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Ovlaštena osoba

D004, 2019-07-16 08:41:31 Stranica: 4 od 4

3.2. IZJAVA O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem čl. 52 Zakona o gradnji (NN 153/13, NN 20/17) i općih akata tvrtke BEST ENERGY SOLUTIONS, Zametska 48, Rijeka, donosi se:

R J E Š E N J E

br. 20-017-003

o imenovanju projektanta

kojim se za projektanta MAPE 3 projekta „Povećanje energetske učinkovitosti i ugradnje obnovljivih izvora energije u proizvodni pogon PPS-MAJUR d.o.o.“.

NAZIV PROJEKTA: ***ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PODAKTIVNOST 1: MJERA 3: IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE***
GRAĐEVINA: ***PROIZVODNI POGON***
INVESTITOR: ***PPS-MAJUR d.o.o.***

Imenuje: **IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.**

OBRAZLOŽENJE:

Prema članku 52. Zakona o gradnji (NN 153/13, NN 20/17), glavni projektant odgovoran je za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata.
Imenovani ima visoku stručnu spremu i ima potrebno radno iskustvo propisano Zakonom. Upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike pod rednim brojem E 2751.

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o. RIJEKA

Za BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o.:
Rijeka, prosinac 2020. Ivan Vukonić, član uprave

3.3. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH PROJEKTANATA

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-800-01/16-01/64
Urbroj: 504-05-16-3
Zagreb, 20. travnja 2016. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Ivan Vukonić**, mag.ing.el., RIJEKA, Omladinska 9, donijela je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Ivan Vukonić,** mag.ing.el., OIB 47381359729, pod rednim brojem **2751,** s danom upisa **20.04.2016.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Ivan Vukonić 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 52. i 53. stavak 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju 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.
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 člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.
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 Vukonić, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Dana **20.04.2016.** godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE, te je ocijenjeno da imenovani u skladu s člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.), 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 i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, ili u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

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.

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 člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan 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, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.
Upravna pristojba u iznosu od 70,00 kn (slovima: sedamdeset kuna) plaćena je upravnim biljezima emisije Republike Hrvatske koji su zalijepljeni na podnesak i poništeni pečatom ovog tijela prema Tar. br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama. ("Narodne novine", br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 80/13).

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te Komora u skladu s člancima 25. i 26. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju 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
Željko Matić, dipl.ing.el.

Dostaviti:
1. Ivan Vukonić, 51000 RIJEKA, Omladinska 9
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

3.4. IZJAVE PROJEKTANTA

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/13, NN 20/17), te Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15) daje se:

IZJAVA

Prema članku 5. stavak 1. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20) bez građevinske dozvole mogu se izvoditi radovi na građevini

Proizvodni pogon
k.č. 235/1, 235/5, 235/6, k.o. Majur

a u skladu s glavnim projektom:

GLAVNI PROJEKT GP-20-017-003
Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije
u proizvodnom pogonu PPS-MAJUR d.o.o.
Podaktivnost 1: Mjera 3: Izgradnja fotonaponske elektrane



Projektant:
U Rijeci, prosinac 2020. Ivan Vukonić, mag.ing.el

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/13, NN 20/17), te Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15) daje se:

IZJAVA

Građevina koja je predmet projekta

Proizvodni pogon
k.č. 235/1, 235/5, 235/6, k.o. Majur

nije kulturno dobro.



Projektant:
U Rijeci, prosinac 2020. Ivan Vukonić, mag.ing.el

3.5. ISPRAVA O ZAŠTITI OD POŽARA

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10) provedena je provjera projekta i izdaje se ova

ISPRAVA O ZAŠTITI OD POŽARA

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara u projektu:

NAZIV PROJEKTA: ***ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PODAKTIVNOST 1: MJERA 3: IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE***
GRAĐEVINA: ***PROIZVODNI POGON***
INVESTITOR: ***PPS MAJUR d.o.o.***
ZAJ. OZNAKA PROJEKTA: ***G***

izrađene sukladno sa Zakonom o zaštiti od požara i Zakonu o zapaljivim tekućinama i plinovima

Član uprave:

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o. RIJEKA

_____

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

Projektant:

IVAN VUKONIĆ mag.ing.el. E 2751 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

_____

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

3.6. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA ZAKONA

Na temelju članka 51. "Zakona o gradnji" (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i "Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog, odnosno, idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa" (NN br. 98/99), izdaje se slijedeće:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el. RIJEKA, Zametska 48
zaposlen u tvrtci BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o. - RIJEKA, Zametska 48
Ovlašteni inženjer elektrotehnike Rješenjem br. 2751 s danom upisa 20.04.2016.
Klasa : UP/I-800-01/16-01/64; Ur. broj : 504-05-06-3; Zagreb, 20.04.-2016.

SPISAK PRIMJENJENIH PROPISA

1. Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).
2. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18).
3. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
4. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
5. Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
6. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19)
7. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14, 32/19)
8. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 72/17)
9. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10)
10. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 35/18, 104/19)
11. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
12. Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 85/15, 49/20)
13. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13, 105/20)
14. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 6/84, 42/05, 113/06, 114/07)
15. Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara u glavnom projektu (NN br. 88/11).
16. Pravilnik o važećim standardima za el. instalacije u industriji (SI. list br. 12/89)

17. Pravilnik o izmjenama pravilnika o tehničkim normativima za el. instalacije niskog napona (NN br. 05/02)
18. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SI. list br. 62/73)
19. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica (SI. list br. 13/78)
20. Pravilnik o el. opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16)
21. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16)
22. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
23. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
24. Pravilnik o načinima i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 75/13)

SPISAK VAŽEĆIH NORMI ZA UGRAĐENU OPREMU:

- HRN IEC 60364-1 (12. 1999.)
  - Električne instalacije zgrada - 1. dio : Područje primjene predmet i osnovna načela
- HRN IEC 60364-2-21 (09. 1998.)
  - Električne instalacije zgrada - 2. dio : Definicije - 21. poglavlje : Vodič općeg nazivlja
- HRN IEC/TR3 61200-413 : 1999. 1.izd.
  - Upute za električnu instalaciju - 413. dio : Zaštita od neizravnog dodira - Samoisklapanje napajanja
- HRN IEC 60364-4-443 : 1999. 1.izd.
  - Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 44. glava : Prenaponska zaštita – 443.odjeljak : Prenaponska zaštita od atmosfer. prenapona ili sklapanja (IEC 60364-4-443: 1999.)
- HRN IEC 60364-4-444 : 1999. 1.izd.
  - Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 444.odjeljak : Zaštita od elektromagnetskih smetnji (EMI) u instalacijama zgrada (IEC 60364-4-444: 1996.)
- HRN IEC 60364-4-481 : 1999. 1.izd.

- Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 48. poglavlje : Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima - 481.odjeljak : Odabir zaštitnih mjera od električnog udara u odnosu na vanjske utjecaje (IEC 60364-4-481: 1993.)

- HRN IEC 60364-5-559 : 1999. 1.izd.
  - Električne instalacije zgrada - 5. dio : Odabir i ugradnja električne opreme - 55. poglavlje : Druga oprema - 559.odjeljak : Svjetiljke i instalacija rasvjete (IEC 60364-5-559: 1999.)
- HRN HD 384.3.S2 (12. 1999.)
  - Električne instalacije zgrada - 3. dio : Određivanje općih značajki
- HRN HD 60364-4-41 (2007.)
  - Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 41. poglavlje : Zaštita od električnog udara
- HRN HD 384.4.42.S1. : 1999. 1.izd.
  - Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 42. poglavlje : Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 384.4.43.S1. : 1999. 1.izd.
  - Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 43. poglavlje : Nadstrujna zaštita
- HRN HD 60364-5-51. : 2007.
  - Električne instalacije zgrada - 5. dio : Odabir i ugradba električne opreme - 51. poglavlje : Zajednička pravila
- HRN HD 384.5. 52.S1. : 1999. 1.izd.
  - Električne instalacije zgrada - 5. dio : Odabir i ugradba električne opreme - 52. poglavlje : Sustavi razvođenja (Razvođenje vodova i kabela)
- HRN HD 384.5.523.S1. : 1999. 1.izd.
  - Električne instalacije zgrada - 5. dio : Odabir i ugradba električne opreme - 52. poglavlje : Sustavi razvođenja - 523. odjeljak : Trajno podnosive struje
- HRN HD 384.5.54.S1. : 1999. 1.izd.
  - Električne instalacije zgrada - 5. dio : Odabir i ugradba električne opreme - 54. poglavlje : Uzemljenje i zaštitni vodiči
- EN 50164-2 : 08-2002.
  - Komponente LPS. 2. dio : Zahtjevi za vodiče i uzemljivače
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
- HRN EN 12464-1 : 2012
  - Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 12464-2 : 2014
  - Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 2. dio: Vanjski radni prostori (EN 12464-2:2014)

- HRN U.J1. 010/73 Zaštita pod požara. Ispitivanje materijala i konstrukcija. Definicije pojmova.
- DIN 4102, ostali standardi
- HRN.U.C. 9.100 Osvjetljenje.
- VDE, IEC i CEE

Član uprave:

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag.ing el.

Projektant:

IVAN VUKONIĆ mag.ing.el. E 2751 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

4. IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR SISAK
ISPOSTAVA ZA KATASTAR NEKRETNINA
HRVATSKA KOSTAJNICA

KLASA: 935-06/21-01/8
URBROJ: 541-14-02-02/2-21-2
HRVATSKA KOSTAJNICA, 25.01.2021.

K.o. MAJUR
k.č.br.: 235/1 , 235/5 , 235/6

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:2880
Izvorno mjerilo 1:2880



Upravna pristojba prema tar. br. 44 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19) u iznosu od 15,00 kuna naplaćena je u državnim biljezima. Upravna pristojba po tar. br. 1 ne naplaćuje se.

Službena osoba: Štefica Lenac, geodetski tehničar
ovlaštena geodetska referentica



Naziv izdavatelja dokumenta	Zajednički informacijski sustav	**Naziv izdavatelja certifikata**	Fina RDC-TDU 2015, Financijska agencija, HR
Vrijeme izdavanja dokumenta	25.01.2021 12:50	**Serijski broj certifikata**	249376883859289441260473822094713887226
		Algoritam potpisa	RSA
Kontrolni broj		212455f1654fd2e6a8	

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka, što možete učiniti i na internet adresi https://sus.uredjenazemlja.hr/public/provjeriDokument unosom kontrolnog broja. U slučaja slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Državna geodetska uprava potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.

Napomene -

5. IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Sisku
ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL HRVATSKA KOSTAJNICA
Stanje na dan: 14.01.2021. 10:37

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 314951, MAJUR

Broj ZK uloška: 699

Broj zadnjeg dnevnika: Z-3899/2020
Aktivne plombe:

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

A
Posjedovnica
PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	136/1	**LIVADA**			**4701**	
		LIVADA U BRESTOVAČKI BARA			4701	
2.	235/1	**ULICA ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA**			**113149**	
		GOSPODARSKO DVORIŠTE			92092	
		GOSPODARSKA ZGRADA, Majur, UL.ŽRTAVA DOMOV. RATA 23A			588	
		GOSPODARSKA ZGRADA			824	
		GOSPODARSKA ZGRADA			1536	
		GOSPODARSKA ZGRADA			414	
		POMOĆNA ZGRADA			40	
		POMOĆNA ZGRADA			37	
		GOSPODARSKA ZGRADA			19	
		GOSPODARSKA ZGRADA			53	
		GOSPODARSKA ZGRADA			36	
		GOSPODARSKA ZGRADA			293	
		GOSPODARSKA ZGRADA			1974	
		GOSPODARSKA ZGRADA			1323	
		GOSPODARSKA ZGRADA			602	
		GOSPODARSKA ZGRADA			43	
		GOSPODARSKA ZGRADA			27	
		GOSPODARSKA ZGRADA			180	
		GOSPODARSKA ZGRADA			495	
		GOSPODARSKA ZGRADA			4614	
		GOSPODARSKA ZGRADA			286	
		GOSPODARSKA ZGRADA			1955	
		GOSPODARSKA ZGRADA			1689	
		TOPLANA			350	
		GOSPODARSKA ZGRADA			106	
		GOSPODARSKA ZGRADA			105	

Zemljišnoknjižni izvadak (datum i vrijeme izrade) **14.01.2021. 10:37:21** Stranica: 1

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 314951, MAJUR

Broj ZK uloška: 699

A

Posjedovnica

PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
		GOSPODARSKA ZGRADA			802	
		GOSPODARSKA ZGRADA			2666	
3.	**235/6**	**ULICA ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA**			**404**	
		POSLOVNA ZGRADA			404	
		UKUPNO:			**118254**	

DRUGI ODJELJAK

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
8.1	Zaprimljeno 03.01.2019.g. pod brojem Z-84/2019 Na temelju Obavijesti od 03. siječnja 2019., klasa: UP/I-932-07/18-02/77, ur.broj: 541-12-02-02/2-18-2 i odredbe čl. 149. st. 1. Zakona o gradnji, zabilježuje se da je na čest.br. 235/1 za evidentiranje gospodarske zgrade od 588 m2, gospodarske zgrade od 824 m2, gospodarske zgrade od 1536 m2, gospodarske zgrade od 414 m2, pomoćne zgrade od 40 m2, pomoćne zgrade od 37 m2, u katastru priloženo Rješenje o izvedenom stanju Agencije za ozakonjenje nezakonito izgrađenih zgrada od 04. prosinca 2015., klasa: UP/I-361-03/14-01/21740, ur.broj: 403-02-4-2-1/0074-15-15; gospodarske zgrade od 19 m2, gospodarske zgrade od 53 m2, gospodarske zgrade od 36 m2 i gospodarske zgrade od 293 m2 priložena Uporabna dozvola Upravnog odjela za uređenje i graditeljstvo, Ispostava Novska od 07. listopada 2016., klasa: UP/I-361-05/16-30/622, ur.broj: 2176/01-09-1/2-16-7; gospodarske zgrade od 1974 m2, gospodarske zgrade od 1323 m2, gospodarske zgrade od 602 m2, gospodarske zgrade od 43 m2, gospodarske zgrade od 27 m2, gospodarske zgrade od 180 m2, gospodarske zgrade od 495 m2 priložena Uporabna dozvola Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Novska od 18. srpnja 2016., klasa: UP/I-361-05/16-30/624, ur.broj: 2176/01-09-1/2-16-5; gospodarske zgrade od 4614 m2 priložena Uporabna dozvola Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Novska od 18. srpnja 2016., klasa: UP/I-361-05/16-30/623, ur.broj: 2176/01-09-1/2-16-5; gospodarske zgrade od 286 m2 priložena Uporabna dozvola Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Novska od 26. lipnja 2017., klasa: UP/I-361-03/17-01/02, ur.broj: 2176/01-09-1/2-17-9; gospodarske zgrade od 1955 m2 priložena Uporabna dozvola Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Novska od 18. prosinca 2017., klasa: UP/I-361-05/17-01/19, ur.broj: 2176/01-09-1/2-17-06; gospodarske zgrade od 1689 m2 priložena Uporabna dozvola Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Novska od 05. veljače 2018., klasa: UP/I-361-05/17-01/20, ur.broj: 2176/01-09-1/2-18-8	
10.1	Zaprimljeno 03.01.2019.g. pod brojem Z-84/2019 Na temelju obavijesti od 03. siječnja 2019., klasa: UP/I-932-07/18-02/77, ur.broj: 541-12-02-02/2-18-2 i odredbe čl. 149.st.1. Zakona o gradnji, zabilježuje se da je za evidentiranje poslovne zgrade od 404 m2 na čest.br. 235/6, u katastru priložena Dozvola za uporabu građevine Službe za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne odnose, Odsjek za prostorno uređenje i graditeljstvo od 27. prosinca 2007., klasa: 361-05/07-07/20, ur.broj: 2176-04-02/09-07-04	
11.1	Zaprimljeno 17.04.2020.g. pod brojem Z-3899/2020 Zaprimljeno 03.01.2019.g. pod brojem Z-84/2019 Na temelju Obavijesti od 03. siječnja 2019., klasa: UP/I-932-07/18-02/77, ur.broj: 541-12-02-02/2-18-2, zabilježuje se da za evidentiranje gospodarskog dvorišta od 92092 m2 na čest.br. 235/1, u katastru nije priložena uporabna dozvola	

Zemljišnoknjižni izvadak (datum i vrijeme izrade) **14.01.2021. 10:37:21** Stranica: 2

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 314951, MAJUR

Broj ZK uloška: 699

DRUGI ODJELJAK

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
12.1	Zaprimljeno 17.04.2020.g. pod brojem Z-3899/2020 Na temelju pravomoćnog Rješenja o ispravljanju Rješenja o dozvoli za upotrebu od 27. ožujka 2020., UP/I-361-09/20-01/13, urbroj: 2176/01-08-1/2-20-2, Klasa: UP/I-361-09/20-01/14, urbroj: 2176/01-08-1/2-20-2, Klasa: UP/I-361-09/20-01/15, urbroj: 2176/01-08-01/2-20-2 Sisačko-moslavačke županije Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Odsjek za prostorno uređenje, graditeljstvo i e-Nekretnine Ispostava Novska i odredbi članka 174. i 175. Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13), zabilježuje se da je za evidentiranje toplane tlocrtne površine 350 m2, gospodarske zgrade tlocrtne površine 106 m2, gospodarske zgrade tlocrtne površine 105 m2, gospodarske zgrade tlocrtne površine 802 m2 i gospodarske zgrade tlocrtne površine 2666 m2 priložen akt za uporabu.	

B

Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1. Vlasnički dio: 1/1		
PPS - MAJUR D.O.O. ZA PRERADU DRVA I TRGOVINU, OIB: 37765054265, ULICA ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA BB, MAJUR		

C

Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
1.			
1.7	Primljeno: 19. veljače 2004. Z - 174/04 Na temelju Rješenja od 27. studenog 2003. Ureda državne uprave u Sisačko - moslavčkoj županiji , Službe za prostorno uređenje, zaštitu okoliša , graditeljstva i imovinsko pravne poslove, klasa: UP/I - 944-17/03-01/52, uknjiženo je pravo služnosti na čk.br. 235/1 i 136/1 radi izgradnje DV 20 KV " Komogovina " za korist: HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d. ZAGREB		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 14.01.2021.

Sudska pristojba po TAR. BR. 17 Uredbe o Tarifi sudskih pristojbi - Za izvatke iz zemljišnih knjiga (NN br. 53/19) u iznosu od 40,00 Kn naplaćena je i poništena na izvatku pod brojem 130/2021

Izdao:

ZK referent:
LEJLA SOFILIĆ





Zemljišnoknjižni izvadak (datum i vrijeme izrade) 14.01.2021. 10:37:21 Stranica: 3

REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Sisku
ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL HRVATSKA KOSTAJNICA
Stanje na dan: 18.01.2021. 12:53

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 314951, MAJUR

Broj ZK uloška: 703

Broj zadnjeg dnevnika: Z-3899/2020
Aktivne plombe:

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

A
Posjedovnica

PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	235/3	**ULICA ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA**			**804**	
		GOSPODARSKA ZGRADA			804	
2.	235/4	**ULICA ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA**			**74**	
		GOSPODARSKA ZGRADA			74	
3.	235/5	**ULICA ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA**			**809**	
		GOSPODARSKA ZGRADA			809	
		UKUPNO:			**1687**	

DRUGI ODJELJAK

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
5.1	Zaprimljeno 17.04.2020.g. pod brojem Z-3899/2020 Na temelju pravomoćnog Rješenja o ispravljanju Rješenja o dozvoli za upotrebu od 27. ožujka 2020., Klasa: UP/I-361-09/20-01/16, urbroj: 2176/01-08-1/2-20-2, Sisačko-moslavačke županije Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Odsjek za prostorno uređenje, graditeljstvo i e-Nekretnine Ispostava Novska i odredbi članka 174. i 175. Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13), zabilježuje se da je za gospodarsku zgradu tlocrtne površine 804 m2, gospodarsku zgradu tlocrtne površine 74 m2 i gospodarsku zgradu tlocrtne površine 809 m2 dostavljen akt za uporabu.	

B
Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1. Vlasnički dio: 1/1		
PPS - MAJUR D.O.O. ZA PRERADU DRVA I TRGOVINU, ULICA ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA BB, MAJUR		

Zemljišnoknjižni izvadak (datum i vrijeme izrade) **18.01.2021. 12:53:08** Stranica: 1

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 314951, MAJUR

Broj ZK uloška: 703

C

Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
1.			
1.1	Primljeno: 19. veljače 2004. Z - 174/04 Na temelju Rješenja od 27. studenog 2003. Ureda državne uprave u Sisačko - moslavčkoj županiji , Službe za prostorno uređenje, zaštitu okoliša , graditeljstva i imovinsko pravne poslove, klasa: UP/I - 944-17/03-01/52,uknjiženo je pravo služnosti na čkbr. 235/3 radi izgradnje DV 20 KV " Komogovina " za korist: **HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA D.D. ZAGREB**		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 18.01.2021.

Sudska pristojba po TAR. BR. 17 Uredbe o Tarifi sudskih pristojbi - Za izvatke iz zemljišnih knjiga (NN br. 53/19) u iznosu od 20,00 Kn naplaćena je i poništena na izvatku pod brojem 179/2021

Izdao:

ZK referent:
LEJLA SOFILIĆ

REPUBLIKA HRVATSKA 3 OPĆINSKI SUD U SISKU

Zemljišnoknjižni izvadak (datum i vrijeme izrade) **18.01.2021. 12:53:08** Stranica: 2

6. OSNOVNI PODACI O INVESTITORU I PROIZVODNOM POGONU

6.1. INFORMACIJE O PODUZETNIKU

PPS-Majur d.o.o. za preradu drva i trgovinu u sadašnjem pravno statusnom i organizacijskom obliku društvo je osnovano 2004. godine. Naime, 20.04.2004. godine završen je stečaj nad pilanom Majur d.o.o koji je otvoren 1998. godine, prodajom cjelokupne imovine tada stečajnog dužnika čime je utvrđen i novi vlasnik. Bitno je istaknuti kronologiju osnivanja koja ishodi davne 1914. godine kada su poduzetnici prezimena Stegulja i Čampiš osnovali Parnu pilanu u selu Majur. U II. svjetskom ratu pilana je uništena, zatim 1948. godine obnovljena sa većim kapacitetom u primarnoj preradi drva - cca 15 000 m3 trupaca. 1953. godine u Majur se preseljava stolarija iz Kostajnice a 1964. godine parketara iz DIP Siska, čime se formira nova tvornica sa preradom u primarnom dijelu od cca. 50 000 m3 trupaca te proizvodnjom u finalnom dijelu od 35 000 m2 klasičnog parketa i 10 000 jedinica ulaznih vrata. Razvidno je da nazivne, statusne, vlasničke i organizacijske forme tvrtka se danas okrenula tržišnoj ekonomiji.

Tvrtka je smještena u Općini Majur, rubnom dijelu grada Hrvatske Kostajnice u Sisačko moslavačkoj županiji, neposredno uz prirodnu, rijeka Una, granicu sa BiH – om. Cestovno i željeznički povezana je sa važnim prometnim pravcima u republici Hrvatskoj. Regija je bogata šumom kao osnovnom sirovinom sa velikim razvojnim mogućnostima za preradu drva. To je područje od posebne državne skrbi koje je tijekom Domovinskog rata pretrpjelo velike gospodarske i ostale štete. Sukladno Nacionalnoj klasifikaciji prostornih jedinica za statistiku N.N. broj 96/2012 radi se o prostornoj jedinici – Kontinentalna Hrvatska.

6.2. PREDMET POSLOVANJA INVESTITORA

Osnovna djelatnost PPS Majur d.o.o. je proizvodnja i prodaja parketa; masivnih i višeslojnih podova na domaćem i inozemnom tržištu. Proizvodnja je pokrenuta 2004. godine. Organizacija uključuje tehnološku razinu primarne prerade i dorade te finalne proizvodnje gotovih lakiranih i uljenih podova namijenjene ciljanim skupinama podopolagača specijaliziranih trgovaca na veliko i malo kao i krajnjim korisnicima. Osim toga, tvrtka se

pozicionirala na tržištu sa asortimanom decking sistema i fasadnih obloga te briketa kao finalnih proizvoda.

PPS Majur d.o.o. kroz dosadašnju proizvodnu usmjerenost je postiglo razinu proizvodnje parketa kao više faze obrade drva. Istraživanjem tržišnih trendova te razvojem novih tehnoloških postupaka, nove tehnologije i novih finalnih proizvoda zaključili smo da postoji realna šansa unapređenja proizvodnje koja bi odgovorila izazovima tržišta. Finalizacija proizvoda izravno je u funkciji stvaranja nove vrijednosti.
Termo obrađen masivni parket – osobine proizvoda

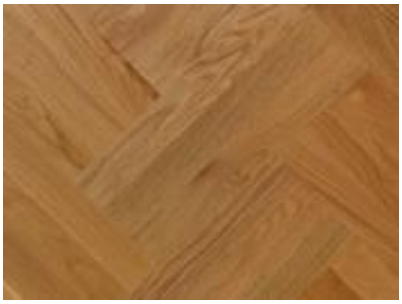
Proizvod se dobiva novim tehnološkim postupkom u proizvodnji parketa od masivnog drva kojim se bez unošenja dodatnih kemikalija, isključivo pod utjecajem topline bez prisutnosti zraka mijenja kemijska struktura staničnih stijenki drva koje smanjuju vodoupojnost te poboljšavaju dimenzionalnu stabilnost. Ostale prednosti su biološka otpornost te značajno umanjenje bubrenja i utezanja drva. Površinska obrada pregrijanog drva u osnovi je dobra. Pregrijano drvo iskazuje izuzetne prednosti u smislu estetskih svojstava kroz jednoličnu i efektnu promjenu boja. Pri tome pregrijane listače odaju dojam egzotičnog drva, četinjače dobivaju izgled starog drva i koriste se za imitaciju rustikalne gradnje, manje vrijedne sirovine npr. kriva srž bukovine ili jasenovine može se ovim postupkom pretvoriti u estetski i tehnički vrijedne proizvode - ekskluzivni parket.

Lakirani masivni parket
Tradicionalni ili klasični parket polaže se već dugi niz godina a kupcima je obično sinonim za parket. Zbog rada drva, promjena u okolini i uvjeta (vlaga, temperatura) Europske nas smjernice odvode prema novim vrstama parketa, koje u usporedbi sa klasičnim parketom uspješnije prkose promjenama.
Gotov masivni lakirani parket je završno lakiran sa gornje strane i završno obrađen na način da su bočne strane profilirane za međusobno spajanje. Rubne i čeone ivice su pod pravim kutom. Radi se o spoju tradicije i novog dizajna.
Za asortiman lakiranog masivnog drva dolaze u obzir jednostavna, u boji i izgledu slična drva s decentnom granom, praktično bez strukture. Djeluje reprezentativno i plemenito. Boje su

nijansirane od fine strukture i mekih kontrasta s puno atmosfere. Sprječava se bubrenje drveta i taloženje prljavštine, efikasnije je zaštićen od vlage. Tehnologija omogućava i specijalni tretman rubova parketa u funkciji kvalitetnog spajanja. Gotov lakiran masivni parket se isporučuje već pripremljen za postavljanje.

Proizvodni portfolio tvrtke:

Klasični parket - Hrast Natur



Slika 1.

Klasični parket – Parena Bukva - Natur



Slika 2.

Klasični parket – Trešnja Natur



Slika 3.

Decking sistemi





Slika 4.

Briketi



Slika 5.

Tvrtka je u dosadašnjem poslovanju stekla brojne nagrade a kao dokaz visokih standarda proizvodnih procesa i samih finalnih proizvoda su certifikati FSC COC / CE

6.3. POSTOJEĆA IMOVINA INVESTITORA

Kroz dosadašnja ulaganja u razvoj tehnologije u razdoblju od 2006. godine do danas, dostignuta je zavidna razina tehničko tehnološke razine koja omogućava organizaciju proizvodnje iz redovne djelatnosti.

Opisno navodeći postojeća imovina sastoji se od slijedećeg :

a. Zemljište (153.900 m2)
b. Proizvodna hala (12.218 m2)
c. Skladište zatvoreno (10.751 m2)
d. Skladište otvoreno (59.604 m2)
e. Linije za proizvodnju klasičnog parketa
f. Linija za proizvodnju lakiranog parketa
g. Linija za proizvodnju uljenog parketa
h. Linija za lakiranje lajsni
i. Termokomore
j. Primarna pilana
k. Linije tračnih pila

l. Prerezivači
m. Doradna pilana
n. Predsušara
o. Sušare
p. Parionice
q. Sortirnica rezane građe
r. Višelisna pila CNC
s. Brza pila CNC
t. Četverostrana blanjalica
u. Dvostrane blanjalice
v. Linija za izradu briketa
w. Linija za pakiranje gotovih proizvoda
x. Viličari
y. Kamioni za prijevoz
z. Objekt za tehničku pripremu
aa. Trafostanica
bb. Mehanička radionica
cc. Skladišta zapaljivog materijala
dd. Zgrada uprave
ee. Kompresorska stanica
ff. Kotlovnica
gg. Ostala oprema i alati za proizvodnju

6.4. OCJENA RAZVOJNIH MOGUĆNOSTI ULAGATELJA

Poznato je da industrijska prerada drva u RH ima komparativne prednosti s naglaskom na vlastite prirodne resurse, tradiciju prerade drva, tradiciju tržišta kupaca, ljudske resurse i visok stupanj privatizacije. Kako bi se iskoristili navedeni potencijali bitno je uskladiti strateški razvoj i investicije. Finalni proizvod od drva definira se kao nacionalni strateški proizvod. Strategija razvoja industrijske prerade drva Republike Hrvatske akcentira finalizaciju i veću dinamiku. Podržava je bolja poslovna povezanost sektora šumarstva i industrijske prerade drva kojom se uređuje da model prodaje drvne sirovine mora biti u funkciji finalizacije proizvoda.

Povezanost sa lokalnom zajednicom vidi se i kroz usklađen sustav školovanja novih kadrova drvne struke gdje je osigurano školovanje većeg broja učenika profila stolara i šumskih tehničara u odnosu na proteklo razdoblje. Kombinacija je to školskih programa i praktične nastave koja osigurava kvalitetne kadrove.

6.5. ANALIZA TRŽIŠTA

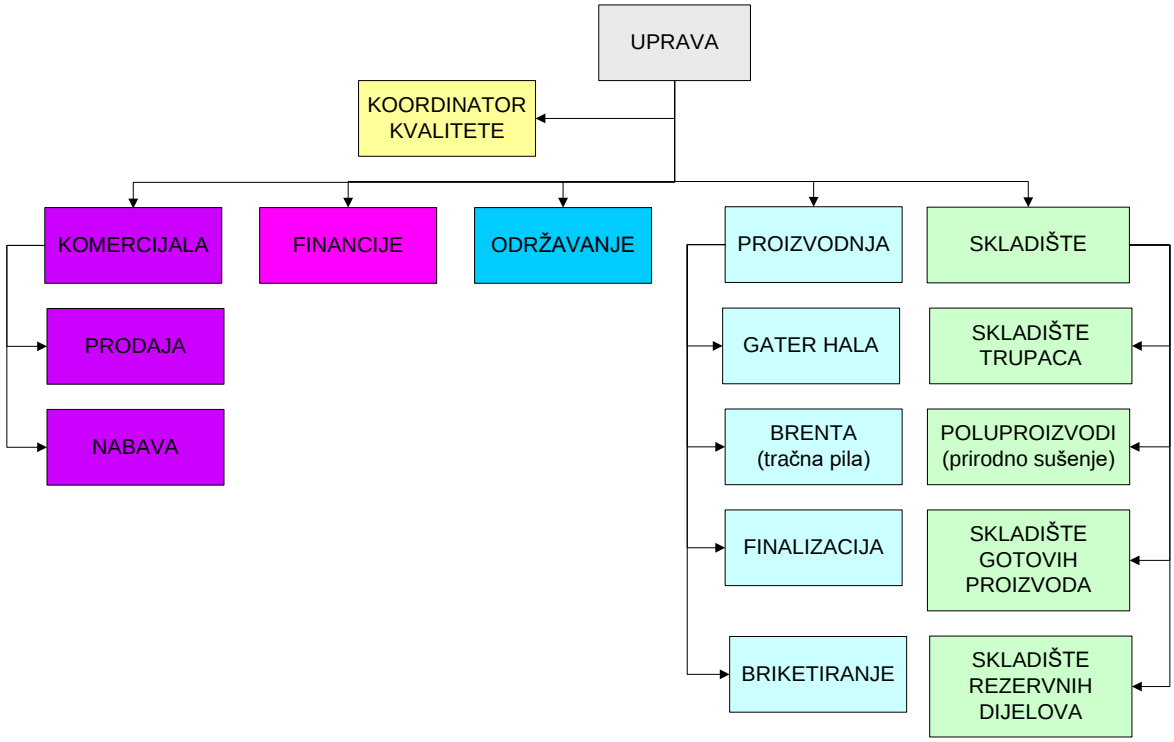
1. Tržište nabave

Sirovinska osnova za proizvodnju parketa jesu šumske vrste hrast, bukva, jasen te ostale listače. Navedeni šumski resursi nalaze se u užem i širem okružju lokacije tvornice. Vrsta, količina i kvaliteta istih osigurava siguran i stalan kanal nabave na kojem se može planirati i ostvarivati respektabilan fizički i financijski opseg proizvodnje, jednako tako i vizija razvoja. Osnovni dobavljač sirovine jesu Hrvatske Šume d.d. sa kojima postoji višegodišnja uspješna suradnja, a u novije vrijeme naglašena kvalitetnim povezivanjem sektora šumarstva i sektora finalne proizvodnje.

2. Tržište prodaje

Struktura prodaje odražava odnose u omjeru 42 % prema inozemnim kupcima i 58 % na domaće tržište. Trendovi u Europi pokazuju konjunkturu ovoga proizvoda kroz porast potražnje a slična je situacija i na domaćem tržištu koje također generira potražnju parketa ali u budućnosti se ne očekuje rast. Realan je dugoročni rast svih faza prerade drva na inozemnom tržištu pa se može zaključiti da je riječ i o dugoročnom trendu tržišne potražnje za ovim proizvodom koji osigurava plasman svih proizvedenih količina za poznatog kupca.

a) Shematski prikaz organizacije poslovanja (organigram)



b) Opis i veličina prostornih kapaciteta, uz nekoliko fotografija

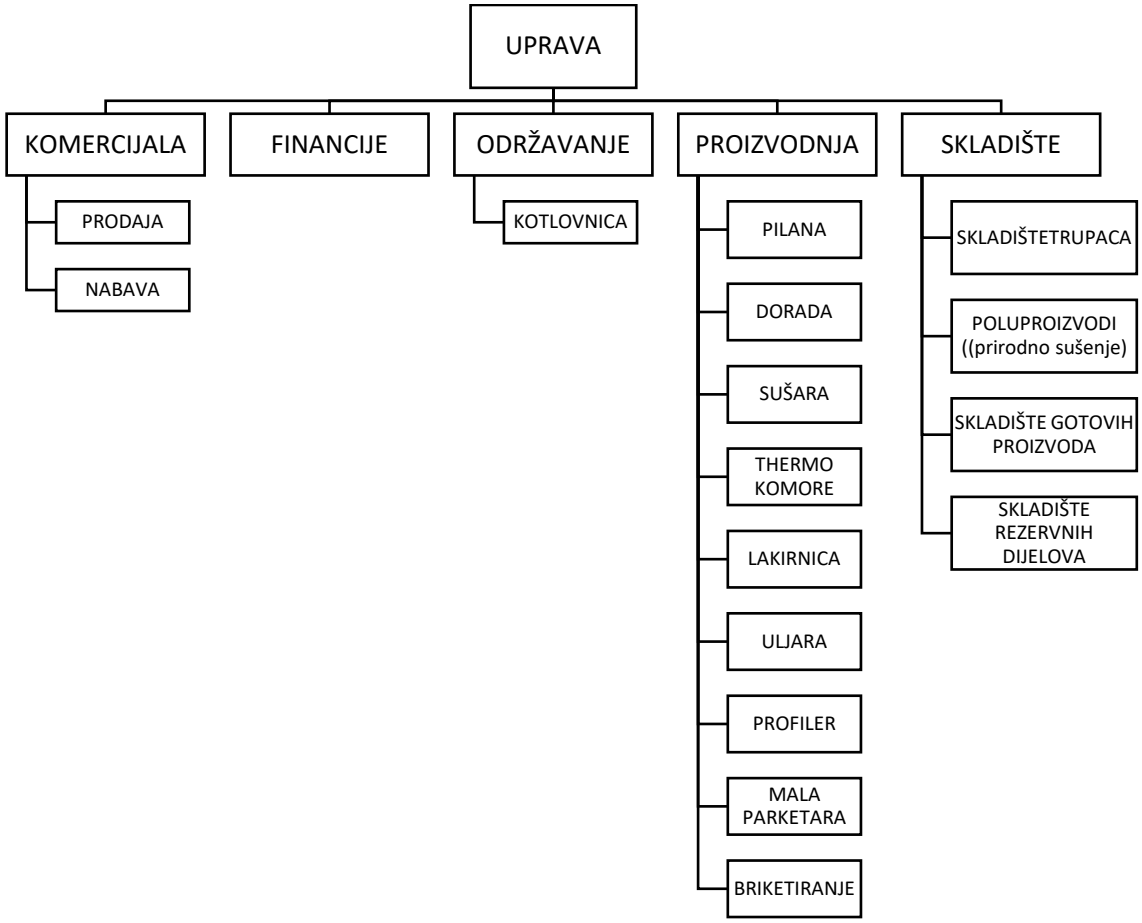
Tvornica PPS Majur smještena je u mjestu Majur kraj Hrvatske Kostajnice na ukupnoj površini od 153.900 m2, od kojih se na površini od 82.573 m2 nalaze proizvodne hale, otvorena i zatvorena skladišta te uredi.



Slika: Tvornica *PPS Majur iz zraka*



Slika: *Otvorena skladišta*



Struktura PPS-MAJUR

7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE TE SANACIJA GRADILIŠTA

U cilju kontrole i osiguranja kakvoće izvedenih radova i ugrađenog materijala i opreme, Investitor i izvođač radova moraju poduzeti sljedeće:

STRUČNI NADZOR NAD IZVOĐENJEM RADOVA

Sukladno zahtjevima Zakona o prostornom uređenju i gradnji Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor gradnje.

U provođenju stručnog nadzora nadzorni inženjer je dužan:

- nadzirati gradnju tako da bude u skladu s građevnom dozvolom, Zakonom o prostornom uređenju i gradnji te posebnim propisima
- nadzirati kvalitetu radova, ugrađenih proizvoda i opreme tako da budu u skladu sa zahtjevima iz projekta, a da kvaliteta bude dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima.

KAKVOĆA UGRAĐENIH MATERIJALA I OPREME

Izvoditelj je dužan ugrađivati materijal i opremu koji isključivo odgovaraju važećim standardima i tehničkim propisima, te će u tu svrhu priložiti slijedeće dokaze:

A. Ispitne listove kao dokaz o kvaliteti isporučenog materijala sa specifikacijom sadržaja.

B. Garantne listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.

C. Za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti Potvrda da je izrađena u skladu s

važećim Hrvatskim standardima i normama, odnosno priložiti Ispravu stranog isporučioca,

odnosno certifikat o sukladnosti.

KAKVOĆA IZVEDENIH RADOVA

Električna instalacija mora se provjeriti (ispitati) u granicama praktičnosti tijekom postavljanja (instaliranja) i nakon dovršenja prije stavljanja u uporabu od strane korisnika.

Prva provjera instalacije mora se izvršiti u skladu s normom HRN HD 60364-6.

Provjera se sastoji od pregledavanja i ispitivanja probom i mjerenjem, a pregledavanje prethodi probi i mjerenju te se izvodi u beznaponskom stanju.

Pregledavanjem se provjerava:

- zaštite od električnog udara

- prisutstvo pregrada protiv vatre i drugih mjera protiv širenja požara i prisutstvo zaštite od toplinskih učinaka
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje
- odabir opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
- označavanje (prepoznavanje) neutralnih i zaštitnih vodiča
- postojanje shema, natpisa upozorenja i slično
- označavanje (prepoznavanje) strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki itd
- primjerenost spojeva vodiča
- dostupnost za lako posluživanje, prepoznavanje i održavanje

Ispitivanja se izvode ovim redom:

- neprekinutost zaštitnbih vodiča i spojeva glavnog i dodatnog izjednačivanja potencijala
- izolacijski otpor električne instalacije
- zaštita sa SELV i PELV ili električnim odjeljivanjem strujnih krugova
- otpor izoliranih podova i zidova
- zaštita automatskim isklopom opskrbe
- funkcionalna ispitivanja
- pad napona.

SANACIJA GRADILIŠTA I ZBRINJAVANJE OTPADA

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala.

Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na deponij.

Projektant:

IVAN VUKONIĆ mag.ing.el. E 2751 INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

8. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA I NORMATIVA ZAŠTITE NA RADU

8.1. OPĆA RAZMATRANJA ZAŠTITNIH MJERA

Kod zaštitnih mjera razlikujemo dva osnovna tipa ugrožavanja:

- zaštitne mjere koje sprečavaju izravan dodir
- dodatne zaštitne mjere, koje trebaju štititi čovjeka od indirektnog dodira.

Prema tome električni uređaji i postrojenja moraju biti tako građeni, da je čovjek kod dijelova pod naponom za vrijeme pogonskog, odnosno radnog ciklusa, zaštićen od izravnog dodira i to pomoću prepreka ili izolacijom.

8.2. TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE OD STRUJNOG UDARA

Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom.

Mogućnost od slučajnog dodira dijelova pod naponom električnih uređaja ne postoji s obzirom da su svi uređaji izolirani odnosno smješteni u zatvorena kućišta.

Zaštita od indirektnog dodira.

- Mogućnost da se previsoki napon dodira održi na provodnim dijelovima električne naprave ili instalacije, koje ne pripadaju strujnom krugu provest će se sustavom zaštite od indirektnog dodira u "TN-C-S" sustavu napajanja sa zaštitnim uređajima diferencijalne struje RCD uz izvedbu izjednačenja potencijala.

- Označavanje vodiča treba biti u skladu norme HRN HD 308 S2:

    - Zeleno-žuta boja izolacije vodiča za označavanje vodiča sa zaštitnom funkcijom "PE".
    - Plava boja izolacije vodiča za označavanje nul vodiča "N".
    - Crna, smeđa, siva boja za označavanje faznih vodiča L1, L2, L3.

- Sve metalne dijelove rasvjete i pribora potrebno je vezati na zaštitni uzemljivač, na predviđena mjesta. Za ostale dijelove potrebno je osigurati kvalitetan vodljiv spoj.

8.3. VODOVI I PRIBOR

- Svi predviđeni energetski napojni vodovi izvode se bakrenim vodičima. Svi instalacijski vodovi izvode se vodičima u klasi izolacije 0,6/1 kV izvedenih podžbukno i nadžbukno.

- Svi vodovi dimenzionirani su na zagrijavanje i struju kratkog spoja prema zahtjevima norme HRN R064-003.

- Sve spojeve izvoditi u razvodnim kutijama i spojnim kutijama koje moraju biti mehanički otporne, zatvorene poklopcem i opremljene vijčanim stezaljkama.

- Spojevi ne smiju biti mehanički opterećeni. Sav instalacijski materijal mora odgovarati HRN-u i uvjetima tehničkih propisa i normativa.

8.4. RAZDJELNICI

- Razdjelnici su čvorna mjesta instalacije za smještaj elektrotehničkih aparata i opreme.

- Razdjelnici su mehanički otporni, izvedeni u skladu s HRN EN 60439-1, kvalitetno uzemljeni i zadovoljavati odgovarajuću zaštitu od neizravnog dodira.

- Svi razdjelnici imaju osiguran prostor za rukovanje i veći je od 80 cm. Odabrana oprema odgovara veličini struje kratkog spoja, a smještaj opreme je takav da zadovoljava propisanih 40 mm razmaka golih vodiča pod naponom i kućišta razdjelnice, odnosno dijelova koji se štite od izravnog dodira.

- Nulti "N" i zaštitni "PE" vodovi priključivat će se svaki na svoje, ali odvojeno postavljene sabirnice.

- U razdjelnik je potrebno postaviti jednopolnu shemu, a ispod svakog elementa staviti natpisnu pločicu određenog strujnog kruga.

- Na vanjskom dijelu razdjelnika postaviti uočljivu oznaku upozorenja iz koje se vidi da je uređaj sastavni dio elektroinstalacije, sa naznakom koji je sustav od indirektnog dodira proveden.

8.5. ZAŠTITNI ELEMENTI

- Za zaštitu vodova od struje kratkog spoja i preopterećenja predviđaju se zaštitni prekidači naznačenih karakteristika okidanja i naznačenih dimenzija. Izvedba treba odgovarati VDE 0641.

- U slučaju kvara na instalaciji dolazi do isključenja onog dijela instalacije koji je u kvaru, dok ostali dio ostaje pod naponom namijenjen svojoj upotrebi.

- Selektivnost zaštite od kratkog spoja riješena je pravilnim odabiranjem osigurača spojenih u seriju. Osigurač, odnosno zaštitni prekidač, treba prekinuti strujni krug koji je najbliži mjestu kvara, dok ostali u seriji ne smiju djelovati.

8.6. ISPITIVANJE ELEKTROINSTALACIJE

- Prije stavljanja elektroinstalacije u pogonsko stanje mora se, ali prije predaje korisniku, izvršiti kompletan pregled i ispitivanje elektroinstalacije u skladu odredbi TEHNIČKIOG PROPISA ZA NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE (NN 05/10) i PRAVILNIKA O ZAŠTITI NA RADU PRI KORIŠTENJU ELEKTRIČNE ENERGIJE (NN 9/87), kao i obvezatna ispitivanja prema HRN HD 60364-6.

- Za sva mjerenja potrebno je kompletirati ispitnu dokumentaciju u 3 (tri) primjerka.

8.7. MJERE ZAŠTITE NA RADU PRI IZVEDBI ELEKTROINSTALACIJE

- Osiguranje radilišta
  Po završetku grubih građevinskih radova potrebno je ukloniti sve predmete koji bi mogli ometati slobodno kretanje djelatnika ili koji bi mogli ugroziti sigurnost radova.

- Osiguranje djelatnika

Djelatnici moraju biti opremljeni odgovarajućim alatom i priborom za nesmetanu montažu instalacije. Isto tako moraju biti opremljeni odgovarajućom HTZ opremom.

- Sredstva i osobna zaštitna sredstva

Navedena sredstva moraju biti u potpunosti ispravana i izrađena sukladno sa pravilima zaštite na radu. Posebno je važno da se prije početka rada provjeri ispravnost sredstva rada. Kao osobna zaštitna sredstva koriste se rukavice, kacige, odjeća i obuća od izolacijskog materijala, alati s izoliranim drškama (npr. kliješta, odvijači, izolirke itd.), pribor za uzemljenje i spajanje, indikatori plina, izolacijske podloge i sl. Sva osobna sredstva moraju biti u ispravnom stanju.

- Osiguranje od udara el. energije

Zbog induktivnog utjecaja elektroenergetskih postrojenja ili atmosferskog pražnjenja, na kabelima ili aparatima može doći do pojave opasnog povišenog potencijala. Za vrijeme rada potrebno je izolirati cijelo tijelo prema zemlji ili barem na opasnim dijelovima. Mjere sigurnosti u svezi navedenog su slijedeće:

  - stajati na nevodljivim materijalima (izolacijski tepisi),
  - upotrebljavati izolacijske rukavice,
  - držati radno odijelo suhim,
  - kod rada na kabelima obvezatno uzemljiti kabele s obje strane.

- Osiguranje radne površine i radnog mjesta

Radna površina predstavlja cjelokupnu građevinu. U sklopu ove površine posebno je potrebno osigurati priručne radionice i skladišta za postojeće materijale i opremu. Sve otvore vertikala zaštiti ogradom, a alat držati udaljen najmanje 20cm od ruba otvora.

- Osiguranje puteva za transport i evakuaciju djelatnika

Obvezatno osigurati puteve za horizontalni i vertikalni nesmetani transport materijala i opreme. Omogućiti nesmetan pristup do nužnih izlaza za slučaj potrebne evakuacije.

- Osiguranje osvjetljenja

Za nesmetano odvijanje radova obvezatno osigurati pomoćno osvjetljenje priključkom na postojeću električnu mrežu građevine, a preko odgovarajućeg radilišnog ormarića sa propisnom i ispravnom zaštitom od previsokog napona dodira i struja kratkog spoja ili koristiti postojeće razvodne ormare.

8.8. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Ovim dijelom projekta izvršen je prikaz mjera i normativa zaštite od požara u sklopu elektrotehničke instalacije na temelju članka 12. Zakona od požara (NN RH br. 92/10). Zaštita od požara u smislu Zakona iz gornjeg stava obuhvaća zbir mjera i aktivnosti na sprečavanju izvora opasnosti od nastanka požara.

- Svi vodovi odabrani su u skladu sa HRN HD 384.5.52 S1 i HRN HD 384.5.523 S2. Trajno dopuštene struje (A) za el. vodove su veće od el. struja potrošačkog kruga. Prema izračunatim vrijednostima struja koja prolazi kroz bilo koji vodič u tijeku neprekidnog napajanja nije veća od temperature navedene u spomenutim HRN i u trenu kratkog spoja, uz normalne uvijete okolne temperature.

- Zaštita vodova od nadstruje i preopterećenja riješena je osiguračima i zaštitnim prekidačima, podijeljenim u klasifikaciju prema funkcionalnim i pogonskim razredima, dobro odabrani i selektivno usklađeni po vertikali, tj. spojeni u seriju. Zaštitni uređaji osiguravaju prekidanje prekomjernih struja koje protiču kroz vodiče strujnog kruga prije nego prouzrokuju opasnosti toplinskim i mehaničkim razornim djelovanjem.

- Zaštita od požara uslijed kratkog spoja putem zaštite od nadstruje sastoji se u tome što se presjeci vodiča i kabela dimenzioniraju tako da kod potpunog 1-polnog i 2-polnog kratkog spoja, a na kraju strujnog kruga, protječe struja koja je minimalno tolika koliko iznosi struja isključenja najbližeg prethodnog zaštitnog uređaja od nadstruje.

- Kompletni zaštitni uređaji i oprema smješteni su u zatvorene, tehnički riješene, rasklopne aparature koje su osigurane od slučajnog nastanka požara.

- Korisnik stabilne elektroinstalacije dužan je voditi brigu o redovitim pregledima i zakonom propisanim ispitivanjima, radi održavanja elektroinstalacije u ispravnom i funkcionalnom stanju.

- Na objektu je postojeći sustav zaštite od munje (klasa IV) te odgovarajuća zaštita od prenapona i tom smislu poduzete su sve mjere zaštite od nastanka požara pri djelovanju atmosferskih pražnjenja.

- Pri prodorima instalacija na mjestima razgraničenja požarnih zona potrebno je

poduzeti mjere za sprečavanje prodiranja vatre i dima u susjedne požarne zone.

- Sav materijal je atestiran i ima pojedinačne ili tipske ateste o kontroli kvalitete.

- U elektroinstalaciji nema gorivih materijala.

- Zaštita od požara gašenjem vodenim mlazom riješena je isključivanjem uređaja za besprekidno napajanje (u skladu s uputama proizvođača) putem požarnih isklopnih tipkala.

- Nakon završetka radova na elektroinstalacijama izvoditelj će izmjeriti otpor izolacije vodiča i kabela svakog strujnog kruga, provjeriti veličine upotrijebljenih uređaja za zaštitu od nadstruje u skladu s jednopolnim shemama te podesiti funkcionalnost cjelokupne instalacije.
- Korisnik je obvezan sačiniti kompletan program zaštite od požara i program održavanja elektroinstalacije i uređaja.

Shodno prethodno navedenom požar zbog greške na elektroinstalacijama ima vrlo malu vjerojatnost.

8.9. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA PRILIKOM IZVEDBE ELEKTROINSTALACIJE

- Opasnost od požara javlja se prilikom transporta, uskladištavanja i manipuliranja sa zapaljivim materijalima koji se koriste pri izvedbi radova. Sva zavarivanja, brušenja i bušenja izvoditi u za to predvidenim radionicama. Ukoliko je neophodno da se ovi radovi izvode a građevini, potrebno je osigurati mjesto rada s odgovarajućim aparatima za gašenje požara sa suhim prahom.

- Provoditi ostale mjere zaštite od požara prema propisima i internim aktima izvoditelja radova.

8.10. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

- Izvođač je dužan izvoditi elektromontažne radove na način i u rokovima određenim u Ugovoru o građenju, propisima i pravilima struke, tehničkim normativima i hrvatskim standardima.

- Izvođač je dužan ugrađivati materijal, prerađevine, elemente uređaja i tehničku opremu koji isključivo odgovaraju hrvatskim standardima i važećim propisima.

- Za materijale za koje ne postoji hrvatski standard, prethodno je potrebno pribaviti (prije montaže) atest u kome su naznačena područja i uvjeti upotrebe tog materijala, u protivnom, ukoliko dođe do ugradnje, izvođač mora demontirati o svom trošku.

- Dokumentirati kakvoću radova pojedinih faza elektroinstalacije, te kvaliteta pojedinih elemenata i pogonskih cjelina, prema tehničkim propisima i osobitostima objekta.

- Pravovremeno poduzimati mjere za sigurnost elektroinstalacije i objekta u cjelini, opreme i materijala, djelatnika, prolaznika i susjednih objekata i okoline.

- Sve nejasnoće između projekta i specificiranih radova po ovom projektu moraju se prije ponude definirati. Sa predajom ponude izvođač se izjašnjava da je projekte u cijelosti proučio i u potpunosti usuglasio.

- Izvođač radova obvezuje se da će u roku od 15 dana od dana potpisivanja Ugovora usuglasiti sve potrebne otvore, prodore, kanale i šliceve u objektu za vođenje instalacije pregledati, usuglasiti ili dopuniti, u protivnom eventualne izrade istih idu na teret izvođača.
- Izvođač radova je dužan da elektromontažne radove izvodi odgovarajućom stručnom i kvalitetnom djelatnom snagom u dovoljnom broju, da svoj rad koordinira sa ostalim radovima koji se paralelno izvode na objektu.

- Izvođač je obvezan ugrađivati samo materijale i opremu koja odgovara hrvatskim standardima. U obvezi je dati dokaze o kvaliteti upotrijebljenog materijala i opreme izvedenih radova, te djelatniku koji neposredno provodi nadzor omogućiti kontrolu. Predviđeni el. materijali ne smiju se mijenjati bez prethodne suglasnosti investitora, odnosno djelatnika koji neposredno provodi nadzor.

- Izvođač radova je obvezan kod izvođenja elektroinstalacija obratiti posebnu pozornost na zaštitu od opasnog napona dodira, ovješenju svjetiljki, ukrućenju pojedinih konzola, nosača vodova i kabela, stroboskopskog efekta i boji rasvjete.

- Svi dijelovi instalacije koji su izloženi opasnosti od korozije moraju se prije izvođenja, odnosno poslije montaže premazati antikorozivnim zaštitnim bojama. Moguća oštećenja u toku montaže moraju se premazati prije tehničkog pregleda.

- Razvodne ormare opremiti potrebnom izvedbenom dokumentacijom, kao i odgovarajućim zaštitnim uvjetima koji su propisani (oznake, jednopolne sheme, vrste zaštite, upozorenje, natpisne pločice, vrijednosti osigurača i ostalo).

- Prije i poslije polaganja svih kablova potrebno je provjeriti kontinuitet galvanskih veza pojedinih vodiča, otpor izolacije između svakog vodiča i mase. Izmjerene vrijednosti moraju udovoljavati hrvatskim standardima. Mjerenje otpora izolacije vrši se instrumentom čiji izlazni napon nije niži od nazivnog napona. Mjerenja se izvode najkasnije tri dana nakon ugradnje pojedinih pravaca, kao sekcije o čemu se vodi evidencija u montažnom dnevniku.

- Sve napojne vodove obilježiti prema shemi glavnog razvoda, obujmicama od nekorodirajućeg materijala s utisnutim brojem i slovima. Duže kablove obilježiti na svakih 20 m, a kraće na početku i na kraju.

- Voditi računa o temperaturi pri kojoj se polažu kabeli, odnosno ista ne smije biti ispod +5 oC. Ukoliko se vrši polaganje i kod nižih temperatura, iste je potrebno zagrijavati uz suglasnost i odobrenje djelatnika koji neposredno provodi nadzor.

- Izvođač radova dužan je osigurati investitoru ispitnu dokumentaciju za izvršena mjerenja i ispitivanja izvedene električne instalacije i ugrađenih materijala u pismenoj formi protokola za:

    - kontrola efikasnosti zaštite od opasnog dodirnog napona
    - mjerenje otpora izolacije i električnih uređaja
    - ispitivanje i kontrola zaštite od kratkog spoj
    - razvodni ormari
    - mjerenje otpora uzemljenja i izjednačenja potencijala
    - ispitivanje i kontrola povezivanja (integracija svih metalnih masa)
    - funkcijska ispitivanja električne instalacije

        - Ispitno protokolarna dokumentacija kompletira se u tri uveza sa specifikacijom sadržaja.

        - Kompletiranje ispitnih listova kao dokaz o kvaliteti isporučenog materijala u jednom uvezu sa specifikacijom sadržaja.

        - Kompletiranje garantnih listova isporučenih uređaja i sklopova u jednom uvezu sa specifikacijom sadržaja, Dokumentacija se predaje nadzornom inženjeru investitora prije zakazanog tehničkog pregleda.

- Izvođač radova dužan je dostaviti ateste proizvođača za elektroopremu, te za sve kablove i vodove.

- Jedinične cijene u troškovnicima obuhvaćaju i niže specificirane faze rada:

- isporuka i montaža svih materijala specificirana u troškovniku sa svim pomoćnim i sitnim materijalom potrebnim za kompletiranje i stavljanje u ispravno stanje,

- ugradnja potrebnih nosača, konzola, držača, uključuju}i potrebna udubljenja u zidu, odnosno otvora manjih dimenzija koje se normalno kod zidanja ne ostavljaju,

- izvođač je obvezan sva bušenja u stropnoj odnosno betonskoj konstrukciji izvoditi strojno, bez oštećenja,

- ugradnja potrebnih skela i drugih montažnih pomagala, čišćenje prostorija, odnosno radilišta,

- razrada dokumentacije izvedenog stanja el. instalacije u četiri istovjetna primjerka sa posebnom pismenom izjavom u prilogu,

- izvođač je dužan osigurati sve zaštitne mjere pri radu i provoditi ih u cijelosti, dostupno kontroli investitora,
- ukoliko se izvođač ne pridržava propisanih mjera zaštite na radu, investitor mora prekinuti radni proces na teret i odgovornost izvođača radova,

- osiguranje transporta, montaže, osiguranje od krađe, provale i sl.

- sva tehnička dokumentacija potrebna za obračun i primopredaju elektroinstalacije, sa svim pojedinostima za obračun, dokaznice mjera, potrebne analize, skice i crteže

- provizorni vodovi električne energije za vlastite potrebe,

- sva eventualna potrebna odobrenja, suglasnosti i dokumentacija iz djelokruga svojih obveza.

- Na gradilištu, odnosno objektu, izvođaču je osigurana potrebna električna energija i voda,

- izrada potrebnih građevinskih radova, temelja, probijanje otvora zatvaranje građevinskih kanala, potrebna veća bušenja uz naplatu izvršenih radova, odnosno otvaranju radnog naloga putem ovlaštenog djelatnika.

- Garantni rok za kvalitetu izvedene el. instalacije iznosi dvije godine od dana tehničkog pregleda, odnosno primopredaje investitoru pismenim putem, osim za ugrađenu opremu za koju vrijedi garantni rok proizvođača opreme - dokumentirano.

- Izvođač je dužan sedam dana prije početka izvođenja radova dostaviti investitoru pismenim putem ime odgovornog rukovoditelja radova.

- Vremenski program izvođenja ugovorenih radova (operativni plan) izrađuje izvođač radova u skladu s dinamičkim planom i ugovorenim završetkom radova, odnosno pojedinih faza i nakon pismenog usuglašavanja postaje obveza ugovorenih strana.

- Izvođač radova dužan je svojom dispozicijom radova osigurati i izvođenje radova drugih izvođača na istom objektu.

- Sve izmjene, dopune ili dogradnje, koje bi se ukazale tijekom radova, moraju se registrirati pismenim putem, upisom u građevinski dnevnik. Za predložena odstupanja ili nadopune potrebno je usuglasiti pismenim putem analizu cijena za pojedinu vrstu radova. Usuglašavanje vrši investitor putem djelatnika koji neposredno provodi nadzor.

Projektant: Član uprave:

IVAN VUKONIĆ mag.ing.el. OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE E 2751

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag. ing. el. Ivan Vukonić, mag. ing. el.

9. TEHNIČKI OPIS

9.1. OPĆENITO

Predmet projekta je izgradnja integrirane fotonaponske elektrane ukupne instalirane snage 1,067 MW na krovištima postrojenja u vlasništvu PPS Majur d.o.o., ograničena izlaznim snagama invertera na ukupno 870 kW, sve u skladu sa zahtjevima Investitora i Zakona o gradnji (NN 153/13). Za izgradnju predmetne elektrane odabrani su monokristalični fotonaponski moduli nazivne snage 500 Wp. Osnovni tehnički podaci korištenih fotonaponskih modula nalaze se u prilogu, a fotonaponsko polje FNE PPS Majur ukupno sadrži 2134 modula ukupne snage 1,067 MWp.

Fotonaponska elektrana proizvoditi će električnu energiju iz obnovljivih izvora (sunčeva energija), te se priključiti na postojeću elektrodistribucijsku mrežu sukladno uvjetima iz Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja br. 401804-200070-0018 izrađenog u prosincu 2020. godine od strane HEP ODS-a, sa ciljem vlastite potrošnje većine proizvedene energije i prodaje eventualnog „viška“ energije.

Kod dimenzioniranja izmjenjivača za zadano fotonaponsko polje odabrani su izmjenjivači koji svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokrivaju radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Sustav je projektiran za maksimalni napon 1.000 VDC uz temperaturu okoline od -10 °C. Izlazne električne karakteristike (napon, struja, snaga) fotonaponskog polja u potpunosti odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama izmjenjivača u cijelom temperaturnom opsegu rada elektrane. Odabrani izmjenjivači kompatibilni su s međunarodnim normama elektromagnetske kompatibilnosti EN 61000-6-2:2005 i EN 61000-6-3/A1:2011, s DIN VDE 0126-1-1 mrežnim standardom te s normom HRN HD 60364-7-712:2016 koja se odnosi na zahtjeve za posebne instalacije ili prostore – fotonaponske instalacije odnosno usklađenost izmjenjivača s normama EN 62109-1 i EN 62109-2. Osnovni tehnički podaci korištenih fotonaponskih izmjenjivača nalaze se u prilogu.

9.2. ANALIZA LOKACIJE FOTONAPONSKE ELEKTRANE

Podaci o intenzitetu Sunčeva zračenja potrebni su za proračun proizvodnje električne energije fotonaponske elektrane.

Zemljopisna širina i dužina specificiraju lokaciju objekta na kojem se nalazi fotonaponska elektrana. Posebice zemljopisna širina predstavlja važnu varijablu pri solarnim kalkulacijama.

Analiza lokacije radi se prema javno dostupnim podacima od PVGIS:

45.443° Sjeverno, 14.346 ° Istočno
Nominalna snaga fotonaponske centrale: 870 kWp

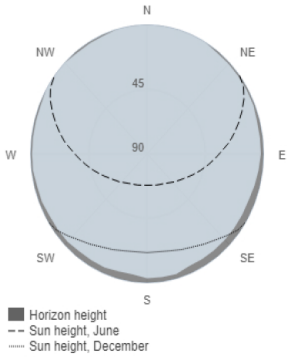
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	45.252, 16.521
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	870 kWp
[illegible]tem loss:	14 %

Simulation outputs

Slope angle:	25 °
Azimuth angle:	-10 °
Yearly PV energy production:	1013937.89 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1487.29 kWh/m²
Year-to-year variability:	53294.38 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-2.93 %
Spectral effects:	1.32 %
Temperature and low irradiance:	-7.35 %
Total loss:	-21.64 %

Outline of horizon at chosen location:



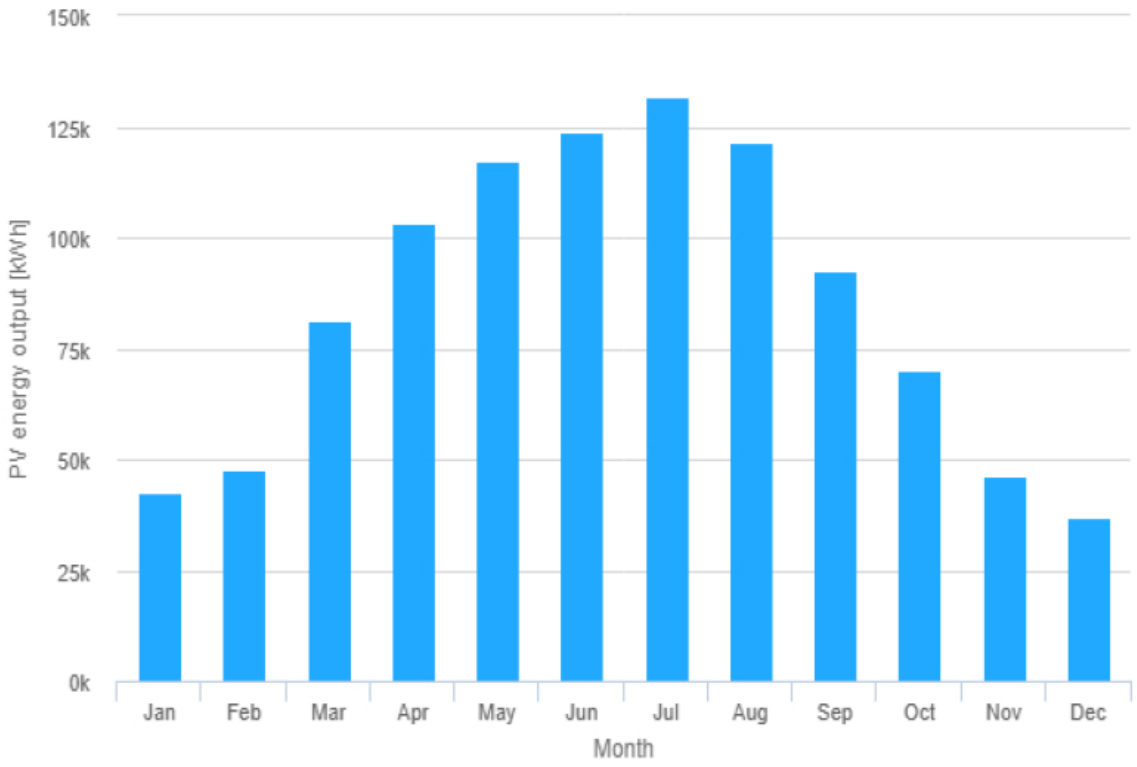
Slika 1. Procjena proizvodnje solarne energije (PVGIS)

9.3. PROCJENA MOGUĆNOSTI FOTONAPONSKE ELEKTRANE

Tablica 1. Procjena godišnje proizvodnje fotonaponske elektrane

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	42527.9	57.6	11971.7
February	47463.6	63.9	13192.8
March	81374.3	114.4	13513.3
April	103055.1	150.3	13312.9
May	117155.6	174.1	12009.9
June	123789.5	187.8	8208.8
July	131638.2	203.0	8498.4
August	121486.1	185.1	16397.4
September	92514.7	136.8	15408.0
October	69877.4	99.9	10570.6
November	46052.9	63.5	9902.2
December	37002.5	50.6	10540.0

Gdje je:
Em: Očekivana mjesečna proizvodnja [kWh]
Hm: Prosječno mjesečno osunčanje sustava primljeno po kvadratnom metru [kWh/m2]
SDm: Prosječno mjesečno odstupanje proizvodnje sustava (godišnje razlike) [kWh]



Slika 2. Grafički prikaz mjesečne proizvodnje fotonaponske elektrane

Pomoću PVGIS-a prethodno je procijenjeno da će se ovom fotonaponskom elektranom godišnje proizvesti oko 1.013.937,89 kWh električne energije. Stvarna proizvodnja elektrane može odstupati zbog meteoroloških odstupanja i načina održavanja elektrane.

Sustav je u paralelnom pogonu s distribucijskom mrežom, gdje se proizvedena električna energija iz fotonaponskog sustava koja se ne potroši na objektu predaje u elektrodistribucijsku mrežu.

Istosmjerna električna struja proizvedena u fotonaponskim panelima će u izmjenjivačima, ugrađenima na pogodno mjesto unutar/na postojećim građevinama, biti pretvorena u izmjeničnu struju, napona 230/400V, frekvencije 50Hz, te predana u glavni elektroenergetski razvodni ormar građevine - NN blok trafostanice, prije postojećeg obračunskog mjernog mjesta nadležnog operatera distributivne mreže. Mjesto razgraničenja je polje direktnog priključka u srednjenaponskom susretnom postrojenju. Na taj način će se proizvedena energija potrošiti unutar same građevine. Eventualni viškovi električne energije koji su mogući, ali se u pravilu ne očekuju (npr. tijekom neradnh dana) će biti predani u mrežu. Kod predaje energije u mrežu sustavom nadzora i upravljanja biti će osigurana maksimalna izlazna snaga elektrane od 400 kW. Količina predane energije biti će zabilježena dvosmjernim brojilom električne energije u vlasništvu operatera distributivne mreže.

9.4. OPĆENITO O FOTONAPONSKOM POSTROJENJU

Fotonaponsko postrojenje gradi se na krovištima drvne industrije, proizvodne hale, skladišnim prostorima s nagibom krovišta od oko 7˚. Fotonaponski paneli postaviti će se na tipiziranim nosačima prateći nagib krova.

Fotonaponska elektrana spada u obnovljive izvore energije te će proizvoditi električnu energiju cijele godine. Obnovljivi izvor električne energije je postrojenje u kojem se iz obnovljivog izvora energije proizvodi električna energija. Pretvorba sunčeve energije u električnu podrazumijeva njezinu izravnu pretvorbu u električnu energiju pomoću fotonaponskih modula.

Predviđena je ugradnja ukupno 2134 fotonaponska panela snage 500Wp, ukupne površine cca 5100m2. Paneli će biti podijeljeni spojeni na ukupno 19 invertera.

9.5. DIJELOVI FOTONAPONSKE ELEKTRANE

Fotonaponski sustav koji se priključuje na mrežu sastoji se od fotonaponskih panela, mrežnih invertera (izmjenjivača) te potrebnih zaštitnih i mjernih uređaja. Fotonaponski modul je osnovna montažna jedinica fotonaponskog postrojenja, a sastoji se od niza ćelija koje su električki povezane. Vezanjem fotonaponskih modula u seriju dobiva se niz modula.

Izmjenjivač je uređaj koji omogućava da se proizvedena električna energija u fotonaponskim modulima „prebaci“ u mrežu. Istosmjerni napon i struja fotopanela izmjenjivačem se pretvara u izmjenične veličine definirane distribucijskom mrežom. Sustav fotonaponskih modula smješten na krovu će se preko priključnih vodova i odgovarajuće zaštitne naprave štititi od prenapona uslijed indirektnog utjecaja struje munje.

U nacrtnoj dokumentaciji prikazana je situacija sa položajem postojeće građevine, te blok shema elektroenergetskog priključka. Glavnim projektom definiran je broj fotonaponskih modula, karakteristike modula i izmjenjivača te način spajanja modula na izmjenjivač.

<u>Fotonaponski moduli</u>
Projektom je predviđena montaža fotonaponskih modula snage 500 W, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Vršna snaga: Pmax=500 Wp
- Dozvoljeno odstupanje snage: maksimalno (-0/+5) W
- Struja kratkog spoja: ISC=12,28 A
- Nazivna struja: IMPP=11,69 A
- Nazivni napon: UMPP=42,8 V
- Dozvoljeno odstupanje napona i struje: ±3%
- Efikasnost modula (%): minimalno 20,9

- Dimenzije (VxŠxD): (2176x1098x35) mm
- Masa: 26,3 kg
- 150, monokristal
- Priključna kutija: IP68
- Tip konektora: TS4

Fotonaponski sustav predviđeno je izvesti s 2134 monokristalna fotonaponska modula pri čemu je nazivna snaga pojedinačnog modula 500 Wp.

Međusobnim serijskim spajanjem fotonaponskih panela dobivaju fotonaponski nizovi na ulazu izmjenjivača, čiji napon i struja pri nominalnoj snazi i temperaturi odgovaraju DC ulazu jednog mrežnog invertera. Vrijednosti su prikazane u tablici usklađivanja invertera i panela.

Izmjenjivač (Inverter)

Uloga invertera je istosmjerni napon i struju fotopanela pretvoriti u izmjenične veličine definirane distribucijskom mrežom. Projektom je predviđena ugradnja devetnaest FN izmjenjivača različitih nazivnih snaga sljedećih karakteristika:

-**110 kW**, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Max DC ulazna snaga (max generator power): 165000 Wp
- Max DC ulazni napon: 1100 V
- MPP naponsko područje / nazivni ulazni napon: (500V - 800 V)
- Min. ulazni napon / startni ulazni napon: 200 V / 250 V
- Max ulazna struja – po MPPT ulazu: 26 A / 40 A
- Broj nezavisnih MPPT ulaza / broj string-ova po MPPT ulazu: 12 / 12
- Nazivna izlazna snaga (kod 50Hz) –110000 W
- Max prividna AC snaga: 110000 VA
- Nazivni AC napon: 400 V
- Nazivni AC naponski raspon:320 V do 460 V
- Frekvencija AC mreže / odstupanja: 50 Hz / 45 Hz do 55Hz
- Nazivna frekvencija mreže / nazivni napon mreže: 50 Hz
- Max izlazna struja : 159 A
- Faktor snage (cosϕ) kod nazivne snage: 1
- Max stupanj korisnosti: 98,6 %
- Europski stupanj korisnosti: 98,4 %

-**50 kW**, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Max DC ulazna snaga (max generator power): 75000 Wp
- Max DC ulazni napon: 1000 V
- MPP naponsko područje / nazivni ulazni napon: (500V - 800 V) / 670V
- Min. ulazni napon / startni ulazni napon: 150 V / 188 V

- Max ulazna struja – po MPPT ulazu: 120 A / 20 A
- Broj nezavisnih MPPT ulaza / broj string-ova po MPPT ulazu: 6 / 2
- Nazivna izlazna snaga (kod 230V, 50Hz) – 50000 W
- Max prividna AC snaga: 50000 VA
- Nazivni AC napon: 3 / N / PE; 220 V / 380 V
  3 / N / PE; 230 V / 400 V
  3 / N / PE; 240 V / 415 V
- Nazivni AC naponski raspon: 202V do 305V
- Frekvencija AC mreže / odstupanja: 50 Hz / -6 Hz do +5Hz
  60 Hz / -6 Hz do +5Hz
- Nazivna frekvencija mreže / nazivni napon mreže: 50 Hz / 230 V
- Max izlazna struja / nazivna izlazna struja: 72,5 A / 72,5 A
- Faktor snage (cosϕ) kod nazivne snage: 1
- Max stupanj korisnosti: 98,1 %
- Europski stupanj korisnosti: 97,8 %

-**25 kW**, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Max snaga generatora (max generator power): 45000 Wp
- Max DC ulazna snaga (DC rated power): 25550 W
- Max DC ulazni napon: 1000 V
- MPP naponsko područje / nazivni ulazni napon: (390V - 800 V) / 600V
- Min. ulazni napon / startni ulazni napon: 150 V / 188 V
- Max ulazna struja – po MPPT ulazu: 33 A / 33 A
- Broj nezavisnih MPPT ulaza / broj string-ova po MPPT ulazu: 2/A:3, B:3
- Nazivna izlazna snaga (kod 230V, 50Hz) – 25000 W
- Max prividna AC snaga: 25000 VA
- Nazivni AC napon: 3 / N / PE; 220 V / 380 V
  3 / N / PE; 230 V / 400 V
  3 / N / PE; 240 V / 415 V
- Nazivni AC naponski raspon: 180V do 280V
- Frekvencija AC mreže / odstupanja: 50 Hz / 44 Hz do 55 Hz
- Nazivna frekvencija mreže / nazivni napon mreže: 50 Hz / 230 V
- Max izlazna struja / nazivna izlazna struja: 36,2/36,2 A
- Faktor snage (cosϕ) kod nazivne snage: 1
- Max stupanj korisnosti: 98,3 %
- Europski stupanj korisnosti: 98,1 %

-**20 kW**, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Max snaga generatora (max generator power): 36000 Wp
- Max DC ulazna snaga (DC rated power): 20440 W
- Max DC ulazni napon: 1000 V
- MPP naponsko područje / nazivni ulazni napon: (320V - 800 V) / 600V

- Min. ulazni napon / startni ulazni napon: 150 V / 188 V
- Max ulazna struja – po MPPT ulazu: 33 A / 33 A
- Broj nezavisnih MPPT ulaza / broj string-ova po MPPT ulazu: 2/A:3, B:3
- Nazivna izlazna snaga (kod 230V, 50Hz) – 20000 W
- Max prividna AC snaga: 20000 VA
- Nazivni AC napon: 3 / N / PE; 220 V / 380 V
  3 / N / PE; 230 V / 400 V
  3 / N / PE; 240 V / 415 V
- Nazivni AC naponski raspon: 180V do 280V
- Frekvencija AC mreže / odstupanja: 50 Hz / 44 Hz do 55 Hz
- Nazivna frekvencija mreže / nazivni napon mreže: 50 Hz / 230 V
- Max izlazna struja / nazivna izlazna struja: 29/29 A
- Faktor snage (cosϕ) kod nazivne snage: 1
- Max stupanj korisnosti: 98,4 %
- Europski stupanj korisnosti: 98,0 %

-**15 kW**, slijedećih tehničkih karakteristika:

- Max snaga generatora (max generator power): 27000 Wp
- Max DC ulazna snaga (DC rated power): 15330 W
- Max DC ulazni napon: 1000 V
- MPP naponsko područje / nazivni ulazni napon: (240V - 800 V) / 600V
- Min. ulazni napon / startni ulazni napon: 150 V / 188 V
- Max ulazna struja – po MPPT ulazu: 33 A / 33 A
- Broj nezavisnih MPPT ulaza / broj string-ova po MPPT ulazu: 2/A:3, B:3
- Nazivna izlazna snaga (kod 230V, 50Hz) – 15000 W
- Max prividna AC snaga: 15000 VA
- Nazivni AC napon: 3 / N / PE; 220 V / 380 V
  3 / N / PE; 230 V / 400 V
  3 / N / PE; 240 V / 415 V
- Nazivni AC naponski raspon: 180V do 280V
- Frekvencija AC mreže / odstupanja: 50 Hz / 44 Hz do 55 Hz
- Nazivna frekvencija mreže / nazivni napon mreže: 50 Hz / 230 V
- Max izlazna struja / nazivna izlazna struja: 39/21,7 A
- Faktor snage (cosϕ) kod nazivne snage: 1
- Max stupanj korisnosti: 98,3 %
- Europski stupanj korisnosti: 98,1 %

9.6. ENERGETSKI PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Postojeće proizvodno postrojenje PPS Majur d.o.o. ima svoj priključak na elektroenergetsku mrežu srednjeg napona te pripadajuće mjerenje mjernom polju trafostanice. Priključak novopredviđene fotonaponske elektrane obrađen je kroz EOTRP br. 401804-200070-0018.

Osnovni podaci o priključku:

ODOBRENA VRŠNA SNAGA:	900,00 kW
TARIFNI MODEL:	kategorija poduzetništvo - srednji napon
BROJ OBRAČUNSKOG MJERNOG MJESTA:	3002764
PRIKLJUČNA SNAGA – proizvodnja	400 kW
UKUPNO INSTALIRANA SNAGA (DC2134 modula)	1067 kW
UKUPNA PREDAJA SNAGE (AC inverterski)	870 kW

Maksimalna snaga u smjeru predaje energije u mrežu, sukladno mrežnim pravilima, (budući da se radi o trofaznom priključku) iznosi **Pp= 400,00 kW**. Navedena snaga koristiti će se pri podnošenju Zahtjeva za Elektroenergetsku suglasnost.

Priključenjem sunčane elektrane na instalaciju korisnika, u srednjenaponskom dijelu, odnosno trafostanici dolazi do promjena prema podacima iz EOTRP-a.

PODACI IZ EOTRP-a

Za priključenje nove građevine – fotonaponska elektrana potrebno je izgraditi novo 20 kV susretno postrojenje. U građevinu susretnog postrojenja potrebno je ugraditi primarno SN postrojenje u vlasništvu HEP ODS-a opremljeno 20 kV poljima odgovarajuće konfiguracije.

U svrhu priključenja susretnog postrojenja koja je u naravi nova transformatorska stanica tip DTS, potrebno je položiti novi 20 kV kabelski vod.

Prema načelnoj jednopolnoj shemi susretnog postrojenja građevine, kupac s vlastitom proizvodnjom PPS Majur d.o.o. spaja se u vodnom polju (=J6) gdje se nalazi i uređaj za odvajanje (sklopka u vodnom polju =J6).

Zaštite koje djeluju na proradu prekidača za odvajanje:
-Nadstrujna zaštita
-Nadfrekvencijska
-Podfrenkvencijska
-Nadnaponska
-Podnaponska
-Zaštita od otočnog rada
-Ograničenje istosmjerne komponente struje

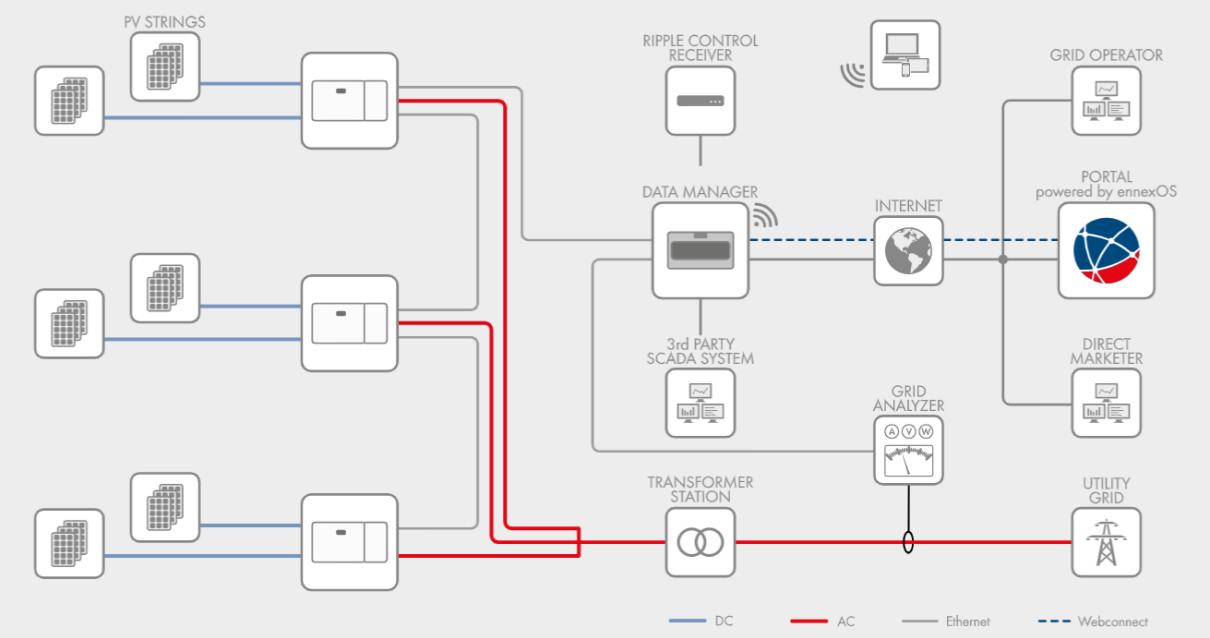
9.7. DINAMIČKO OGRANIČENJE IZLAZNE SNAGE ELEKTRANE

Za FNE PPS MAJUR predviđena je ugradnja fotonaponskih modula na raspoloživim krovnim površinama objekata na predmetnoj lokaciji. Predviđen je smještaj ukupno 19 izmjenjivača u blizini samog fotonaponskog polja na zidovima objekata.

Izmjenjivači su spojeni u AC razvodne ormare elektrane, koji su spojeni prema sljedećem rasporedu:

IZMJENJIVAČ	SEKCIJA FOTONAPONSKOG SUSTAVA PPS MAJUR	MAKSIMALNA AC SNAGA IZMJENJIVAČA (cosφ=1)	GRAĐEVINA INSTALACIJE	GRO –SE	VRŠNA AC SNAGA SEKCIJE [kWp]	UKUPNI BROJ FN MODULA SEKCIJE
Izmjenjivač 1	SEKCIJA 1	50 kW	SKLADIŠTE	GRO-SE PARKETARA 2	300	720
Izmjenjivač 2		50 kW				
Izmjenjivač 3		50 kW				
Izmjenjvač 4		50 kW				
Izmjenjivač 5		50 kW				
Izmjenjivač 6		50 kW				
Izmjenjivač 7	SEKCIJA 2	50 kW	PARKETARA	GRO-SE PARKETARA 1	125	300
Izmjenjivač 8		50 kW				
Izmjenjivač 9		25 kW				
Izmjenjivač 10	SEKCIJA 3	50 kW	COL DORADA	GRO-SE COL DORADA	115	288
Izmjenjivač 11		50 kW				
Izmjenjivač 12		15 kW				
Izmjenjivač 13	SEKCIJA 4	25 kW	STOLARIJA	GRO-SE STOLARIJA	50	128
Izmjenjivač 14		25 kW				
Izmjenjivač 15	SEKCIJA 5	110 kW	NADSTREŠNICA 1	GRO-SE PILANA	110	285
Izmjenjivač 16	SEKCIJA 6	20 kW	PILANA		60	152
Izmjenjivač 17		20 kW				
Izmjenjivač 18		20kW				
Izmjenjivač 19	SEKCIJA 7	110 kW	NADSTREŠNICA 2		110	261

Dinamičko ograničenje izlazne snage elektrane planira se izvesti ugradnjom strujnih mjernih transformatora 1000/5 A na NN strani neposredno iza transformatora u trafostanici korisnika. Kao prema shemi u nacrtnom dijelu dokumentacije, sekundari navedenih SMT-a spojeni su na zbirni SMT 10/5 A čiji izlaz je spojen na uređaj za nadzor i upravljanje energijom (Energy Meter). Naveden uređaj ima mogućnost preko Ethernet komunikacije dinamički upravljati snagom svakog izmjenjivača elektrane u cilju ograničenja izlazne snage prema mreži na 400 kW.



Slika 3. Principijelna shema rada ograničenja izlazne snage pomoću Data Manager-a

9.8. PARALELNI POGON S MREŽOM

Osnovna značajka elektrane je paralelni pogon sa mrežom, stoga elektrana mora biti opremljena za paralelni pogon s distribucijskom mrežom, i to u uvjetima svih redovnih i izvanrednih pogonskih okolnosti, bez nedopuštenoga povratnog djelovanja na distribucijsku mrežu i ostale korisnike mreže.

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 imati:
-zaštitu koja osigurava uvjete paralelnog pogona
-zaštitu od smetnji i kvarova u elektrani i
-zaštitu od smetnji i kvarova u mreži.

Proizvođač je dužan poduzeti potrebne mjere u cilju isporuke standardne razine kvalitete električne enegije u elektrodistribucijsku mrežu.

9.9. ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA

U svrhu osiguranja sigurnog i neprekidanog rada fotonaponske elektrane kroz njegov životni vijek potrebno je predvidjeti cjelokupnu zaštitu od atmosferskih i induciranih prenapona već u fazi projektiranja fotonaponske elektrane i provedbi projekta.

Zaštita mora biti osigurana ne samo na izlaznoj strani izmjenjivača, već i na izlaznoj strani fotonaponskih modula. Fotonaponski sustav instaliran na velikim površinama u startu predstavlja veću vjerojatnost od udara groma (atmosferskih prenapona). Posljedice udara groma na fotonaponske module imat će posljedice i na ostalu električnu opremu, zbog električne povezanosti između fotonaponske elektrane i električne instalacije, što dovodi do financijskih gubitaka.

Postojeće građevine imaju izgrađen sustav zaštite od udara munje koji će biti zadržani. Metalne mase elektrane (nosiva podkonstrukcija i moduli) se ne spajaju na sustav za zaštitu od udara munje, već se međusobno povezuju vodičima za izjednačenje potencijala i spajaju na centralnu sabirnicu instalacije za izjednačenje potencijala fotonaponske elektrane.
Instalacija SZM i instalacija izjednačenja potencijala su međusobno izolirane sigurnosnim razmakom od 0.5m. Svi postojeći vodovi sustava za zaštitu od udara munje koji se nalaze na području na koje će se ugraditi elektrana bez mogućnosti osiguravanja sigurnosnog razmaka će biti uklonjeni i zamijenjeni odgovarajućim izoliranim munjovodima.

Prilikom razmatranja zaštitnih mjera od opasnih struja i dodirnih napona treba u vidu imati cijelu mrežu tj. trafostanicu, vod NN mreže, instalaciju te fotonaponsku elektranu. Obavezna je izvedba izjednačenja potencijala metalnih masa.

9.10. PROCJENA EKOLOŠKOG UČINKA ELEKTRANE

S obzirom na činjenicu da sunčana elektrana prilikom svoga rada ne ispušta onečišćujuće tvari u okoliš, te da proizvedenu „čistu“ električnu energiju trošimo umjesto električne energije proizvedene u konvencionalnim elektranama koje prilikom proizvodnje onečišćuju okoliš, metodologijom hrvatskog Fonda za za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost možemo procijeniti smanjenje emisije po okoliš štetnih tvari. Rezultati proračuna prikazani su u sljedećoj tablici:

ŠTETNA TVAR:	SMANJENJE EMISIJE PO JED. PROIZV. ENERGIJE:	UKUPNO GODIŠNJE SMANJENJE EMISIJE [kg/god]:
UGLJIČNI DIOKSID	376 g/kWh	468759
DUŠIČNI OKSIDI	640 mg/kWh	798
SUMPORNI DIOKSID	1070 mg/kWh	1334

Projektant:



Ivan Vukonić, mag. ing. el.

Član uprave:



Ivan Vukonić, mag. ing. el.

10. TEHNIČKI PRORAČUNI

10.1. BILANCA SNAGE

Nazivna snaga solarnih panela prema STC-u (Standard Test Conditions), standardnim uvjetima ispitivanja iradijacija: 1000 W/m2; temperatura ćelije 25 °C; masa zraka 1,5.

Ukupna instalirana snaga:

Pinst= 500 W x 2134 = 1.067,00 kW

Ukupna nazivna snaga (ograničena inverterima):

Pn= 870 kW

Fotonaponski sustav predviđeno je izvesti s 2134 monokristalna fotonaponska modula pri čemu je nazivna snaga pojedinačnog modula 500 Wp. Međusobnim serijskim spajanjem fotonaponskih panela dobivaju se fotonaponski (stringovi) nizovi pojedinog invertera, čiji napon i struja pri nominalnoj snazi i temperaturi odgovaraju DC ulazu mrežnog invertera. Vrijednosti su prikazane u tablici usklađivanja invertera i panela.

10.2. ISTOSMJERNI DIO FOTONAPONSKE ELEKTRANE

Predviđeni izmjenjivač opremljen je DC osiguračima i prenaponskom zaštitom na ulazu. Kao što je prikazano u tablici usklađivanja invertera i panela, sve vrijednosti odgovaraju. Za razvod DC kabela koriste se pripremljene spojne kutije na svakom modulu s postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima.

Krajnji izvodi fotonaponskih nizova modula postavljaju se po utorima nosivih aluminijskih profila i pričvršćuju vezicama gdje god je moguće te dijelom postavljaju u vruće cinčane metalne kabelske kanale na dijelovima trasa po krovovima i zidovima izvan objekta.

Za povezivanje fotonaponskih modula u fotonaponske nizove i dalje na pripadajuće DC ulaze fotonaponskih izmjenjivača koristi se dvostruko izolirani DC solarni kabel PV1-F presjeka 4 mm2 s finožičnim pokositrenim bakrenim užetom kao vodičem, prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske i vremenske utjecaje (temperatura, led, UV zračenje, ozon) te hidrolizu. Provedeni proračun pokazuje da navedeni kabel manjeg presjeka (2,5 mm2) u potpunosti zadovoljava, međutim iskustveno se ugrađeuje kabel većega presjeka.

Povezivanje se izvodi prema trasama DC kabela odnosno PK kabelskih kanala po krovovima objekta ili unutar navedenih hala gdje je to moguće, odnosno planu spajanja i rasporedu fotonaponskih modula po MPPT ulazima fotonaponskih izmjenjivača.

10.3. USKLAĐIVANJE MREŽNOG INVERTERA I FN PANELA

Za usklađivanje konfiguracije fotonaponskih panela i njihovo međusobno spajanje za predviđenu snagu sa inverterima korišten je web programski alat, a dobivene veličine prikazane su u sljedećoj tablici:

PV design data

Total number of PV modules:	2134	Spec. energy yield*:	1018 kWh/kWp
Peak power:	1.07 MWp	Line losses (in % of PV energy):	---
Number of PV inverters:	19	Unbalanced load:	0.00 VA
Nominal AC power of the PV inverters:	870.00 kW	Annual energy consumption:	100,000 kWh
AC active power:	870.00 kW	Self-consumption:	51,783.36 kWh
Active power ratio:	81.5 %	Self-consumption quota:	4.8 %
Annual energy yield*:	1,086.33 MWh	Self-sufficiency quota:	51.8 %
Energy usability factor:	99.9 %	CO_2 reduction after 20 years:	11,109 t
Performance ratio*:	87.2 %		

INVERTER:

SEKCIJA 1:

Project: FNE PPS MAJUR d.o.o.
Project number:

Location: Croatia / Majur
Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 37 °C

Subproject Subproject 1

6 x 50-40 **(PV system section 1)**

Peak power:	360.00 kWp
Total number of PV modules:	720
Number of PV inverters:	6
Max. DC power (cos φ = 1):	51.00 kW
Max. AC active power (cos φ = 1):	50.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	85 %
Dimensioning factor:	120 %
Displacement power factor cos φ:	1
Full load hours:	1223.1 h



PV design data

Input A: Area 1 (North)
28 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input B: Area 1 (North)
28 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input C: Area 1 (North)
16 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input D: Area 1 (North)
16 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input E: Area 1 (North)
16 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input F: Area 1 (North)
16 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

	Input A:	Input B:	Input C:
Number of strings:	2	2	1
PV modules:	14	14	16
Peak power (input):	14.00 kWp	14.00 kWp	8.00 kWp
Typical PV voltage:	✓ 568 V	✓ 568 V	✓ 649 V
Min. PV voltage:	532 V	532 V	608 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	150 V
Max. PV voltage:	✓ 794 V	✓ 794 V	✓ 907 V
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	1000 V
Max. MPP current of PV array:	✓ 23.0 A	✓ 23.0 A	✓ 11.5 A
Max. operating input current per MPPT:	20 A	20 A	20 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	30 A	30 A	30 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	✓ 24.2 A	✓ 24.2 A	✓ 12.1 A

	Input D:	Input E:	Input F:
Number of strings:	1	1	1
PV modules:	16	16	16
Peak power (input):	8.00 kWp	8.00 kWp	8.00 kWp
Typical PV voltage:	✓ 649 V	✓ 649 V	✓ 649 V
Min. PV voltage:	608 V	608 V	608 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	150 V
Max. PV voltage:	✓ 907 V	✓ 907 V	✓ 907 V
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	1000 V
Max. MPP current of PV array:	✓ 11.5 A	✓ 11.5 A	✓ 11.5 A
Max. operating input current per MPPT:	20 A	20 A	20 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	30 A	30 A	30 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	✓ 12.1 A	✓ 12.1 A	✓ 12.1 A

SEKCIJA 2:

Project: FNE PPS MAJUR d.o.o.
Project number:

Subproject Subproject 1

Location: Croatia / Majur
Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 37 °C

2 x 50-40 (PV system section 2)

Peak power:	120.00 kWp
Total number of PV modules:	240
Number of PV inverters:	2
Max. DC power (cos φ = 1):	51.00 kW
Max. AC active power (cos φ = 1):	50.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	85 %
Dimensioning factor:	120 %
Displacement power factor cos φ:	1
Full load hours:	1209.9 h



PV design data

Input A: Area 1 (North)
20 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input B: Area 1 (North)
20 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input C: Area 1 (North)
20 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input D: Area 1 (North)
20 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input E: Area 1 (North)
20 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input F: Area 1 (North)
20 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

	Input A:	Input B:	Input C:
Number of strings:	2	2	2
PV modules:	10	10	10
Peak power (input):	10.00 kWp	10.00 kWp	10.00 kWp
Typical PV voltage:	✓ 406 V	✓ 406 V	✓ 406 V
Min. PV voltage:	380 V	380 V	380 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	150 V
Max. PV voltage:	✓ 567 V	✓ 567 V	✓ 567 V
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	1000 V
Max. MPP current of PV array:	✓ 23.0 A	✓ 23.0 A	✓ 23.0 A
Max. operating input current per MPPT:	20 A	20 A	20 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	30 A	30 A	30 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	✓ 24.2 A	✓ 24.2 A	✓ 24.2 A

	Input D:	Input E:	Input F:
Number of strings:	2	2	2
PV modules:	10	10	10
Peak power (input):	10.00 kWp	10.00 kWp	10.00 kWp
Typical PV voltage:	406 V	406 V	406 V
Min. PV voltage:	380 V	380 V	380 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	150 V
Max. PV voltage:	567 V	567 V	567 V
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	1000 V
Max. MPP current of PV array:	23.0 A	23.0 A	23.0 A
Max. operating input current per MPPT:	20 A	20 A	20 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	30 A	30 A	30 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	24.2 A	24.2 A	24.2 A

Project: FNE PPS MAJUR d.o.o.
Project number:

Location: Croatia / Majur
Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 37 °C

Subproject Subproject 1

1 x 25000 (PV system section 2)

Peak power:	30.00 kWp
Total number of PV modules:	60
Number of PV inverters:	1
Max. DC power (cos φ = 1):	25.55 kW
Max. AC active power (cos φ = 1):	25.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	85 %
Dimensioning factor:	120 %
Displacement power factor cos φ:	1
Full load hours:	1230.9 h



PV design data

Input A: Area 1 (North)
30 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input B: Area 1 (North)
30 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

	Input A:	Input B:	
Number of strings:	2	2	
PV modules:	15	15	
Peak power (input):	15.00 kWp	15.00 kWp	
Typical PV voltage:	✓ 609 V	✓ 609 V	
Min. PV voltage:	570 V	570 V	
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	
Max. PV voltage:	✓ 850 V	✓ 850 V	
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	
Max. MPP current of PV array:	✓ 23.0 A	✓ 23.0 A	
Max. operating input current per MPPT:	33 A	33 A	
Max. input short-circuit current per MPPT:	43 A	43 A	
Photovoltaic Output Circuit Current:	✓ 24.2 A	✓ 24.2 A	

SEKCIJA 3:

Project: FNE PPS MAJUR d.o.o.
Project number:

Location: Croatia / Majur
Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 37 °C

Subproject Subproject 1

2 x 50-40 (PV system section 3)

Peak power:	125.00 kWp
Total number of PV modules:	250
Number of PV inverters:	2
Max. DC power (cos φ = 1):	51.00 kW
Max. AC active power (cos φ = 1):	50.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	82 %
Dimensioning factor:	125 %
Displacement power factor cos φ:	1
Full load hours:	1263.6 h



PV design data

Input A: Area 1 (North)
22 x-500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input B: Area 1 (North)
24 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input C: Area 1 (North)
22 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input D: Area 1 (North)
22 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input E: Area 1 (North)
22 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input F: Area 1 (North)
13 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

	Input A:	Input B:	Input C:
Number of strings:	2	2	2
PV modules:	11	12	11
Peak power (input):	11.00 kWp	12.00 kWp	11.00 kWp
Typical PV voltage:	446 V	487 V	446 V
Min. PV voltage:	418 V	456 V	418 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	150 V
Max. PV voltage:	624 V	680 V	624 V
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	1000 V
Max. MPP current of PV array:	23.0 A	23.0 A	23.0 A
Max. operating input current per MPPT:	20 A	20 A	20 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	30 A	30 A	30 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	24.2 A	24.2 A	24.2 A

	Input D:	Input E:	Input F:
Number of strings:	2	2	1
PV modules:	11	11	13
Peak power (input):	11.00 kWp	11.00 kWp	6.50 kWp
Typical PV voltage:	446 V	446 V	527 V
Min. PV voltage:	418 V	418 V	494 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	150 V
Max. PV voltage:	624 V	624 V	737 V
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	1000 V
Max. MPP current of PV array:	23.0 A	23.0 A	11.5 A
Max. operating input current per MPPT:	20 A	20 A	20 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	30 A	30 A	30 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	24.2 A	24.2 A	12.1 A

Project: FNE PPS MAJUR d.o.o.
Project number:

Location: Croatia / Majur
Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 37 °C

Subproject Subproject 1

1 x 15000 (PV system section 3)

Peak power:	19.00 kWp
Total number of PV modules:	38
Number of PV inverters:	1
Max. DC power (cos φ = 1):	15.33 kW
Max. AC active power (cos φ = 1):	15.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	81 %
Dimensioning factor:	126.7 %
Displacement power factor cos φ:	1
Full load hours:	1292.0 h



PV design data

Input A: Area 1 (North)
24 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input B: Area 1 (North)
14 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

	Input A:	Input B:
Number of strings:	2	1
PV modules:	12	14
Peak power (input):	12.00 kWp	7.00 kWp
Typical PV voltage:	487 V	568 V
Min. PV voltage:	456 V	532 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V
Max. PV voltage:	680 V	794 V
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V
Max. MPP current of PV array:	23.0 A	11.5 A
Max. operating input current per MPPT:	33 A	33 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	43 A	43 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	24.2 A	12.1 A

SEKCIJA 4:

Project: FNE PPS MAJUR d.o.o.
Project number:

Location: Croatia / Majur
Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 37 °C

Subproject Subproject 1

2 x 25000 (PV system section 4)

Peak power:	64.00 kWp
Total number of PV modules:	128
Number of PV inverters:	2
Max. DC power (cos φ = 1):	25.55 kW
Max. AC active power (cos φ = 1):	25.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	80 %
Dimensioning factor:	128 %
Displacement power factor cos φ:	1
Full load hours:	1307.9 h



PV design data

Input A: Area 1 (North)
32 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input B: Area 1 (North)
32 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

	Input A:	Input B:	
Number of strings:	2	2	
PV modules:	16	16	
Peak power (input):	16.00 kWp	16.00 kWp	
Typical PV voltage:	✓ 649 V	✓ 649 V	
Min. PV voltage:	608 V	608 V	
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	
Max. PV voltage:	✓ 907 V	✓ 907 V	
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	
Max. MPP current of PV array:	✓ 23.0 A	✓ 23.0 A	
Max. operating input current per MPPT:	33 A	33 A	
Max. input short-circuit current per MPPT:	43 A	43 A	
Photovoltaic Output Circuit Current:	✓ 24.2 A	✓ 24.2 A	

SEKCIJA 5:

Project: FNE PPS MAJUR d.o.o.
Project number:

Subproject Subproject 1

Location: Croatia / Majur
Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 37 °C

1 x 110-60 (PV system section 5)

Peak power:	142.50 kWp
Total number of PV modules:	285
Number of PV inverters:	1
Max. DC power (cos φ = 1):	111.80 kW
Max. AC active power (cos φ = 1):	110.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	78 %
Dimensioning factor:	129.5 %
Displacement power factor cos φ:	1
Full load hours:	1324.2 h



PV design data

Input A: Area 1 (North)
30 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input B: Area 1 (North)
30 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input C: Area 1 (North)
32 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input D: Area 1 (North)
32 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input E: Area 1 (North)
32 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input F: Area 1 (North)
32 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input G: Area 1 (North)
32 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input H: Area 1 (North)
32 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input I: Area 1 (North)
16 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input J: Area 1 (North)
17 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

	Input A:	Input B:	Input C:
Number of strings:	2	2	2
PV modules:	15	15	16
Peak power (input):	15.00 kWp	15.00 kWp	16.00 kWp
Typical PV voltage:	609 V	609 V	649 V
Min. PV voltage:	570 V	570 V	608 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	200 V	200 V	200 V
Max. PV voltage:	850 V	850 V	907 V
Max. DC voltage:	1100 V	1100 V	1100 V
Max. MPP current of PV array:	23.0 A	23.0 A	23.0 A
Max. operating input current per MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	40 A	40 A	40 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	24.2 A	24.2 A	24.2 A

	Input D:	Input E:	Input F:
Number of strings:	2	2	2
PV modules:	16	16	16
Peak power (input):	16.00 kWp	16.00 kWp	16.00 kWp
Typical PV voltage:	649 V	649 V	649 V
Min. PV voltage:	608 V	608 V	608 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	200 V	200 V	200 V
Max. PV voltage:	907 V	907 V	907 V
Max. DC voltage:	1100 V	1100 V	1100 V
Max. MPP current of PV array:	23.0 A	23.0 A	23.0 A
Max. operating input current per MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	40 A	40 A	40 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	24.2 A	24.2 A	24.2 A

	Input G:	Input H:	Input I:
Number of strings:	2	2	1
PV modules:	16	16	16
Peak power (input):	16.00 kWp	16.00 kWp	8.00 kWp
Typical PV voltage:	649 V	649 V	649 V
Min. PV voltage:	608 V	608 V	608 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	200 V	200 V	200 V
Max. PV voltage:	907 V	907 V	907 V
Max. DC voltage:	1100 V	1100 V	1100 V
Max. MPP current of PV array:	23.0 A	23.0 A	11.5 A
Max. operating input current per MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	40 A	40 A	40 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	24.2 A	24.2 A	12.1 A

	Input J:	Input K:	Input L:
Number of strings:	1		
PV modules:	17		
Peak power (input):	8.50 kWp	---	---
Typical PV voltage:	690 V	---	---
Min. PV voltage:	646 V	---	---
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	200 V	200 V	200 V
Max. PV voltage:	964 V	---	---
Max. DC voltage:	1100 V	1100 V	1100 V
Max. MPP current of PV array:	11.5 A	---	---
Max. operating input current per MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	40 A	40 A	40 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	12.1 A	---	---

SEKCIJA 6:

Project: FNE PPS MAJUR d.o.o.
Project number:

Location: Croatia / Majur
Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 37 °C

Subproject Subproject 1

2 x 20000 system section 6)

Peak power:	50.00 kWp
Total number of PV modules:	100
Number of PV inverters:	2
Max. DC power (cos φ = 1):	20.44 kW
Max. AC active power (cos φ = 1):	20.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	82 %
Dimensioning factor:	125 %
Displacement power factor cos φ:	1
Full load hours:	1275.2 h



PV design data

Input A: Area 1 (North)
24 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input B: Area 1 (North)
26 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

	Input A:	Input B:	
Number of strings:	2	2	
PV modules:	12	13	
Peak power (input):	12.00 kWp	13.00 kWp	
Typical PV voltage:	✓ 487 V	✓ 527 V	
Min. PV voltage:	456 V	494 V	
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	
Max. PV voltage:	✓ 680 V	✓ 737 V	
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	
Max. MPP current of PV array:	✓ 23.0 A	✓ 23.0 A	
Max. operating input current per MPPT:	33 A	33 A	
Max. input short-circuit current per MPPT:	43 A	43 A	
Photovoltaic Output Circuit Current:	✓ 24.2 A	✓ 24.2 A	

Project: FNE PPS MAJUR d.o.o.
Project number:

Location: Croatia / Majur
Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 37 °C

Subproject Subproject 1

1 x 20000 (PV system section 6)

Peak power:	26.00 kWp
Total number of PV modules:	52
Number of PV inverters:	1
Max. DC power (cos φ = 1):	20.44 kW
Max. AC active power (cos φ = 1):	20.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	79 %
Dimensioning factor:	130 %
Displacement power factor cos φ:	1
Full load hours:	1325.0 h



PV design data

Input A: Area 1 (North)
26 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input B: Area 1 (North)
26 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

	Input A:	Input B:	
Number of strings:	2	2	
PV modules:	13	13	
Peak power (input):	13.00 kWp	13.00 kWp	
Typical PV voltage:	✓ 527 V	✓ 527 V	
Min. PV voltage:	494 V	494 V	
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	
Max. PV voltage:	✓ 737 V	✓ 737 V	
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	
Max. MPP current of PV array:	✓ 23.0 A	✓ 23.0 A	
Max. operating input current per MPPT:	33 A	33 A	
Max. input short-circuit current per MPPT:	43 A	43 A	
Photovoltaic Output Circuit Current:	✓ 24.2 A	✓ 24.2 A	

SEKCIJA 7:

Project: FNE PPS MAJUR d.o.o.
Project number:

Location: Croatia / Majur
Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -15 °C
Average high Temperature: 23 °C
Annual extreme high temperature: 37 °C

Subproject Subproject 1

1 x110-60 (PV system section 7)

Peak power:	130.50 kWp
Total number of PV modules:	261
Number of PV inverters:	1
Max. DC power (cos φ = 1):	111.80 kW
Max. AC active power (cos φ = 1):	110.00 kW
Grid voltage:	230V (230V / 400V)
Nominal power ratio:	86 %
Dimensioning factor:	118.6 %
Displacement power factor cos φ:	1
Full load hours:	1212.2 h



PV design data

Input A: Area 1 (North)
36 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input B: Area 1 (North)
36 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input C: Area 1 (North)
36 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input D: Area 1 (North)
36 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input E: Area 1 (North)
34 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input F: Area 1 (North)
34 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input G: Area 1 (North)
34 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

Input H: Area 1 (North)
15 x -500 Azimuth angle: 178 °, Tilt angle: 4 °, Mounting type: Roof

	Input A:	Input B:	Input C:
Number of strings:	2	2	2
PV modules:	18	18	18
Peak power (input):	18.00 kWp	18.00 kWp	18.00 kWp
Typical PV voltage:	730 V	730 V	730 V
Min. PV voltage:	684 V	684 V	684 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	200 V	200 V	200 V
Max. PV voltage:	1020 V	1020 V	1020 V
Max. DC voltage:	1100 V	1100 V	1100 V
Max. MPP current of PV array:	23.0 A	23.0 A	23.0 A
Max. operating input current per MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	40 A	40 A	40 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	24.2 A	24.2 A	24.2 A

	Input D:	Input E:	Input F:
Number of strings:	2	2	2
PV modules:	18	17	17
Peak power (input):	18.00 kWp	17.00 kWp	17.00 kWp
Typical PV voltage:	730 V	690 V	690 V
Min. PV voltage:	684 V	646 V	646 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	200 V	200 V	200 V
Max. PV voltage:	1020 V	964 V	964 V
Max. DC voltage:	1100 V	1100 V	1100 V
Max. MPP current of PV array:	23.0 A	23.0 A	23.0 A
Max. operating input current per MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	40 A	40 A	40 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	24.2 A	24.2 A	24.2 A

	Input G:	Input H:	Input I:
Number of strings:	2	1	
PV modules:	17	15	
Peak power (input):	17.00 kWp	7.50 kWp	---
Typical PV voltage:	690 V	609 V	---
Min. PV voltage:	646 V	570 V	---
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	200 V	200 V	200 V
Max. PV voltage:	964 V	850 V	---
Max. DC voltage:	1100 V	1100 V	1100 V
Max. MPP current of PV array:	23.0 A	11.5 A	---
Max. operating input current per MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	40 A	40 A	40 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	24.2 A	12.1 A	---

	Input J:	Input K:	Input L:
Number of strings:			
PV modules:			
Peak power (input):	---	---	---
Typical PV voltage:	---	---	---
Min. PV voltage:	---	---	---
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	200 V	200 V	200 V
Max. PV voltage:	---	---	---
Max. DC voltage:	1100 V	1100 V	1100 V
Max. MPP current of PV array:	---	---	---
Max. operating input current per MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. input short-circuit current per MPPT:	40 A	40 A	40 A
Photovoltaic Output Circuit Current:	---	---	---

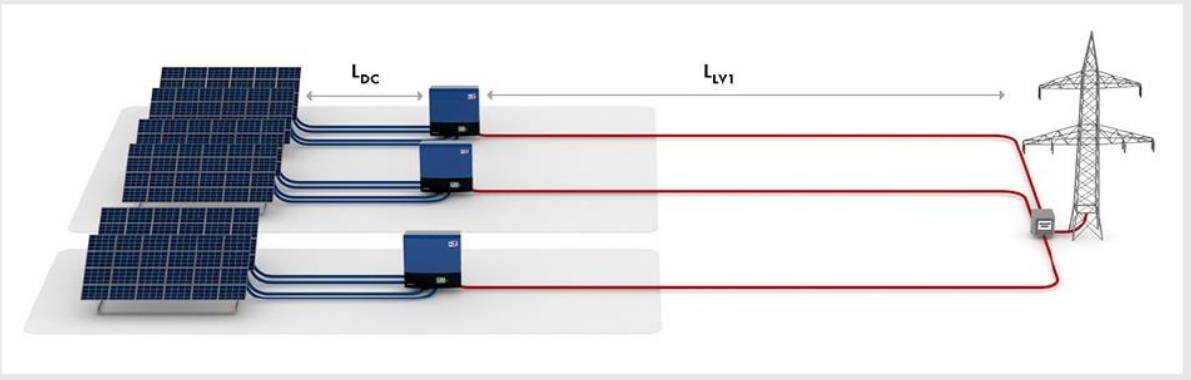
PRESJEK VODIČA:

Project: FNE PPS MAJUR d.o.o. **Location: Croatia / Majur**
Project number:

Overview

	DC	LV	Total
Power loss at nominal operation	2.80 kW	6.59 kW	9.40 kW
Rel. power loss at rated nominal operation	0.29 %	0.76 %	1.05 %
Total cable length	3080.00 m	790.00 m	3870.00 m
Cable cross-sections	2,5 mm²	10 mm² 35 mm² 70 mm²	2,5 mm² 10 mm² 35 mm² 70 mm²

Graphic



		Cable material	Single length	Cross section	Voltage drop	Rel. power loss
Subproject 1						
6 x 50-40 PV system section 1	A	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.29 %
	B	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.29 %
	C	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
	D	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
	E	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
	F	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
2 x50-40 PV system section 2	A	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.40 %
	B	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.40 %
	C	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.40 %
	D	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.40 %
	E	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.40 %
	F	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.40 %
1 x 25000 PV system section 2	A	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.27 %
	B	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.27 %
2 x 50-40 PV system section 3	A	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.36 %
	B	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.33 %
	C	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.36 %
	D	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.36 %
	E	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.36 %
	F	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.31 %
1 x 15000 PV system section 3	A	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.33 %
	B	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.29 %
2 x 25000 PV system section 4	A	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
	B	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
1 x 110-60 PV system section 5	A	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.27 %
	B	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.27 %
	C	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
	D	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
	E	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
	F	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
	G	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
	H	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
	I	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.25 %
	J	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.23 %
	K	Copper	10.00 m	2,5 mm²	---	---
	L	Copper	10.00 m	2,5 mm²	---	---

2 x 20000 PV system section 6	A	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.33 %
	B	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.31 %
1 x 20000 PV system section 6	A	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.31 %
	B	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.31 %
1 x 110-60 PV system section 7	A	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.22 %
	B	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.22 %
	C	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.22 %
	D	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.22 %
	E	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.23 %
	F	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.23 %
	G	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.23 %
	H	Copper	10.00 m	2,5 mm²	1.6 V	0.27 %
	I	Copper	10.00 m	2,5 mm²	---	---
	J	Copper	10.00 m	2,5 mm²	---	---
	K	Copper	10.00 m	2,5 mm²	---	---
	L	Copper	10.00 m	2,5 mm²	---	---

Cables LV1

	Cable material	Single length	Cross section	Cable resistance	Rel. power loss
Subproject 1					
6 x 50-40 PV system section 1	Copper	50.00 m	35 mm²	R: 8.190 mΩ XL: 3.750 mΩ	0.77 %
2 x 50-40 PV system section 2	Copper	50.00 m	35 mm²	R: 8.190 mΩ XL: 3.750 mΩ	0.77 %
1 x 25000 PV system section 2	Copper	30.00 m	10 mm²	R: 17.200 mΩ XL: 2.250 mΩ	0.81 %
2 x 50-40 PV system section 3	Copper	50.00 m	35 mm²	R: 8.190 mΩ XL: 3.750 mΩ	0.77 %
1 x 15000 PV system section 3	Copper	50.00 m	10 mm²	R: 28.667 mΩ XL: 3.750 mΩ	0.81 %
2 x 25000 PV system section 4	Copper	10.00 m	10 mm²	R: 5.733 mΩ XL: 0.750 mΩ	0.27 %
1 x 110-60 PV system section 5	Copper	50.00 m	70 mm²	R: 4.095 mΩ XL: 3.750 mΩ	0.85 %
2 x 20000 PV system section 6	Copper	30.00 m	10 mm²	R: 17.200 mΩ XL: 2.250 mΩ	0.65 %
1 x 20000 PV system section 6	Copper	30.00 m	10 mm²	R: 17.200 mΩ XL: 2.250 mΩ	0.65 %
1 x 110-60 PV system section 7	Copper	50.00 m	70 mm²	R: 4.095 mΩ XL: 3.750 mΩ	0.85 %

10.4. IZMJENIČNI RAZVOD FN SUSTAVA

Na izmjeničnoj strani, neposredno uz same mrežne invertere, predviđena je ugradnja spojnih ormara izmjenične struje u kojem se nalazi RCD sklopka, prenaponska AC zaštita i automatski osigurač.

Budući da se djelovanje ugrađene diferencijalne zaštite mrežnog invertera odnosi prije svega na izmjenični razvod fotonaponskog sustava te sam mrežni inverter prema preporuci proizvođača u spojni AC ormarić ugradit će se četveropolne RCD sklopke, uz odgovarajuću nazivnu struju i struju greške.

Kako bi se inverteri zaštitili od djelovanja prenapona koji preko mjernog mjesta dolaze iz mreže, u spojni ormar izmjeničnog razvoda predviđeno je postavljanje kombiniranog odvodnika prenapona i struje munje odgovarajuće klase.

10.5. ELEMENTI IZMJENIČNOG RAZVODA

Izlazi izmjenjivača spajaju se odgovarajućim kabelima prema danoj tablici na zaštitne elemente u razvodne ormare GRO-SE PARKETARA 2 (Izmjenjivači 1,2,3,4,5,6), GRO-SE PARKETARA 1 (Izmjenjivači 7,8,9), GRO-SE COL DORADA (Izmjenjivači 10,11,12), GRO-SE STOLARIJA (Izmjenjivači 13,14), te GRO-SE PILANA (Izmjenjivači 15,16,17,18,19).

AC kabeli se po zidovima/stropovima unutar objekta postavlja u vruće cinčane metalne (PK) ili PVC plastične kabelske kanale.
PE sabirnica ormara GRO-SE mora biti spojena na postojeći temeljni uzemljivač objekta kabelom H07V-K (P/F) minimalnog presjeka od 10 mm2. Prije spajanja sunčane elektrane na mrežu obavezno se mora provjeriti otpor izolacije kabela i izmjeriti otpor uzemljivača kako bi se provjerila učinkovitost zaštite od indirektnog dodira i po potrebi dograditi sustav uzemljenja što je obveza investitora.

Za povezivanje izmjenjivača na lokalnu informacijsku mrežu koriste se RJ45 izlazi na izmjenjivaču preko kojeg je navedeni izmjenjivač preko signalnog kabela Cat.6 S/FTP 4x2xAWG23.

10.6. UZEMLJENJE I GROMOBRANSKA ZAŠTITA

Za uzemljenje i izjednačenje potencijala metalnih masa koristit će se postojeća instalacija. Procijenjena ugroženost na udar munje je minimalna.

! Prije priključenja sunčane elektrane na distribucijsku mrežu obavezno se mora provjeriti otpor izolacije kabela i izmjeriti otpor uzemljivača kako bi se provjerila učinkovitost zaštite od indirektnog dodira. Prema HRN EN 62305 otpor uzemljivača za siguran rad odvodnika prenapona mora biti < 5 ohma, što se mora potvrditi rezultatima mjerenja.

Projektant:

IVAN VUKONIĆ mag.ing.el. E 2751 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Ivan Vukonić, mag. ing. el.

Član uprave:

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag. ing. el.

11. KARAKTERISTIKE OPREME

11.1. FOTONAPONSKI MODUL 500 Wp

ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts-P_{MAX} (Wp)*	480	485	490	495	500	505
Power Tolerance-P_{MAX} (W)	0 ~ +5					
Maximum Power Voltage-V_{MPP} (V)	42.0	42.2	42.4	42.6	42.8	43.0
Maximum Power Current-I_{MPP} (A)	11.42	11.49	11.56	11.63	11.69	11.75
Open Circuit Voltage-V_{OC} (V)	50.8	51.1	51.3	51.5	51.7	51.9
Short Circuit Current-I_{SC} (A)	11.99	12.07	12.14	12.21	12.28	12.35
Module Efficiency η_m (%)	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5.
*Measuring tolerance: ±3%.

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Maximum Power-P_{MAX} (Wp)	363	367	371	375	379	382
Maximum Power Voltage-V_{MPP} (V)	39.6	39.8	40.0	40.2	40.4	40.6
Maximum Power Current-I_{MPP} (A)	9.15	9.20	9.26	9.32	9.37	9.43
Open Circuit Voltage-V_{OC} (V)	48.0	48.2	48.4	48.6	48.8	49.0
Short Circuit Current-I_{SC} (A)	9.65	9.72	9.77	9.83	9.89	9.94

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

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
Cell Orientation	150 cells
Module Dimensions	2176 ×1098× 35 mm (85.67 × 43.23 × 1.38 inches)
Weight	26.3 kg (58.0 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant Material	EVA
Backsheet	White
Frame	35 mm (1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm² (0.006 inches²), Portrait: N 280mm/P 280mm(11.02/11.02inches) Landscape: N 1400 mm /P 1400 mm (55.12/55.12 inches)
Connector	TS4

TEMPERATURE RATINGS

NMOT (Nominal Module Operating Temperature)	41℃ (±3℃)
Temperature Coefficient of P_{MAX}	- 0.36%/℃
Temperature Coefficient of V_{OC}	- 0.26%/℃
Temperature Coefficient of I_{SC}	0.04%/℃

MAXIMUMRATINGS

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

(Do not connect Fuse in Combiner Box with two or more strings in parallel connection)

WARRANTY

12 year Product Workmanship Warranty

25 year Power Warranty

2% first year degradation

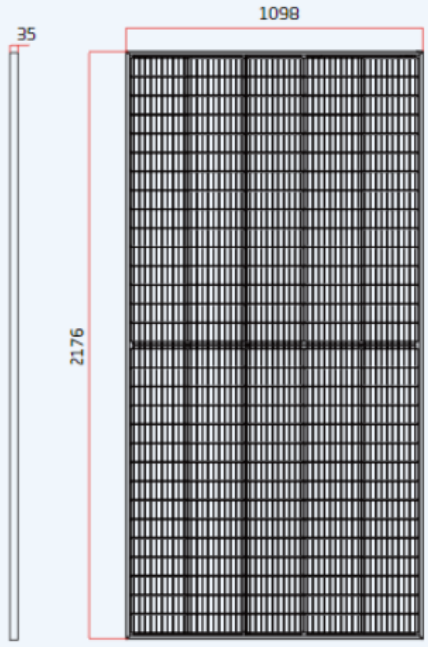
0.55% Annual Power Attenuation

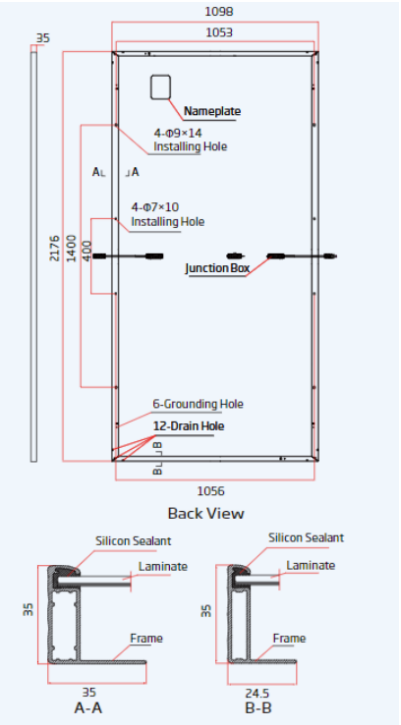
PACKAGING CONFIGUREATION

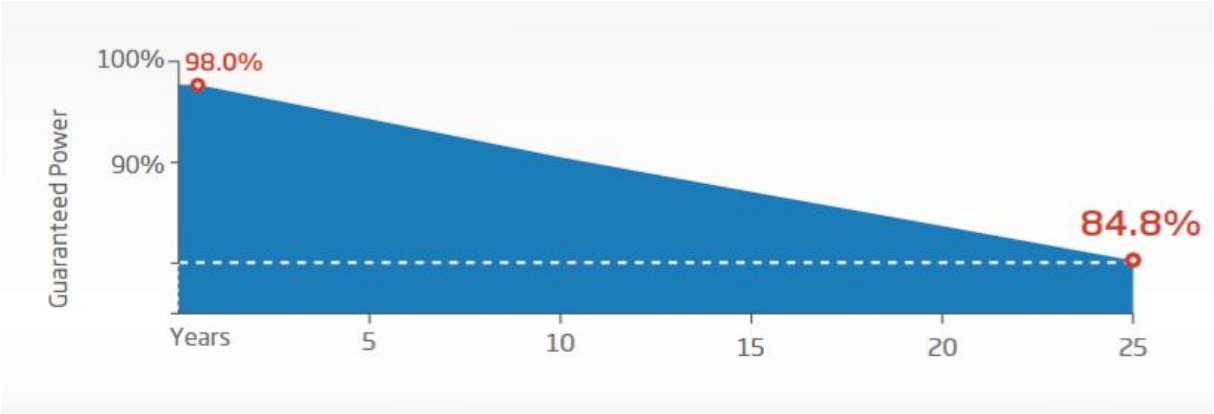
Modules per box: 30 pieces

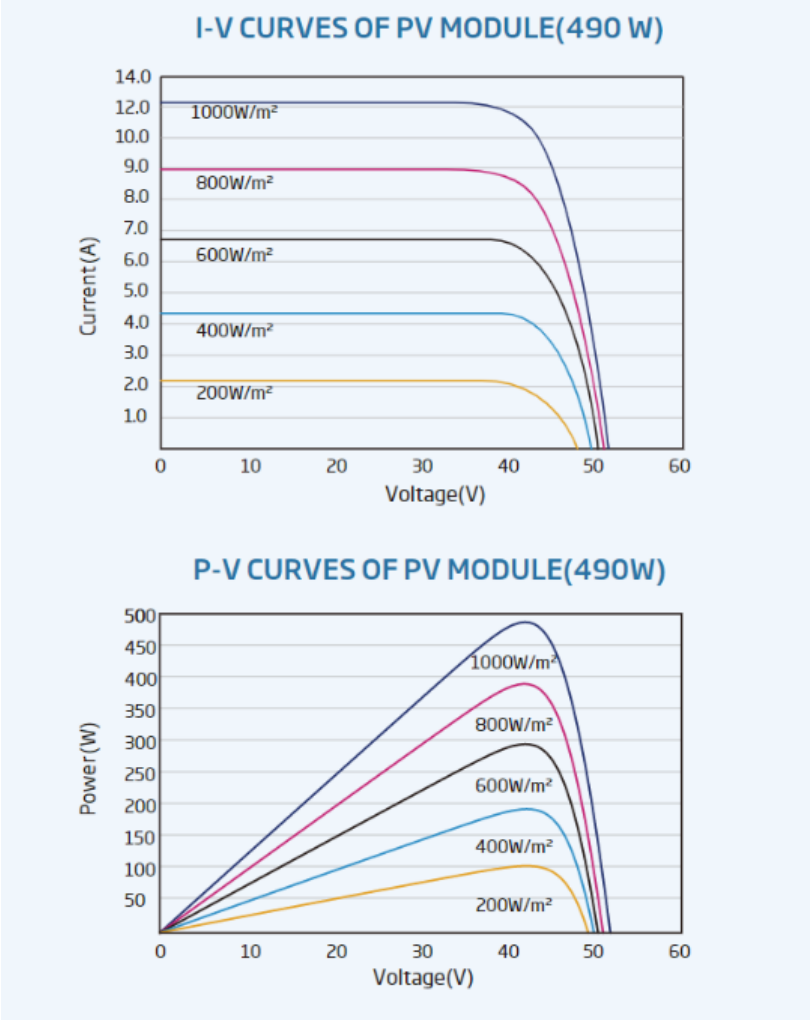
Modules per 40'container: 600 pieces

DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)







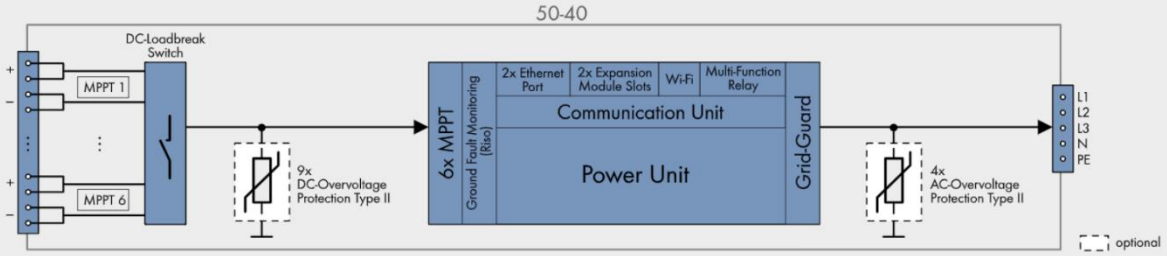

I-V CURVES OF PV MODULE(490 W)
Current(A)
Voltage(V)
1000W/m²
800W/m²
600W/m²
400W/m²
200W/m²
P-V CURVES OF PV MODULE(490W)
Power(W)
Voltage(V)
1000W/m²
800W/m²
600W/m²
400W/m²
200W/m²

11.2. IZMJENJIVAČ 110 kW

Input (DC)	
Max. PV array power	165000 Wp STC
Max. input voltage	1100 V
MPP voltage range	500 V to 800 V
Rated input voltage	585 V
Min. input voltage / Start input voltage	200 V / 250 V
Max. input current per MPP tracker / Max. short-circuit current per MPP tracker	26 A / 40 A
Number of independent MPP trackers / Strings per MPP tracker	12 / 2
Output (AC)	
Rated power at nominal voltage	110000 W
Max. apparent AC power	110000 VA
Nominal AC voltage	400 V
AC voltage range	320 V to 460 V
AC grid frequency / range	50 Hz / 45 Hz to 55 Hz 60 Hz / 55 Hz to 65 Hz
Rated grid frequency	50 Hz
Max. output current	159 A
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable	1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited
Harmonic (THD)	< 3%
Feed-in phases / AC connection	3 / 3-PE
ffi ciency	
Max.ffi ciency / Europeanffi ciency	98.6% / 98.4%
Protective devices	
Input-side disconnection device	●
Ground fault monitoring / grid monitoring / DC reverse polarity protection	● / ● / ●
AC short-circuit current capability / galvanically isolated	● / –
All-pole sensitive residual-current monitoring unit	●
Monitored surge arrester (type II) AC / DC	● / ●
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (according to IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II
General data	
Dimensions (W / H /D)	1117 mm / 682 mm / 363 mm (44.0 in / 26.9 in / 14.3 in)
Weight	93.5 kg (206.1 lbs)
Operating temperature range	−30 °C to +60 °C (−22 °F to +140 °F)
Noise emission, typical	< 65 db(A)
Self-consumption (at night)	< 5 W
Topology / cooling concept	Transformerless / active cooling
Degree of protection (according to IEC 60529)	IP66
Max. permissible value for relative humidity (non-condensing)	100%
Features / functions / accessories	
DC connection / AC connection	Sunclix / terminal lug (up to 240 mm²)
LED display (Status / Fault / Communication)	●
Ethernet interface	● (2 ports)
Data interface	Web Interface / Modbus SunSpec
Mounting type	Wall mounting / rack mounting
Warranty: 5 / 10 / 15 / 20 years	● / ○ / ○ / ○
Certificates and approvals (selection)	IEC 62109-1/-2, EN50549-1/-2:2018, VDE-AR-N 4105/4110/4120:2018, IEC 62116, IEC 61727, C10/C11 LV2/MV1:2018, CEI 0-16:2019, AS/NZS 4777.2, SI 4777, TOR Generator Typ A/B
● Standard features ○ Optional features – not available Data at nominal conditions Status 08/2020	

11.3. IZMJENJIVAČ 50 kW

BLOCK DIAGRAM



Technical Data (preliminary)	
Input (DC)	
Max. DC power (at cos φ = 1) / DC rated power	51000 W / 51000 W
Max. input voltage	1000 V
MPP voltage range / rated input voltage	150 V to 1000 V / 500 V to 800 V
Min. input voltage / start input voltage	150 V / 188 V
Max. operating input current / per MPPT	120 A / 20 A
Max. short circuit current per MPPT / per string input	30A / 30A
Number of independent MPPT inputs / strings per MPP input	6 / 2
Output (AC)	
Rated power (at 230 V, 50 Hz)	50000 W
Max. apparent AC power	50000 VA
AC nominal voltage	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V
AC voltage range	180 V to 280 V
AC grid frequency / range	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 65 Hz
Rated power frequency / rated grid voltage	50 Hz / 230 V
Max. output current / Rated output current	72.5 A / 72.5 A
Output phases / line connections	3 / 3
Power factor at rated power / Adjustable displacement power factor	1 / 0.0 leading ... 0.0 lagging
THD	3%
Protective devices	
Input-side disconnection device	●
Ground fault monitoring / grid monitoring	● / ●
DC reverse polarity protection / AC short-circuit current capability / galvanically isolated	● / ● / –
All-pole sensitive residual-current monitoring unit	●
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (according to IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II
AC/DC surge arrester (Type II)	○ / ○

Technical Data (preliminary)	
ffi ciency	
Max.ffi ciency / Europeanffi ciency	>98.0% / >98.0%
General data	
Dimensions (W/H/D)	621 mm / 733 mm / 569 mm (24.4 in / 28.8 in / 22.4 in)
Weight	82 kg (180 lb)
Operating temperature range	-25°C to +60°C (-13°F to +140°F)
Noise emission (typical)	<60 dB(A)
Self-consumption (at night)	<5 W
Topology / Cooling concept	Transformerless / OptiCool
Degree of protection (as per IEC 60529)	IP65
Climatic category (according to IEC 60721-3-4)	4K4H
Max. permissible value for relative humidity (non-condensing)	100%
Features / functions / accessories	
DC connection / AC connection	CLIX / screw terminal
LED indicators (status / fault / communication)	●
Interface: Ethernet / WLAN / RS485	● (2 ports) / ● / ○
Data interface: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire, Webconnect	● / ● / ●
Multi-Function relay / Expansion Module Slots	● / ● (2 ports)
OptiTrac Global Peak / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Off-grid capable / SMA Fuel Save Controller compatible	● / ●
Guarantee: 5/10/15/20 years	● / ○ / ○ / ○
Certificates and permits (more available on request) * Does not apply to all national appendices of EN 50438	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 091-2-1, PEA 2013, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°7:2013, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-ARN 4105, VFR 2014, P.O.12.3, NTCO-NTCyS, GC 8.9H, PR20, DEWA
● Standard features ○ Optional – Not available	
Data at nominal conditions - preliminary version: 11/2016	
Type designation	50-40

11.4. IZMJENJIVAČ 15/20/25 kW

Input (DC)			
Max. generator power	27000 Wp	36000 Wp	45000 Wp
DC rated power	15330 W	20440 W	25550 W
Max. input voltage	1000 V	1000 V	1000 V
MPP voltage range / rated input voltage	240 V to 800 V / 600 V	320 V to 800 V / 600 V	390 V to 800 V / 600 V
Min. input voltage / start input voltage	150 V / 188 V	150 V / 188 V	150 V / 188 V
Max. input current input A / input B	33 A / 33 A	33 A / 33 A	33 A / 33 A
Number of independent MPP inputs / strings per MPP input	2 / A:3; B:3	2 / A:3; B:3	2 / A:3; B:3
Output (AC)			
Rated power (at 230 V, 50 Hz)	15000 W	20000 W	25000 W
Max. AC apparent power	15000 VA	20000 VA	25000 VA
AC nominal voltage	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V		
AC voltage range	180 V to 280 V		
AC grid frequency / range	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 65 Hz		
Rated power frequency / rated grid voltage	50 Hz / 230 V		
Max. output current / Rated output current	29 A / 21.7 A	29 A / 29 A	36.2 A / 36.2 A
Power factor at rated power / Adjustable displacement power factor	1 / 0 overexcited to 0 underexcited		
THD	≤ 3%		
Feed-in phases / connection phases	3 / 3		
Efficiency			
Max. efficiency / European Efficiency	98.4% / 98.0%	98.4% / 98.0%	98.3% / 98.1%

Protective devices	
DC-side disconnection device	●
Ground fault monitoring / grid monitoring	● / ●
DC surge arrester (Type II) can be integrated	○
DC reverse polarity protection / AC short-circuit current capability / galvanically isolated	● / ● / –
All-pole sensitive residual-current monitoring unit	●
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (according to IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II
General data	
Dimensions (W / H / D)	661 / 682 / 264 mm (26.0 / 26.9 / 10.4 inch)
Weight	61 kg (134.48 lb)
Operating temperature range	–25 °C to +60 °C (–13 °F to +140 °F)
Noise emission (typical)	51 dB(A)
Self-consumption (at night)	1 W
Topology / cooling concept	Transformerless / Opticool
Degree of protection (as per IEC 60529)	IP65
Climatic category (according to IEC 60721-3-4)	4K4H
Maximum permissible value for relative humidity (non-condensing)	100%
Features / function / Accessories	
DC connection / AC connection	SUNCLIX / spring-cage terminal
Display	○
Interface: RS485, Speedwire/Webconnect	○ / ●
Data interface: SMA Modbus / SunSpec Modbus	● / ●
Multifunction relay / Power Control Module	○ / ○
Shade management SMA ShadeFix / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Off-Grid capable / SMA Fuel Save Controller compatible	● / ●
Guarantee: 5 / 10 / 15 / 20 years	● / ○ / ○ / ○
Certificates and permits (more available on request) * Does not apply to all national appendices of EN 50438	AS 4777, BDEW 2008, C10/11, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, CNS 15382, CNS 15426, DEWA 2.0, DK1, DK2, EN 50549-1, EN 50549-2, G99/1, EN 50438:2013*, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IS 16221-1/2, IS 16169, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2013, NTS, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°7:2013, RfG compliant, SI4777, TOR generator, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4110, VFR 2014

12. TROŠKOVNIK

12.1. OPĆI PROJEKTNI UVJETI

- Sve radove potrebno je izvesti prema svim važećim tehnički propisima, hrvatskim normama, uputama proizvođača opreme i pravilima struke.
- Dinamika izvođenja radova mora se prilagoditi roku za završetak radova.
- Prilikom izrade ponude, ponuditelj mora provjeriti rokove dobave materijala i opreme, da bi radove dovršio u ugovorenom roku bez kašnjenja uzrokovanih rokovima isporuke.
- U pojedinim stavkama troškovnika navedeni su uzorci tipova i proizvođača opreme, što je samo preporuka projektanta i projektna norma za izbor stupnja kvalitete, trajnosti, funkcionalnosti, boje i dizajna. Ponuđač u svojoj ponudi mora navesti proizvođače i tipove opreme, a kvaliteta ponuđene opreme ne smije biti manja od predložene. Za izmjene je ovlašten isključivo Investitor uz prethodno mišljenje nadzornog inženjera i voditelja projekta.
- U jediničnim cijenama svih stavki troškovnika, prilikom izrade ponude moraju biti obuhvaćeni ukupni troškovi materijala, opreme i rada za potpuno dovršenje cjelokupnog posla uključujući:
    - Nabavu i transport na gradilište
    - Spajanje i montažu opreme prema priloženoj tehničkoj dokumentaciji s ugradnjom kvalitetnog elektroinstalacijskog materijala pomoću kvalificirane i stručne radne snage u skladu s važećim tehničkim propisima i pravilima struke
    - Izradu prateće radioničke dokumentacije
    - Građevinsku pripomoć u vidu izrade i zatvaranje šliceva za polaganje kabela, izrade niša s ugradnjom i obzidavanjem razvodnih ploča i svih ostalih građevinskih radova koji se odnose na elektroinstalaterske radove, izuzev ako je to izričito stavkom troškovnika traženo i nuđeno
    - Ispitivanja električne instalacije i izdavanja potrebnih atesta o izvršenim mjerenjima i atesta za opremu i materijal
    - Puštanje sustava u rad, kao i ostali radovi koji nisu posebno iskazani specifikacijama, a potrebni su za potpunu i urednu izvedbu projektiranih instalacija, njihovu funkcionalnost, pogonsku gotovost i primopredaju korisniku (uputstva za rukovanje, izrada natpisnih pločica, pribavljanje potrebne dokumentacije za tehnički pregled i sl.)
    - Prateća čišćenja prostora tijekom izvođenja radova
    - Svi potrebni prijenosi, utovari i istovari, uskladištenje i čuvanje

- Zakonom propisani atesti i certifikati za dokaz kvalitete ugrađene opreme i izvedenih radova moraju biti uračunati u jediničnim cijenama i neće se posebno platiti, osim ako je to stavkom troškovnika traženo.

- Svi radovi moraju se izvoditi sa stručno osposobljenom radnom snagom za svaku vrstu radova. Nadzorni inženjer ima pravo tražiti da se neodgovarajuća stručna radna snaga zamjeni, što obvezuje izvođača radova da to učini.
- U slučaju da izvođač radova izvede pojedine radove čiji kvalitet ne zadovoljava kvalitet predviđen projektom, dužan je o svom trošku iste radove ukloniti i ponovno izvesti onako kako je predviđeno projektom.
- Ako se ukaže potreba za izvođenjem radova koji nisu predviđeni troškovnikom, izvođač radova mora za izvedbu istih dobiti odobrenje od nadzornog inženjera, sastaviti ponudu i radove ugovoriti sa Investitorom.
- Svu štetu koju izvoditelj nanese nemarom okolnim prostorima, zgradama, predmetima, infrastrukturi i okolišu, dužan je popraviti i dovesti u prvobitno stanje i to o svom trošku. Prije početka radova izvoditelj je dužan fotografirati postojeće stanje građevine kako bi imao dokaze u slučaju eventualnih oštećenja.
- Izvođač je odgovoran za izvedene radove do primopredaje radova i u slučaju bilo kakve štete ili kvara dužan je o svom trošku to otkloniti.
- Ponuditelji su dužni prije podnošenja ponude temeljito pregledati projektnu dokumentaciju i procijeniti sve činjenice koje utječu na cijenu, kvalitetu i rok završetka radova, budući da se naknadni prigovori i zahtjevi za povećanje cijene radi nepoznavanja ili nedovoljnog poznavanja građevine i projektne dokumentacije neće razmatrati.
- Prije početka radova izvođač radova dužan je u skladu s važećim propisima označiti i osigurati gradilište.
- Sve stavke troškovnika moraju se količinski kontrolirati prije narudžbe.

Sve odredbe ovih općih uvjeta kao i ostali dijelovi projekta su sastavni dio ugovora o gradnji zaključenog između Investitora i Izvoditelja, a Izvoditelj se obvezuje da ih prihvaća bez prigovora i primjedbi.

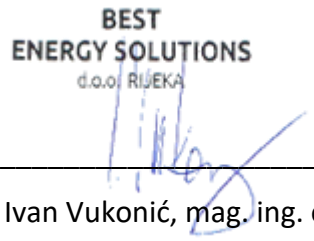
12.2. PROCJENSKI TROŠKOVNIK

Projektant:



Ivan Vukonić, mag. ing. el.

Član uprave:



Ivan Vukonić, mag. ing. el.

13. AKTIVNOSTI ENERGETSKE OBNOVE

Prema pozivu na dostavu projektnih prijedloga ,,Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnim industrijama'', referentni broj KK.04.1.1.03., zahvat obuhvaćen ovim Glavnim projektom spada u:

12.Postavljanje novih sustava za proizvodnju:
a) Električne energije iz energije:
- sunca (stupanj korisnog djelovanja sunčanih fotonaponskih pretvarača od 15%). Uključujući i sustave za njeno skladištenje (baterije, vodik/gorive ćelije i dr.).

Isporučena električna energija za projektnu cjelinu godišnje iznosi **2.833.390,00** kWh. Provođenjem ostalih mjera povećanja energetske učinkovitosti, predmetna isporučena energija smanjuje se na **2.191.418,34** kWh.
Proizvodnjom fotonaponske elektrane od **1.013.937,89** kWh godišnje, predmetna isporučena energija smanjuje se za **46,27**%.
Proizvodnjom elektrane od 1.013.937,89 kWh godišnje smanjuje se emisija CO2 za **334,60 t/god**.

15. NACRTI

Nacrt 1: Situacija građevine

Nacrt 2: Raspored fotonaponskih modula

Nacrt 3: Smještaj ormara

Nacrt 4: Jednopolna shema FNE PPS MAJUR d.o.o.

Nacrt 5: Tropolna shema GRO-SE PARKETARA 2

Nacrt 6: Tropolna shema GRO-SE PARKETARA 1

Nacrt 7: Tropolna shema GRO-SE COL DORADA

Nacrt 8: Tropolna shema GRO-SE STOLARIJA

Nacrt 9: Tropolna shema GRO-SE PILANA

Nacrt 10: Dimenzije fotonaponskog modula

Projektant:

E 2751 IVAN VUKONIĆ mag.ing.el. OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Ivan Vukonić, mag. ing. el.

Član uprave:

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o. RIJEKA

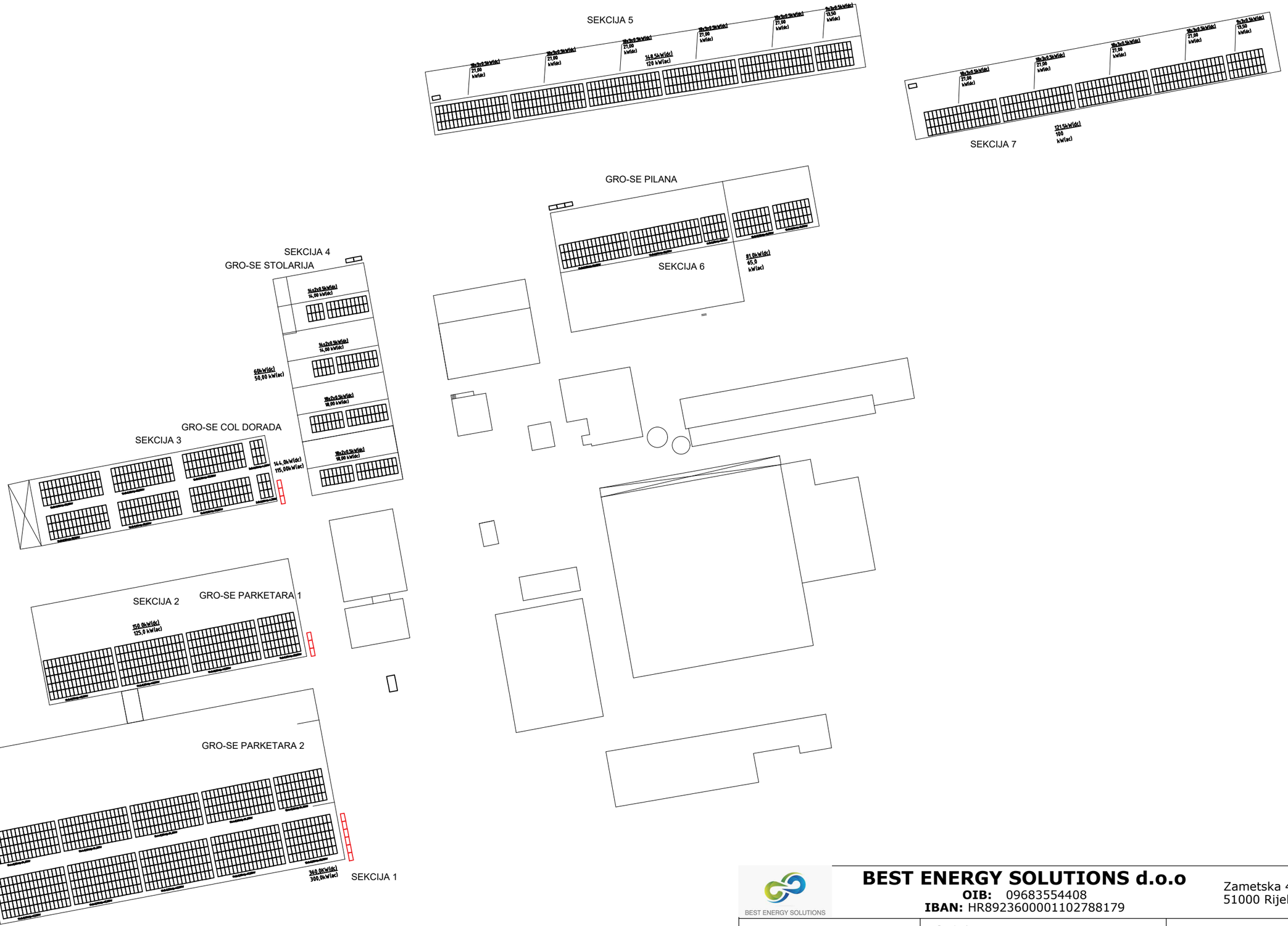
Ivan Vukonić, mag. ing. el.



BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o
OIB: 09683554408
IBAN: HR8923600001102788179

Zametska 48
51000 Rijeka

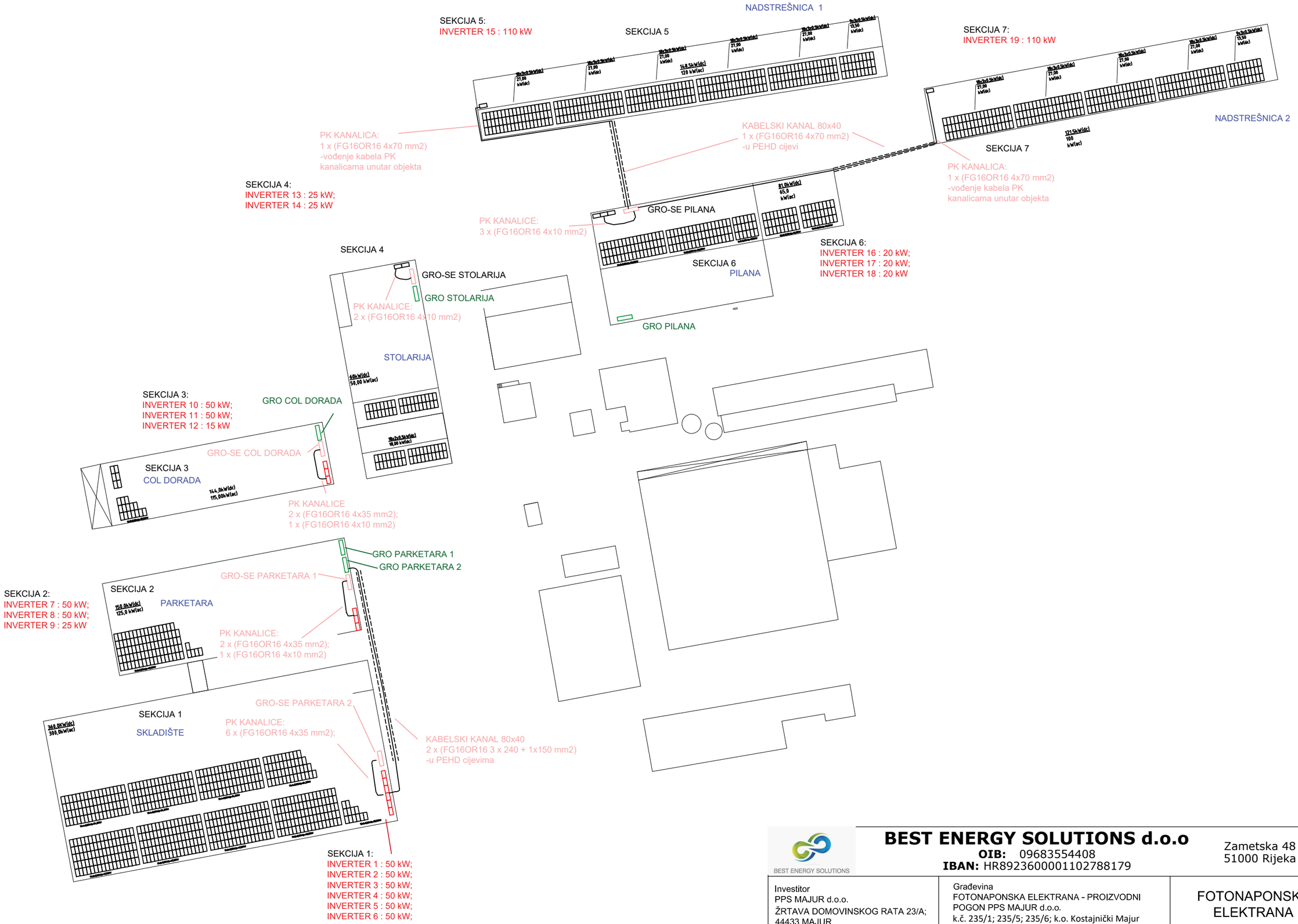
Investitor PPS MAJUR d.o.o. ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA 23/A; 44433 MAJUR	Građevina FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNI POGON PPS MAJUR d.o.o. k.č. 235/1; 235/5; 235/6; k.o. Kostajnički Majur		FOTONAPONSKA ELEKTRANA
Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.	Sadržaj SITUACIJA GRAĐEVINE		
		Datum prosinac 2020	Mjerilo / List 1.



BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o
OIB: 09683554408
IBAN: HR8923600001102788179

Zametska 48
51000 Rijeka

Investitor PPS MAJUR d.o.o. ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA 23/A; 44433 MAJUR	Građevina FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNI POGON PPS MAJUR d.o.o. k.č. 235/1; 235/5; 235/6; k.o. Kostajnički Majur	FOTONAPONSKA ELEKTRANA
Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.	Sadržaj RASPORED FOTONAPONSKIH MODULA	
	Datum prosinac 2020	Mjerilo / List 2.



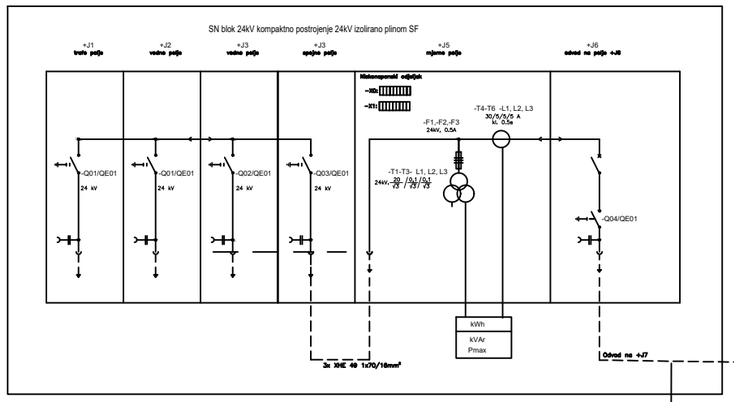
BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o
OIB: 09683554408
IBAN: HR8923600001102788179
Zametska 48
51000 Rijeka

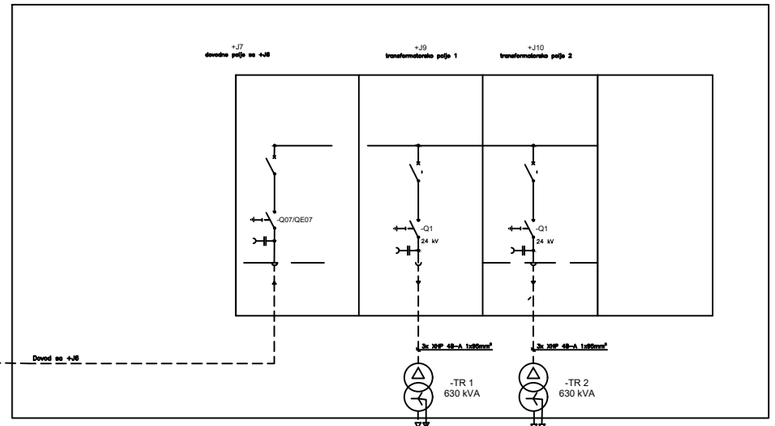
Investitor PPS MAJUR d.o.o. ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA 23/A; 44433 MAJUR	Građevina FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNI POGON PPS MAJUR d.o.o. k.č. 235/1; 235/5; 235/6; k.o. Kostajnički Majur	FOTONAPONSKA ELEKTRANA
Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.	Sadržaj SMJEŠTAJ ORMARA	
	Datum prosinac 2020	Mjerilo
		List 3.

NOVOPREDVIĐENO SUSRETNO POSTROJENJE
*detalje razrađuje projekt trafostanice

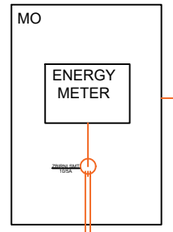
POSTOJEĆA TRAFOSTANICA
*detalje razrađuje projekt trafostanice

DETALJNO RJEŠENJE PRIKLJUČENJA ELEKTRANE I IZLAZA NA NISKONAPONSKO POSTROJENJE, TE RJEŠENJE IZVEDBNE NOVOG SUSRETNOG POSTROJENJA HEP ODS-A BITI ĆE DANO U PROJEKTU TRAFOSTANICE.





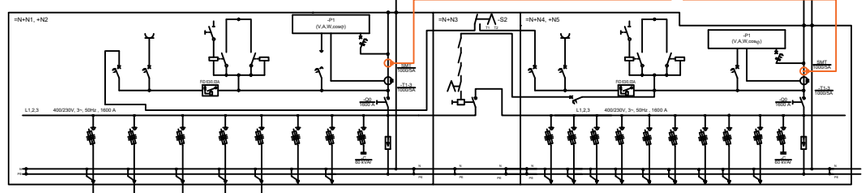
ORMAR NA FASADI OBJEKTA



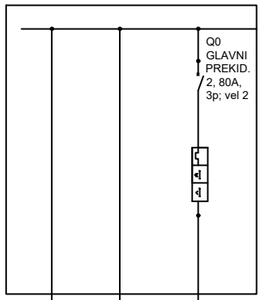
Cat 6, S/FTP - komunikacija između Energy Metera i FN izmjenjivača

dinamičko ograničenje izlazne snage na 400 kW prema mreži

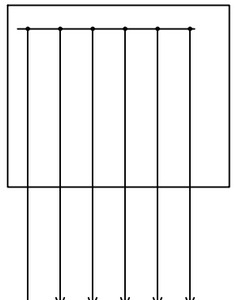
3x(NA2XS(F)2Y 1x150 mm2)



GRO-SE STOLARIJA



rekonstruirani GRO STOLARIJA



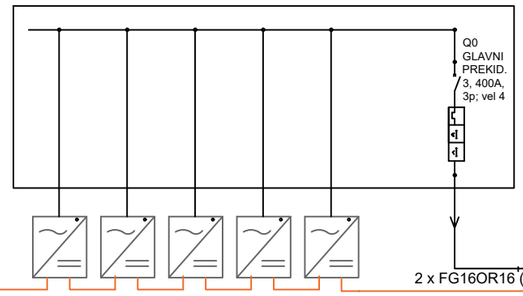
1 x FG16OR16 (3 x 35 + 1x25 mm2)

1x(PP41 4x95 mm2)

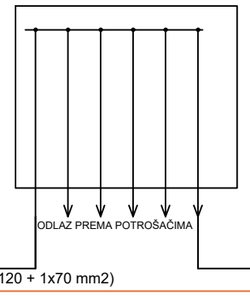
2x(PP41 4x120 mm2)

2x(PP41 4x120 mm2)
1x(PP41 3x150 mm2)

GRO-SE PILANA

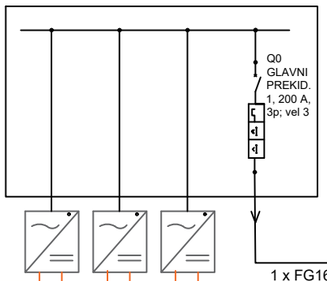


rekonstruirani GRO PILANA

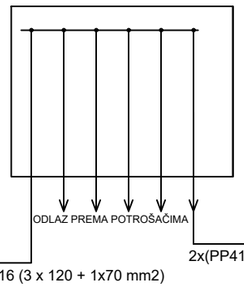


2 x FG16OR16 (3 x 120 + 1x70 mm2)

GRO-SE PARKETARA 1



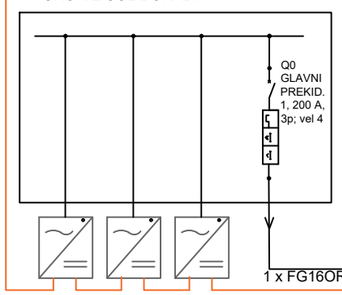
rekonstruirani GRO PARKETARA 1



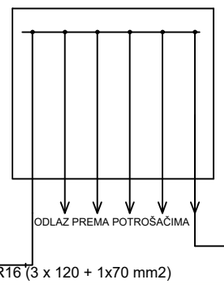
1 x FG16OR16 (3 x 120 + 1x70 mm2)

2x(PP41 4x120 mm2)

GRO-SE COL DORADA

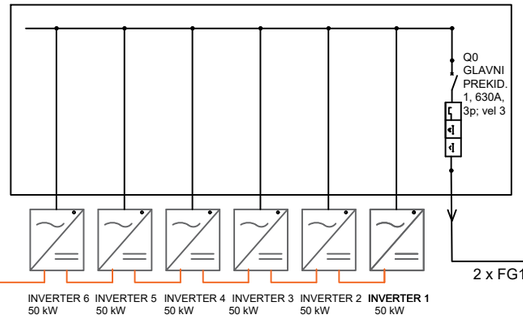


rekonstruirani GRO COL DORADA

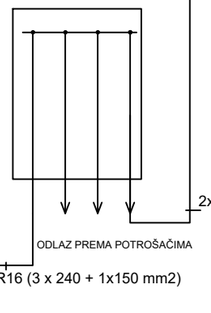


1 x FG16OR16 (3 x 120 + 1x70 mm2)

GRO-SE PARKETARA 2



rekonstruirani GRO PARKETARA 2



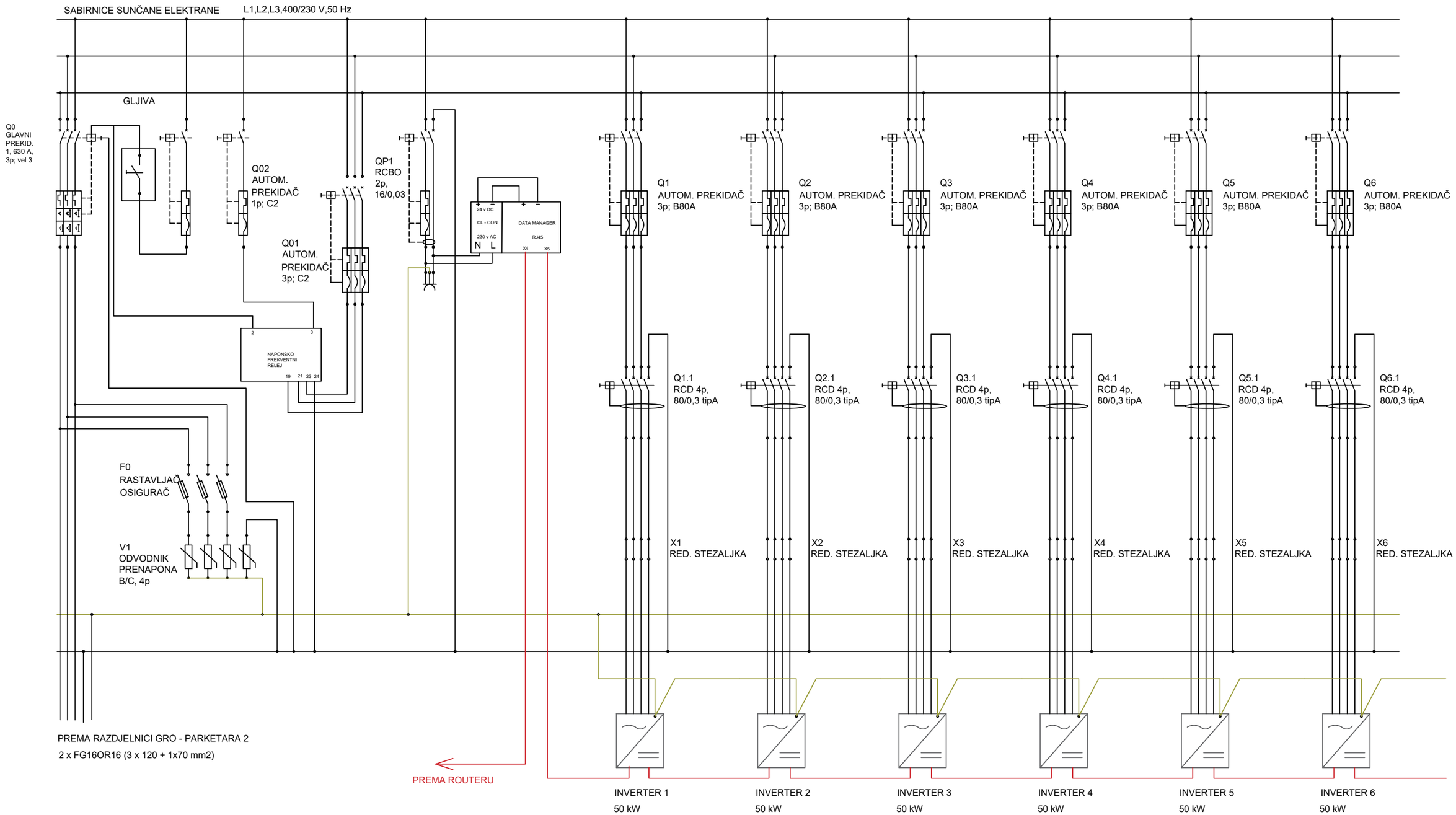
2x(PP41 4x120 mm2)

2 x FG16OR16 (3 x 240 + 1x150 mm2)

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o
OIB: 09683554408
IBAN: HR8923600001102788179
Zametska 48
51000 Rijeka

Investitor PPS MAJUR d.o.o. ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA 23/A; 44433 MAJUR	Građevina FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNI POGON PPS MAJUR d.o.o. k.č. 235/1; 235/5; 235/6; k.o. Kostajnički Majur		FOTONAPONSKA ELEKTRANA
Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.	Sadržaj JEDNOPOLNA SHEMA FNE PPS MAJUR		
		Datum prosinac 2020	Mjerilo
			List 4.

GRO-SE PARKETARA 2



TN-S SUSTAV
Zaštita od indirektnog dodira
zaštitnim uređajem diferencijalne
struje (RCD 300mA - TIP A)
OPREZ
U razdjelniku je moguć dvosmjerni tok
energije (iz mreže i iz izmjenjivača)

NAPOMENA
PROJEKTIRANI SU AC/DC IZMJENJIVAČI KOJI
SPREČAVAJU PROLAZ DC KOMPONENTE STRUJE,
STOGA JE PROJEKTIRAN RCD UREĐAJ TIP "A".

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o
OIB: 09683554408
IBAN: HR8923600001102788179
Zametska 48
51000 Rijeka

Investitor
PPS MAJUR d.o.o.
ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA 23/A;
44433 MAJUR

Građevina
FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNI
POGON PPS MAJUR d.o.o.
k.č. 235/1; 235/5; 235/6; k.o. Kostajnički Majur

Sadržaj
TROPOLNA SHEMA GRO-SE PARKETARA 2

FOTONAPONSKA ELEKTRANA

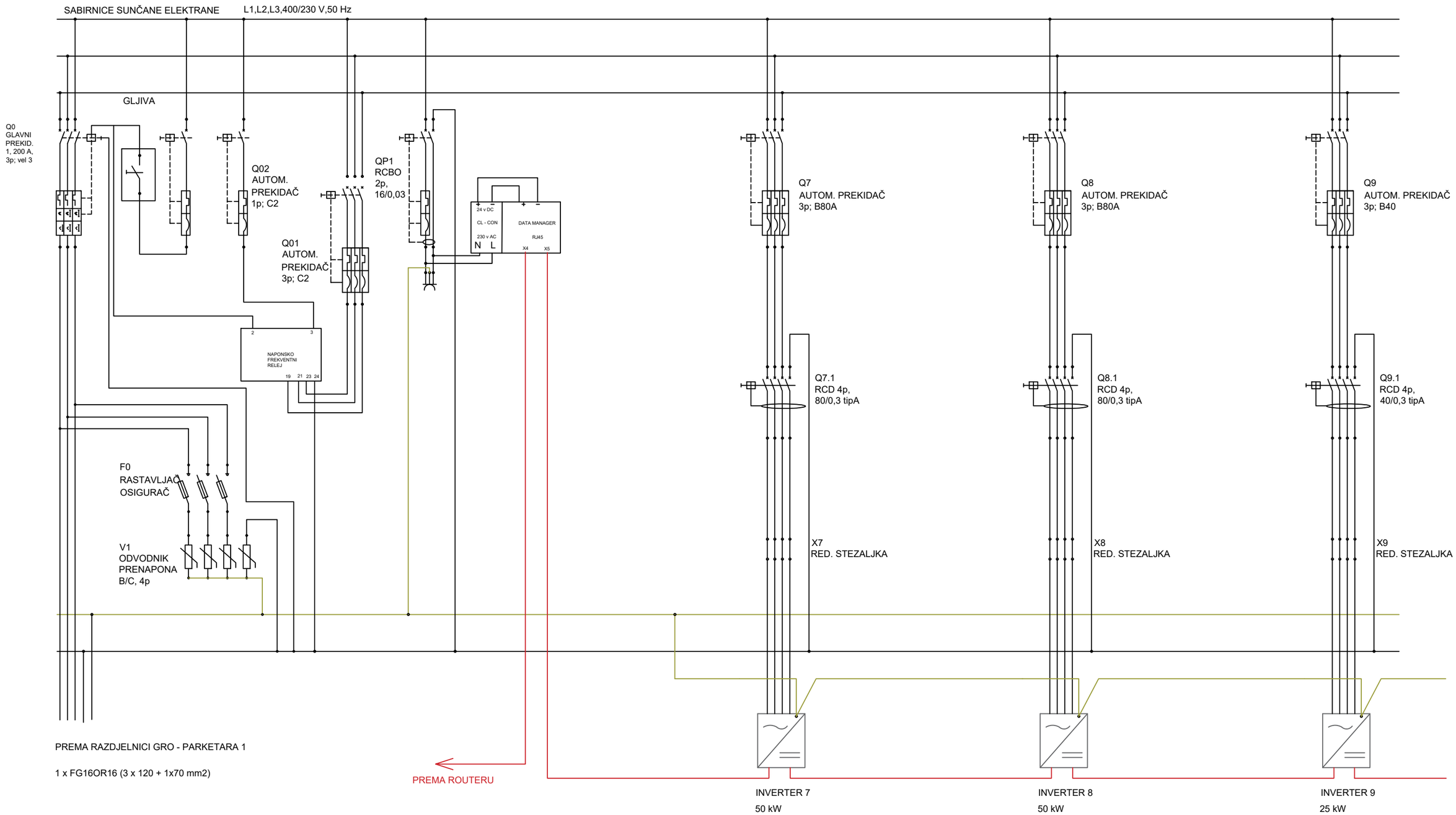
Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.

Datum
prosinac 2020

Mjerilo

List 5.

GRO-SE PARKETARA 1



TN-S SUSTAV
Zaštita od indirektnog dodira
zaštitnim uređajem diferencijalne
struje (RCD 300mA - TIP A)
OPREZ
U razdjelniku je moguć dvosmjerni tok
energije (iz mreže i iz izmjenjivača)

NAPOMENA
PROJEKTIRANI SU AC/DC IZMJENJIVAČI KOJI
SPREČAVAJU PROLAZ DC KOMPONENTE STRUJE,
STOGA JE PROJEKTIRAN RCD UREĐAJ TIP "A".

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o
OIB: 09683554408
IBAN: HR8923600001102788179
Zametska 48
51000 Rijeka

Investitor
PPS MAJUR d.o.o.
ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA 23/A;
44433 MAJUR

Građevina
FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNI
POGON PPS MAJUR d.o.o.
k.č. 235/1; 235/5; 235/6; k.o. Kostajnički Majur

FOTONAPONSKA ELEKTRANA

Sadržaj
TROPOLNA SHEMA GRO-SE PARKETARA 1

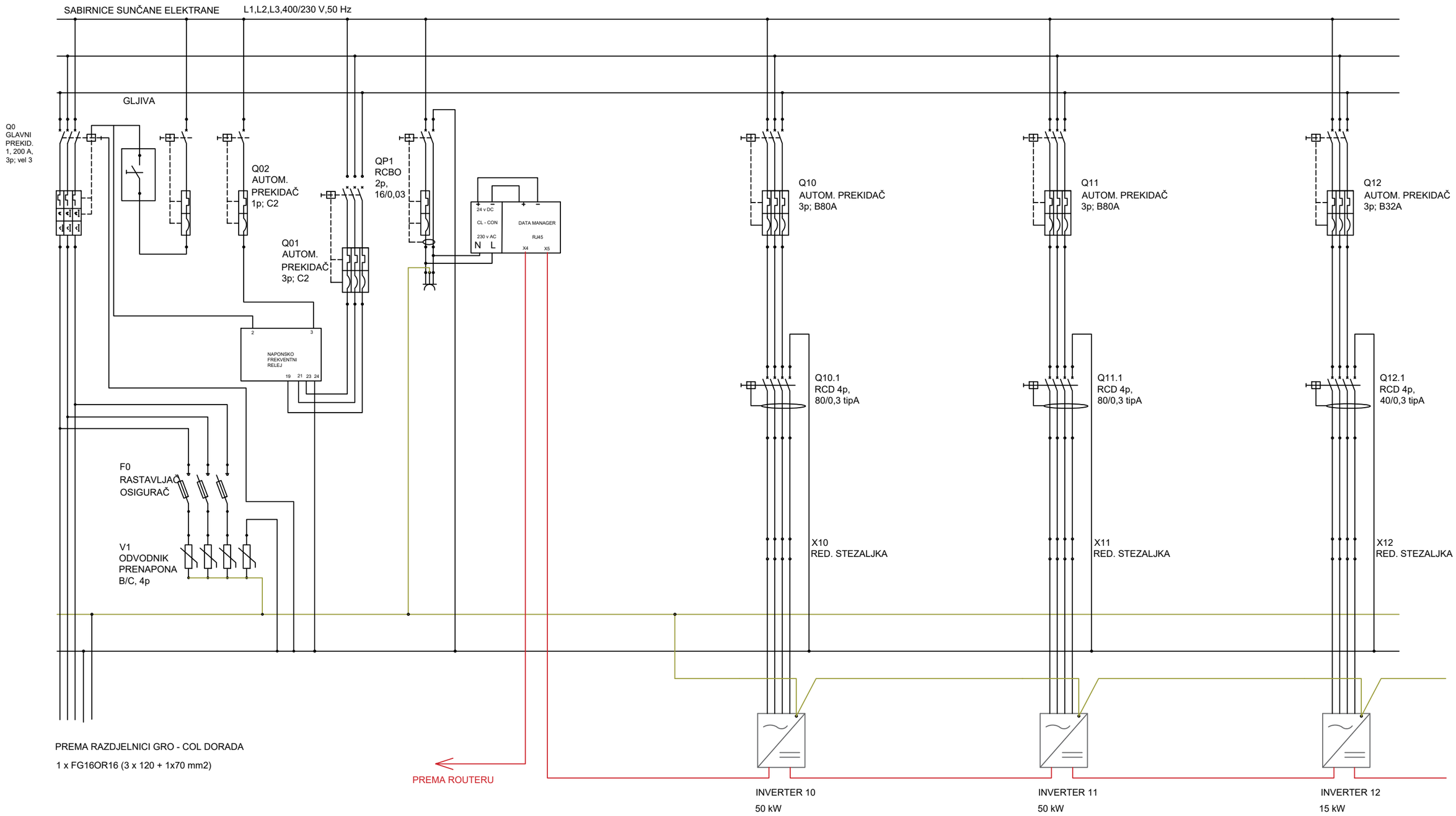
Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.

Datum
prosinac 2020

Mjerilo

List 6.

GRO-SE COL DORADA



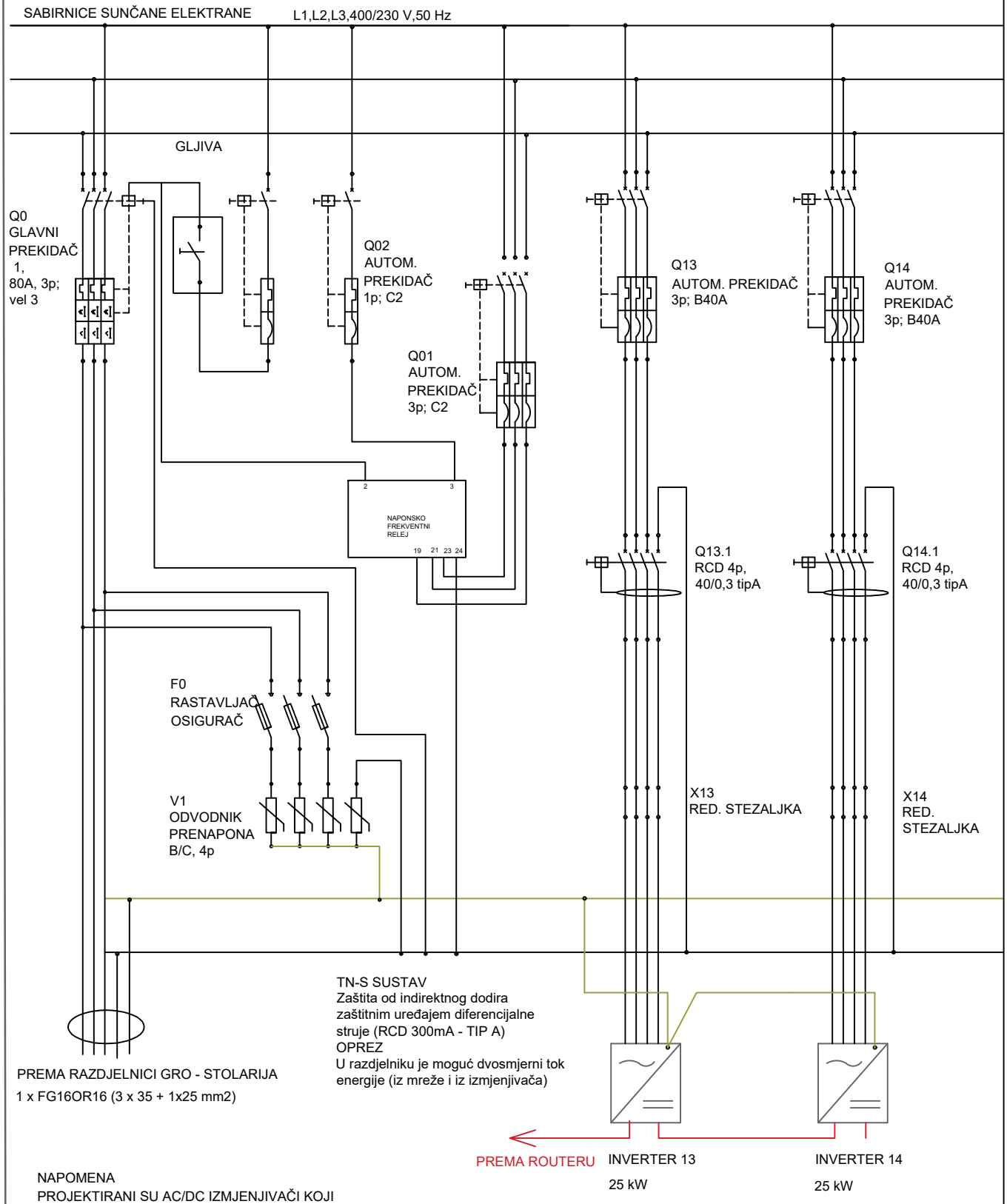
NAPOMENA
PROJEKTIRANI SU AC/DC IZMJENJIVAČI KOJI SPREČAVAJU PROLAZ DC KOMPONENTE STRUJE, STOGA JE PROJEKTIRAN RCD UREĐAJ TIP "A".

TN-S SUSTAV
Zaštita od indirektnog dodira zaštitnim uređajem diferencijalne struje (RCD 300mA - TIP A)
OPREZ
U razdjelniku je moguć dvosmjerni tok energije (iz mreže i iz izmjenjivača)

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o
OIB: 09683554408
IBAN: HR8923600001102788179
Zametska 48
51000 Rijeka

Investitor PPS MAJUR d.o.o. ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA 23/A; 44433 MAJUR	Građevina FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNI POGON PPS MAJUR d.o.o. k.č. 235/1; 235/5; 235/6; k.o. Kostajnički Majur	FOTONAPONSKA ELEKTRANA	
Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.	Sadržaj TROPOLNA SHEMA GRO-SE COL DORADA		
	Datum prosinac 2020	Mjerilo	List 7.

GRO-SE STOLARIJA

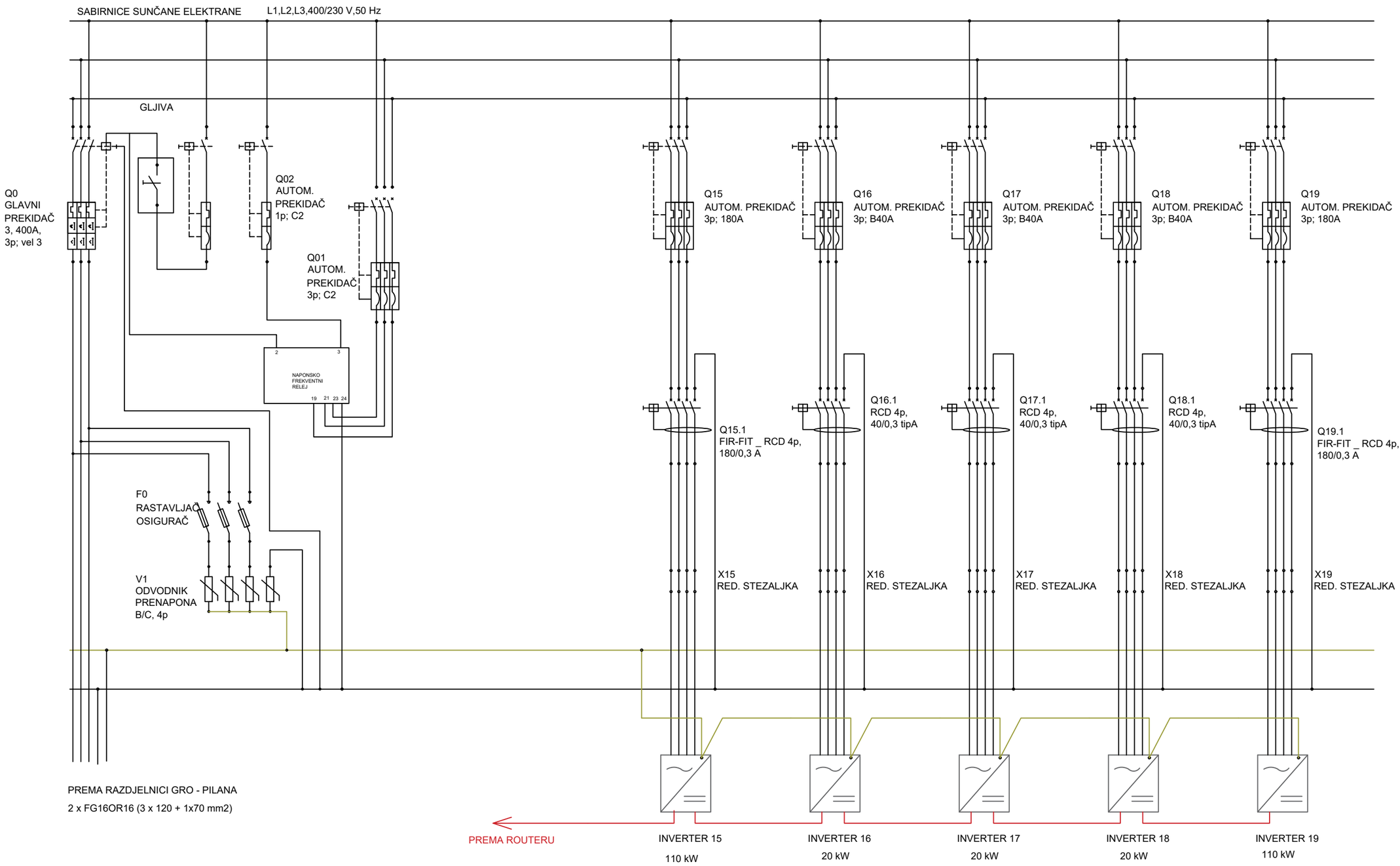


NAPOMENA
PROJEKTIRANI SU AC/DC IZMJENJIVAČI KOJI
SPREČAVAJU PROLAZ DC KOMPONENTE STRUJE,
STOGA JE PROJEKTIRAN RCD UREĐAJ TIP "A".

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o
OIB: 09683554408
IBAN: HR8923600001102788179
Zametska 48
51000 Rijeka

Investitor PPS MAJUR d.o.o. ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA 23/A; 44433 MAJUR	Građevina FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNI POGON PPS MAJUR d.o.o. k.č. 235/1; 235/5; 235/6; k.o. Kostajnički Majur	FOTONAPONSKA ELEKTRANA
Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.	Sadržaj TROPOLNA SHEMA GRO-SE STOLARIJA	
	Datum prosinac 2020	Mjerilo
		List 8.

GRO-SE PILANA



TN-S SUSTAV
Zaštita od indirektnog dodira
zaštitnim uređajem diferencijalne
struje (RCD 300mA - TIP A)
OPREZ
U razdjelniku je moguć dvosmjerni tok
energije (iz mreže i iz izmjenjivača)

NAPOMENA
PROJEKTIRANI SU AC/DC IZMJENJIVAČI KOJI
SPREČAVAJU PROLAZ DC KOMPONENTE STRUJE,
STOGA JE PROJEKTIRAN RCD UREĐAJ TIP "A".

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o
OIB: 09683554408
IBAN: HR8923600001102788179
Zametska 48
51000 Rijeka

Investitor
PPS MAJUR d.o.o.
ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA 23/A;
44433 MAJUR

Građevina
FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNI
POGON PPS MAJUR d.o.o.
k.č. 235/1; 235/5; 235/6; k.o. Kostajnički Majur

FOTONAPONSKA ELEKTRANA

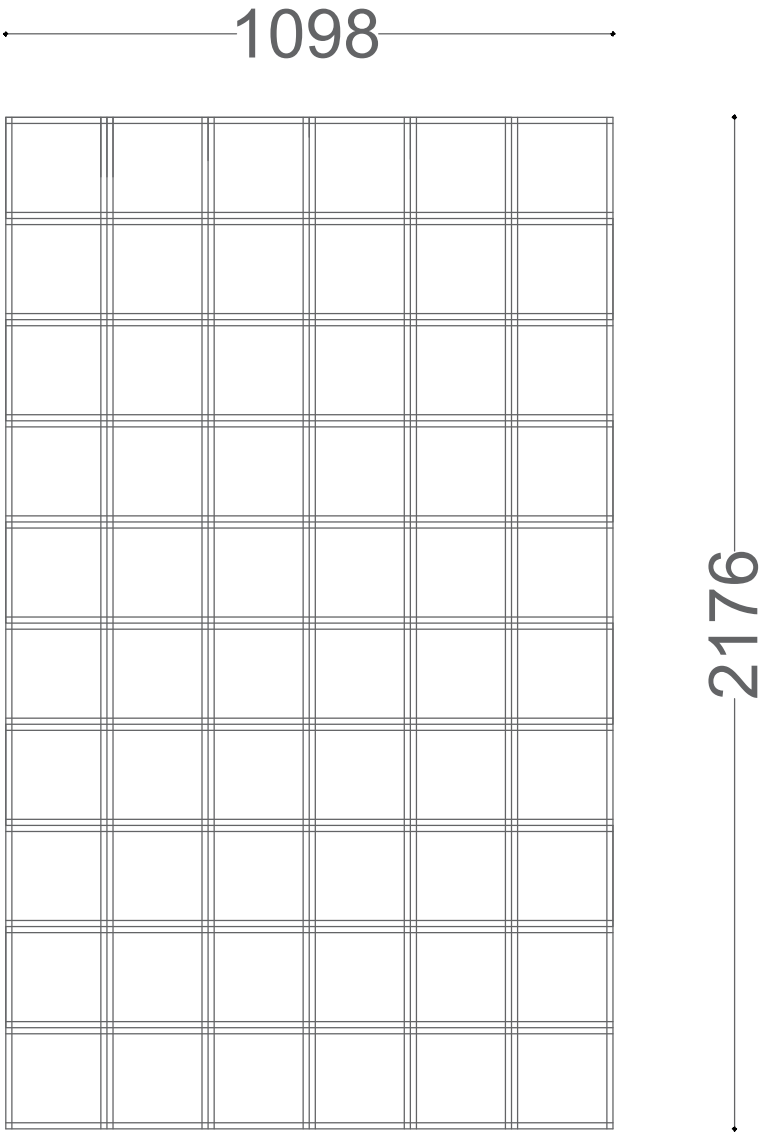
Sadržaj
TROPOLNA SHEMA GRO-SE PILANA

Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.

Datum
prosinac 2020

Mjerilo

List 9.



BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o
OIB: 09683554408
IBAN: HR8923600001102788179
Zametska 48
51000 Rijeka

Investitor PPS MAJUR d.o.o. ŽRTAVA DOMOVINSKOG RATA 23/A; 44433 MAJUR	Građevina FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNI POGON PPS MAJUR d.o.o. k.č. 235/1; 235/5; 235/6; k.o. Kostajnički Majur	FOTONAPONSKA ELEKTRANA
Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.	Sadržaj DIMENZIJE FOTONAPONSKOG MODULA	
	Datum prosinac 2020	Mjerilo / List 10.