



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:	MODERN LINE d.o.o. Škalnica bb, 51217 Klana OIB: 06039151701
-------------	--

GRAĐEVINA:	PROIZVODNI POGON
------------	-------------------------

LOKACIJA:	Škalnica bb, Klana k.č. 1024/28, k.o. Škalnica
-----------	---

RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT MAPA 3 - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
------------------	--

NAZIV PROJEKTA:	POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U PROIZVODNOM POGONU MODERN LINE d.o.o. Podaktivnost 1: Mjera 3: Izgradnja fotonaponske elektrane
-----------------	--

ZOP:	GP-20-042
TEHNIČKI DNEVNIK:	GP-20-042-003-A

GLAVNI PROJEKTANT:	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
--------------------	---------------------------

PROJEKTANT:	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
-------------	---------------------------

ČLAN UPRAVE:	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
--------------	---------------------------

MJESTO I DATUM:	Rijeka, studeni 2020.
-----------------	-----------------------



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

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.	IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU	15
3.6.	IZJAVA O JEDNOSTAVNOSTI GRAĐEVINE	16
3.7.	IZJAVA O USKLAĐENOSTI S ODREDBAMA ZAKONA	17
4.	PRESLIKA KATASTARSKOG PLANA	23
5.	IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE	24
6.	PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA I NORMATIVA ZAŠTITE NA RADU	25
6.2.	OPĆA RAZMATRANJA ZAŠTITNIH MJERA	25
6.3.	TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE OD STRUJNOG UDARA	25
6.4.	VODOVI I PRIBOR	25
6.5.	RAZDJELNICI	26
6.6.	ZAŠTITNI ELEMENTI	26
6.7.	ISPITIVANJE ELEKTROINSTALACIJE	27
6.8.	MJERE ZAŠTITE NA RADU PRI IZVEDBI ELEKTROINSTALACIJE	27
6.9.	MJERE ZAŠTITE OD POŽARA	28
6.10.	MJERE ZAŠTITE OD POŽARA PRILIKOM IZVEDBE ELEKTROINSTALACIJE	29
6.11.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	29
7.	TEHNIČKI OPIS	33
7.1.	OPĆENITO	33
7.2.	ANALIZA LOKACIJE FOTONAPONSKE ELEKTRANE	33
7.3.	PROCJENA MOGUĆNOSTI FOTONAPONSKE ELEKTRANE	34
7.4.	OPĆENITO O FOTONAPONSKOM POSTROJENJU	36
7.5.	DIJELOVI FOTONAPONSKE ELEKTRANE	36
7.6.	ENERGETSKI PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE	37
7.7.	PARALELNI POGON S MREŽOM	38
7.8.	ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA	38
8.	TEHNIČKI PRORAČUNI	40



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

8.1.	BILANCA SNAGE	40
8.2.	ISTOSMJERNI DIO FOTONAPONSKE ELEKTRANE	40
8.3.	USKLAĐIVANJE MREŽNOG INVERTERA I FN PANELA	40
8.4.	IZMJENIČNI RAZVOD FN SUSTAVA	44
8.5.	ELEMENTI IZMJENIČNOG RAZVODA.....	44
8.6.	UZEMLJENJE I GROMOBRANSKA ZAŠTITA	44
9.	KARAKTERISTIKE OPREME.....	45
9.1.	FOTONAPONSKI MODUL.....	45
9.2.	IZMJENJIVAČ	46
10.	TROŠKOVNIK.....	47
10.1.	OPĆI PROJEKTNI UVJETI	47
10.2.	PROCJENSKI TROŠKOVNIK	49
11.	DODATAK 1. PRORAČUN UŠTEDA.....	50
12.	NACRTI.....	51



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: **MODERN LINE d.o.o.**
ZAJ. OZNAKA PROJEKTA: **GP-20-042**

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

Mapa 1.	Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 1: Izmjena u dijelu tehnološkog procesa obrade metala i PVC-a Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-001
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-20-042-002
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-20-042-003
Mapa 3.A	HALA A Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-003-A
Mapa 3.C	HALA C Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-003-C
Mapa 4.	Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 4: Ugradnja sustava za nadzor potrošnje energenata Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-004
Mapa 5.	Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 5: Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-005
Mapa 6.	Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 6: Ugradnja sustava za frekventnu regulaciju Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-006



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

Mapa 7. **Arhitektonski projekt: Podaktivnost 2: Mjera 1: Energetska obnova ovojnice zgrade, rekonstrukcija**

Ivan Žic, dipl.ing.arh., br. A3520
BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-007

Mapa 8. **Strojarski projekt: Podaktivnost 2: Mjera 2: Rekonstrukcija sustava grijanja i hlađenja**

Miran Jurković, mag.ing.mech., br. S2070
NOCTUA-TECH d.o.o., Rijeka; GP-20-042-008

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 *	- energetska 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 |

D004, 2019-07-16 08:41:31

Stranica: 2 od 4

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.



Ovlaštena osoba

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:

RJEŠENJE

br. GP-20-042-003-A
o imenovanju projektanta

kojim se za projektanta MAPE 3 projekta „Izgradnja fotonaponske elektrane“

NAZIV PROJEKTA : ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE
GRAĐEVINA : PROIZVODNI POGON
INVESTITOR: MODERN LINE d.o.o., ŠKALNICA BB, 51217 KLANA
ZAJ. OZNAKA PROJEKTA: GP-20-042-003-A

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.

Rijeka, studeni 2020.

**BEST
ENERGY SOLUTIONS**
d.o.o. RIJEKA

Za BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o.:
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 Matic, dipl.ing.el.

Dostaviti:

1. Ivan Vukonić, 51000 RIJEKA, Omladinska 4
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, 41/15, 75/15) bez građevinske dozvole mogu se izvoditi radovi na građevini

PROIZVODNI POGON MODERN LINE d.o.o. – HALA A
k.č. 1024/28, k.o. ŠKALNICA

a u skladu s glavnim projektom:

GLAVNI PROJEKT GP-20-042-003-A
Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije
PROIZVODNI POGON MODERN LINE d.o.o. – HALA A
Izgradnja fotonaponske elektrane

U Rijeci, studeni 2020.

 **IVAN VUKONIĆ**
mag.ing.el.
OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Ivan Vukonić, mag.ing.el

INVESTITOR
GRAĐEVINA

MODERN LINE d.o.o.
FOTONAPONSKA ELEKTRANA

MJESTO GRADNJE
OZNAKA PROJEKTA
RAZINA PROJEKTA
PROJEKTANT

k.č. 1024/28; k.o. Škalnica
GP-20-042-003-A
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Ivan Vukonić, mag.ing.el.

MJESTO I DATUM Rijeka, studeni 2020.

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 MODERN LINE d.o.o. – HALA A
k.č. 1024/28, k.o. ŠKALNICA

nije kulturno dobro.

U Rijeci, studeni 2020.



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

Projektant:
Ivan Vukonić, mag.ing.el

3.5. IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14) izdaje se:

IZJAVA

O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

kojom se potvrđuje da je:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

NAZIV PROJEKTA : ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE
GRAĐEVINA : PROIZVODNI POGON
INVESTITOR: MODERN LINE d.o.o., ŠKALNICA BB, 51217 KLANA
OZNAKA PROJEKTA: GP-20-042-003-A

izrađen u skladu s propisima i pravilima zaštite na radu i da sadrži potrebna tehnička rješenja za otklanjanje opasnosti koje proizlaze iz procesa rada tijekom izgradnje i uporabe, te da je u tu svrhu izvršena provjera.

Član uprave:

**BEST
ENERGY SOLUTIONS**
d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

Projektant:

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

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

3.6. IZJAVA O JEDNOSTAVNOSTI GRAĐEVINE

Prema čl. 5 Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/2014), za navedenu građevinu izdaje se slijedeća:

IZJAVA PROJEKTANTA O JEDNOSTAVNOJ GRAĐEVINI

Ivan Vukonić, mag. ing. el., ovlašteni projektant

Bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom mogu se izvoditi radovi:

10. Na postojećoj građevini priključenoj na elektroenergetsku mrežu kojim se postavlja sustav sunčanih kolektora, odnosno fotonaponskih modula u svrhu proizvodnje toplinske, odnosno električne energije s pripadajućim razdjelnim ormarom i sustavom priključenja na javnu mrežu za potrebe te građevine i/ili za predaju energije u mrežu

Projektant:

 **IVAN VUKONIĆ**
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Ivan Vukonić, mag. ing. el.

3.7. IZJAVA O USKLAĐENOSTI S ODREDBAMA ZAKONA

Na temelju članka 51. "Zakona o gradnji" (NN 153/13) 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 slijedeća:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Ivan Vukonić, mag. ing. el., ovlaštteni projektant

zaposlen u tvrtci BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o. - RIJEKA, Zametska 48
Ovlaštteni 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.

NAZIV PROJEKTA : **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
GRAĐEVINA : **PROIZVODNI POGON**
INVESTITOR: **MODERN LINE d.o.o., ŠKALNICA BB, 51217 KLANA**
ZAJ. OZNAKA PROJEKTA: **GP-20-042-003-A**

Član uprave:

**BEST
ENERGY SOLUTIONS**
d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

Projektant:

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

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

PRIMJENJENI PROPISI

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19).
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10).
- Zakon o prostornom uređenju (N.N. br. 153/13, 65/17, 114/18)
- Zakon o građevnim proizvodima (N.N. br. 76/13, 30/14, 130/17)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 72/17)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 35/18)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. br. 87/08, 33/10)
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (N.N. br. 85/15)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoć. prostorije i prostore (NN br. 6/84, 42/05, 113/06 i 114/07)
- Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara u glavnom projektu (NN br. 88/11).
- Pravilnik o važećim standardima za el. instalacije u industriji (Sl. list br. 12/89)
- Pravilnik o izmjenama pravilnika o tehničkim normativima za el. instalacije niskog napona (NN br. 05/02)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list br. 62/73)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica (Sl. list br. 13/78)
- Pravilnik o el. opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
- 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)
- Pravilnik o načinima i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 75/13)

NORME SA TEHNIČKIM ZAHTJEVIMA ZA ELEKTRIČNE INSTALACIJE I OPREMU, SUSTAVE ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE I KOMUNIKACIJSKU MREŽNU INFRASTRUKTURU

- **HRN IEC 60050-826: 2008** - Međunarodni elektrotehnički rječnik – 826. poglavlje: Električne instalacije zgrada (IEC 60050-826: 2004)

- **HRN HD 60364-1:2008** - Niskonaponske električne instalacije -- 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije (IEC 60364-1:2005, MOD; HD 60364-1:2008)
- **HRN HD 60364-4-41:2007** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-41: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41:2005, MOD; HD 60364-4-41:2007)
- **HRN HD 60364-4-42:2012** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-42: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42:2010, MOD; HD 60364-4-42:2011)
- **HRN HD 60364-4-43:2011** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-43: Sigurnosna zaštita -- Nadstrujna zaštita (IEC 60364-4-43:2008, MOD+Corr.1:2008; HD 60364-4-43:2010)
- **HRN HD 60364-4-442:2012** - Električne instalacije zgrada -- 4. dio: Sigurnosna zaštita -- 44. poglavlje: Prenaponska zaštita -- 442. odjeljak: Zaštita niskonaponskih instalacija od zemljospoja u visokonaponskim mrežama (HD 384.4.442 S1:1997)
- **HRN HD 60364-4-443:2016** - Električne instalacije zgrada -- Dio 4-44: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnji -- 443.odjeljak: Prenaponska zaštita od atmosferskih ili sklopnihi prenapona (IEC 60364-4-44:2001/am1:2003, MOD; HD 60364-4-443:2006)
- **HRN HD 60364-4-444:2011** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-444: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od naponskih i elektromagnetskih poremećaja (IEC 60364-4-444:2007 (CLAUSE 444), MOD; HD 60364-4-444:2010)
- **HRN HD 384.4.45 S1: 1999** - Električne instalacije zgrada -- 4. dio: Sigurnosna zaštita -- 45. poglavlje: Podnaponska zaštita (IEC 60364-4-45: 1984; HD 384.4.45 S1: 1989)
- **HRN HD 384.4.46 S1: 2002** - Električne instalacije zgrada -- 4. dio: Sigurnosna zaštita -- 46. poglavlje: Odvajanje i sklapanje (IEC 60364-4-46: 1981, MOD; HD 384.4.46 S2: 2001)
- **HRN IEC 60364-4-481:1999** - 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 HD 60364-5-51: 20XX** - Električne instalacije zgrada -- 5-51. dio: Odabir i ugradnja električne opreme -- Zajednička (opća) pravila (IEC 60364-5-51: 2005, MOD;HD 60364-5-51: 2009)
- **HRN HD 60364-5-52:2012** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sustavi razvođenja (IEC 60364-5-52:2009, MOD+Corr:2011; HD 60364-5-52:2011)
- **HRN HD 60364-5-53:2016** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sklopni i upravljački uređaji (HD 60364-5-53:2015)
- **HRN HD 60364-5-534:2016** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme -- Odvajanje, sklapanje i upravljanje -- Točka 534: Naprave za zaštitu od prolaznih prenapona (IEC 60364-5-53:2001/am2:2015, MOD; HD 60364-5-534:2016)
- **HRN HD 60364-5-537:2016** - Električne instalacije zgrada -- 5. dio: Odabir i

ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji – 537. odjeljak: Naprave za odvajanje i sklapanje (IEC 60364-5-537: 1981, +am1: 1989,MOD;HD 384.5.537 S2: 1998)

- **HRN HD 60364-5-54:2012** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-54: Odabir i ugradnja električne opreme -- Uzemljenja i zaštitni vodiči (IEC 60364-5-54:2011; HD 60364-5-54:2011)
- **HRN HD 60364-5-551:2011** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-55: Odabir i ugradnja električne opreme -- Druga oprema -- 551. točka: Niskonaponski električni izvori (IEC 60364-5-55:2001/A2:2008 (CLAUSE 551); HD 60364-5-551:2010)
- **HRN HD 60364-5-559:2013** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-559: Odabir i ugradnja električne opreme -- Svjetiljke i instalacije rasvjete (IEC 60364-5-55:2011, MOD; HD 60364-5-559:2012)
- **HRN HD 60364-5-56:2011** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-56: Odabir i ugradnja električne opreme -- Instalacije za sigurnosne svrhe (IEC 60364-5-56:2009; HD 60364-5-56:2010)
- **HRN HD 60364-7-701: 2007** - Niskonaponske električne instalacije -- 7-701. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostor s kadom ili tušem (IEC 60364-7-701: 2006 MOD; (HD 60364-7-701: 2007)
- **HRN HD 60364-7-702:2011** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-702: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Bazeni za plivanje i vodoskoci (IEC 60364-7-702:2010, MOD; HD 60364-7-702:2010)
- **HRN HD 60364-7-703: 2007** - Električne instalacije zgrada -- 7-703. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sobe i kabine sa sauna grijačima (IEC 60364-7-703: 2004;HD 60364-7-703: 2005)
- **HRN HD 60364-7-704: 2007** - Niskonaponske električne instalacije -- 7-704. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Instalacije gradilišta i rušilišta (IEC 60364-7-704: 2005 MOD; HD 60364-7-704: 2007)
- **HRN HD 60364-7-705: 2007** - Niskonaponske električne instalacije -- 7-705. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Poljodjelske i vrtlarske prostorije (IEC 60364-7-705: 2006 MOD;(HD 60364-7-705: 2007)
- **HRN HD 60364-7-706: 2007** - Niskonaponske električne instalacije -- 7-706. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Vodljivi prostori s ograničenom slobodom kretanja (IEC 60364-7-706: 2005 MOD; HD 60364-7-706: 2007)
- **HRN HD 60364-7-708: 20XX** - Niskonaponske električne instalacije zgrada --7-708. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Kampovi ili slični prostori (IEC 60364-7-708: 2007, MOD; HD 60364-7-708: 2009)
- **HRN HD 60364-7-709: 2009** - Niskonaponske električne instalacije -- 7-709. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Marine i slični prostori (IEC 60364-7-2007, MOD; HD 60364-7-709: 2009)
- **HRN HD 60364-7-710:2013** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-710: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Prostori za medicinsku upotrebu (IEC 60364-7-710:2002, MOD; HD 60364-7-710:2012)
- **HRN HD 384.7.711 S1: 2004** – Električne instalacije zgrada -- 7-711. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Izložbe, predstave i štandovi (prodajni stolovi) (IEC 60364-7-711: 1998, MOD; HD 384.7.711S1: 2003)
- **HRN HD 60364-7-712: 2007** - Električne instalacije zgrada -- 7-712. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za sunčanu

- fotonaponsku (PV) energetska opskrbu (IEC 60364-7-712: 2002MOD; HD 60364-7-712: 2005)
- **HRN IEC 60364-7-713: 2013** - Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 713. odjeljak: Namještaj (IEC 60364-7-713: 1999)
 - **HRN HD 60364-7-714:2013** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-714: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Instalacije vanjske rasvjete (IEC 60364-7-714:2011; HD 60364-7-714:2012)
 - **HRN HD 60364-7-715:2013** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-715: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Instalacije rasvjete malog napona (IEC 60364-7-715:2011, MOD; HD 60364-7-715:2012)
 - **HRN HD 60364-7-717: 2007** – Električne instalacije zgrada – – 7.-717. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Pokretne i prevoznice jedinice (IEC 60364-7-717: 2001 MOD; HD 60364-7-717: 2004)
 - **HRN HD 60364-7-729: 20XX** - Niskonaponske električne instalacije – – 7-729. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prolazi za pogon i održavanje (IEC 60364-7-729: 2007,MOD;HD 60364-7-729: 2009)
 - **HRN HD 60364-7-740: 2007** - Električne instalacije zgrada – – 7.-740. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Privremene instalacije za objekte, zabavna sredstva i izložbene prostore na sajmištima, zabavnim parkovima i cirkusima IEC 60364-7-740: 2000,MOD; HD 60364-7-740: 2006)
 - **HRN HD 384.7.753 S1: 2004** - Električne instalacije zgrada -- 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 753. odjeljak: Podni i stropni sustavi grijanja (HD 384.7.753 S1: 2002)
 - **HRN CLC/TR 50479: 2007** - Uputa za električnu instalaciju – – Odabir i ugradnja električne opreme – Sustavi razvođenja(Razvođenje vodova i kabela) – Ograničivanje zagrijavanja (porasta temperature) spojnih sučelja (CLC/TR 50479:2007)
 - **HRI CLC/TR 50480:2012** - Određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava(CLC/TR 50480:2011)
 - **HRN HD 308 S2: 2002** - Prepoznavanje žila u kabelima i gipkim priključnim vodovima (HD 308 S2: 2001)
 - **HRN HD 193 S2: 2001** – Naponska područja za električne instalacije zgrada (IEC 60449: 1973, + am1: 1979; HD 193 S2: 1982)
 - **HRN EN 61140: 2002 + A1: 2007** - Zaštita od električnog udara – Zajednička gledišta na instalaciju i opremu (IEC 61140: 2001+am1: 2004 MOD, EN 61140: 2002+A1: 2006)
 - **HRN IEC/TR3 61200-413** - Upute za električnu instalaciju — 413. dio: Zaštita od neizravnog dodira — Samoisklapanje napajanja
 - **HRN EN 12464-1:2012** - Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
 - **EN 50164-2 : 08-2002.** - Komponente LPS. 2.dio: Zahtjevi za vodiče i uzemljivače – Tehnički propis za sustave od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
 - **HRN EN 62305-1:2008** - Zaštita od munje – 1.dio: Opća načela (IEC 62305-1:2006; EN 62305-1: 2006)
 - **HRN EN 62305-2:2008** - Zaštita od munje – 2.dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2006; EN 62305-2: 2006)

- **HRN EN 62305-3:2008** - Zaštita od munje – 3.dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3: 2006; EN 62305-3: 2006)
- **HRN EN 62305-4:2008** - Zaštita od munje – 4.dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4:2006; EN 62305-4: 2006)
- **HRI CLC/TR 50469:2009** - Sustavi zaštite od munje -- Simboli (CLC/TR 50469:2005)
- **HRN HD 472 S1: 1998 + Ispr.1: 2008** - Nazivni naponi za niskonaponske javne električne opskrbe sustave (mreže) (IEC 60038: 1983 MOD, HD 472 S1: 1988 + A1: 1995+AC: 2002)
- **HRN EN 60529: 2000+A1: 2008** - Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod) (IEC 60529: 1989+am1: 1999; EN 60529: 1991+corr 1: 1993+A1: 2000)
- **HRN EN 50310:2016** - Primjena izjednačenja potencijala i uzemljenja u zgradama s opremom informacijske tehnologije (EN 50310:2010)
- **HRN EN 50173-1: 2008** - Informacijska tehnika, Generički sustavi kabliranja – – 1.dio: Opći zahtjevi (EN 50173-1: 2007)
- **HRN EN 50173-2: 2008** - Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – – 2. dio: Uredske zgrade (EN 50179-2: 2007)
- **HRN EN 50173-3: 2008** - Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – – 3. dio: Industrijske zgrade (EN 50173-3: 2007)
- **HRN EN 50173-4: 2008** - Informacijske tehnike – Generički sustavi kabliranja – – 4. dio: Kuće (EN 50173-4: 2007)
- **HRN EN 50173-5: 2008** - Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja -- 5.dio: Podatkovni centri (EN 50173-5:2007/A1:2010)

Član uprave:

**BEST
ENERGY SOLUTIONS**
d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

Projektant:

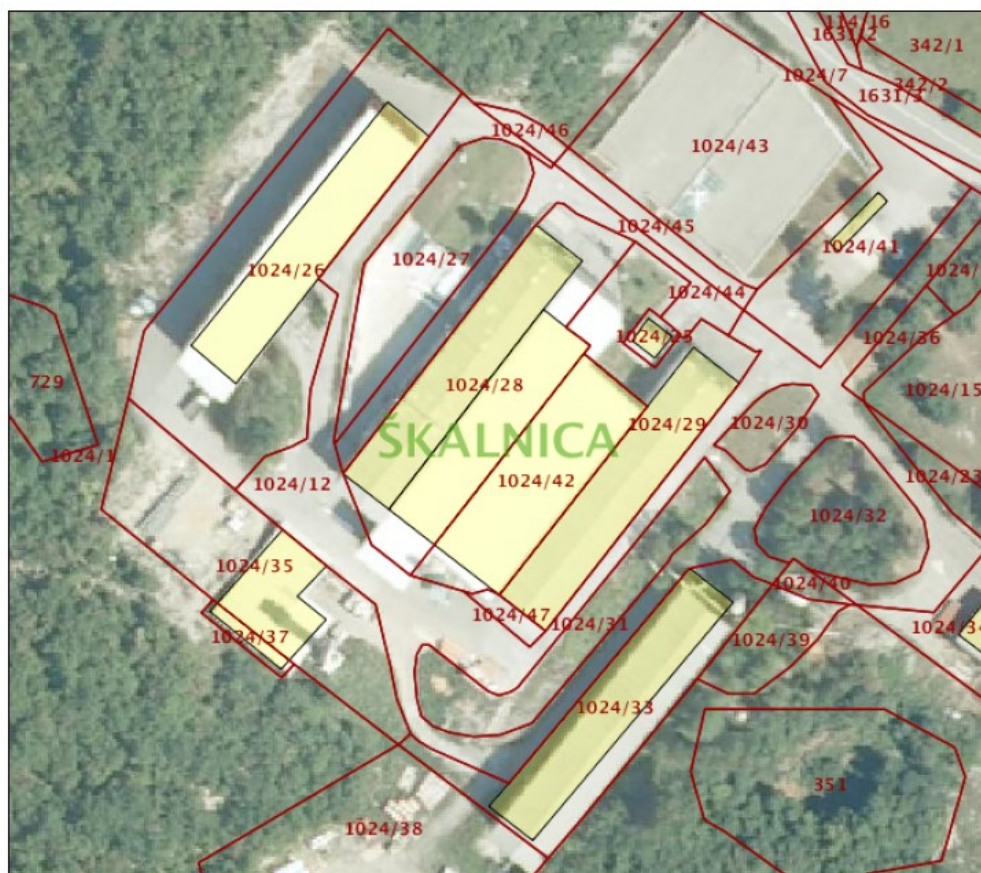
IVAN VUKONIĆ
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

4. PRESLIKA KATASTARSKOG PLANA



IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA Približno mjerilo ispisa 1: 1000



5. IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE



REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Rijeci
ZEMLJIŠNOKNJŽNI ODJEL RIJEKA
Stanje na dan: 18.11.2020. 22:46

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 324809, ŠKALNICA

Broj ZK uložka: 286

Broj zadnjeg dnevnika: Z-22949/2020
Aktivne plombe:

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

A Posjedovnica PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	1024/27	CISTERNA I PAŠNJAK			751	
2.	1024/28	HALA I DVORIŠTE			1157	
		UKUPNO:			1908	

B Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
2. Vlasnički dio: 1/1	MODERN LINE D.O.O., OIB: 06039151701, ČIKOVIĆI 7, KASTAV	

6. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA I NORMATIVA ZAŠTITE NA RADU

6.2. 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.

6.3. 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.

6.4. VODOVI I PRIBOR

- Svi predviđeni energetske 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.

6.5. 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.

6.6. 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.

6.7. ISPITIVANJE ELEKTROINSTALACIJE

- Prije stavljanja elektroinstalacije u pogonsko stanje mora se, ali prije predaje korisniku, izvršiti kompletan pregled i ispitivanje elektroinstalacije u skladu odredbi TEHNIČKOG 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.

6.8. 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 ispravna 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 zaštititi 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.

6.9. 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 vertikalni, 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 isključnih 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 obavezan sačiniti kompletan program zaštite od požara i program održavanja elektroinstalacije i uređaja.

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

6.10. 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 predviđenim 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.

6.11. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

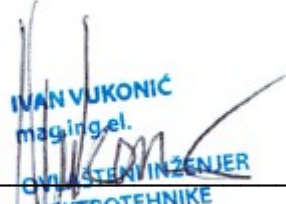
- Izvođač je dužan izvoditi elektromontažne radove na način i u rokovima određenim u Ugovoru o građenju, propisima i pravilima struke, tehničkim normativima i hrvatskim standardima.
- Izvođač je dužan ugrađivati materijal, prerađevine, elemente uređaja i tehničku opremu koji isključivo odgovaraju hrvatskim 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, ovješenu svjetiljku, 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 kabele, 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, uključujući potrebna udubljenja u zidu, odnosno otvora manjih dimenzija koje se normalno kod zidanja ne ostavljaju,
- izvođač je obavezan 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:



Ivan Vukonić, mag. ing. el.

Član uprave:



Ivan Vukonić, mag. ing. el.

7. TEHNIČKI OPIS

7.1. OPĆENITO

Predmet projekta je izgradnja integrirane fotonaponske elektrane ukupne instalirane snage 72,96 kW na krovu proizvodne hale tvrtke Modern Line d.o.o., Škalnica bb, 51217 Klana, 1024/28; k.o. Škalnica, sve u skladu sa zahtjevima Investitora i Zakona o gradnji (NN 153/13).

Fotonaponska elektrana proizvoditi će električnu energiju iz obnovljivih izvora (sunčeva energija), te se priključiti na postojeću elektrodistribucijsku mrežu niskog napona sa ciljem vlastite potrošnje većine proizvedene energije i prodaje eventualnog „viška“ energije.

7.2. 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: 72,96 kWp

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

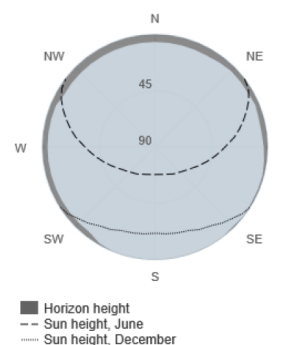
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 45.443, 14.346
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 72.96 kWp
System loss: 14 %

Simulation outputs

Slope angle: 35 °
Azimuth angle: -45 °
Yearly PV energy production: 84652.23 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1461.7 kWh/m²
Year-to-year variability: 7128.24 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -2.93 %
Spectral effects: 1.09 %
Temperature and low irradiance: -5.95 %
Total loss: -20.62 %

Outline of horizon at chosen location:



Slika 1. Procjena proizvodnje solarne energije (PVGIS)

7.3. PROCJENA MOGUĆNOSTI FOTONAPONSKE ELEKTRANE

Tablica 1. Procjena godišnje proizvodnje fotonaponske elektrane

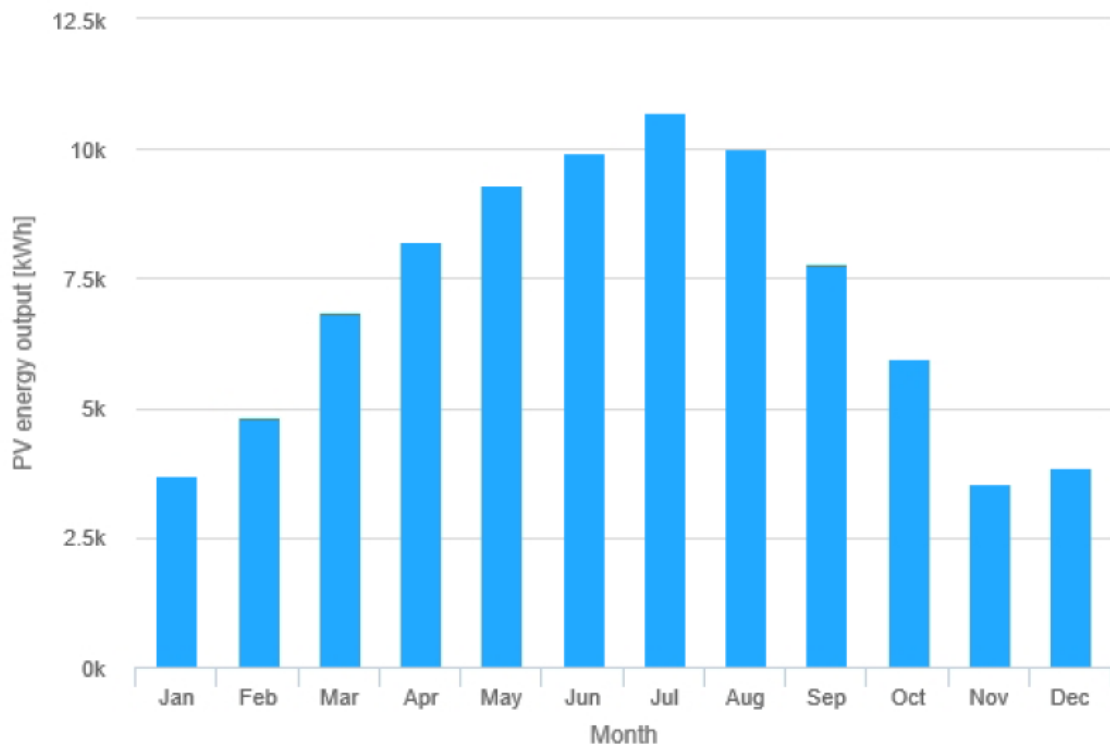
Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	3709.8	60.2	902.4
February	4809.4	78.0	1323.5
March	6843.1	113.5	1504.8
April	8203.8	140.1	1571.4
May	9325.8	162.1	1692.4
June	9916.1	177.1	1052.6
July	10695.9	193.0	979.4
August	9989.8	179.2	1301.9
September	7796.4	135.7	897.9
October	5961.8	100.5	873.1
November	3539.6	59.2	1160.9
December	3860.8	63.0	952.0

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 84652,23 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.

Međutim, analizom dostavljenih podataka o potrošnji električne energije na lokaciji i projekciji godišnje proizvodnje planirane fotonaponske elektrane vidljivo je da je potrošnja manja od procijenjene proizvodnje fotonaponske elektrane te će višak proizvedene električne energije nadomjestiti korištenu vršnu snagu proizvodnog pogona.

Eventualna razlika u potrošnji el.energije nadoknaditi će se iz NN mreže distributera el.energije na koju je objekt priključen. Prema dostavljenim podacima na predmetnoj lokaciji je u zadnjoj kalendarskog godini potrošeno 151.624 kWh.

7.4. OPĆENITO O FOTONAPONSKOM POSTROJENJU

Fotonaponsko postrojenje gradi se na krovu proizvodne hale „A“ i krovu skladišta I, nagiba krovišta od oko 6 °. 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.

7.5. 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.

Fotonaponski moduli

Projektom je predviđena montaža fotonaponskih modula slijedećih tehničkih karakteristika:

- Vršna snaga: PMPP=320 W
- Dozvoljeno odstupanje snage: maksimalno (-0/+4,9) W
- Struja kratkog spoja: ISC=8,76 A
- Nazivna struja: IMPP=8,38 A
- Nazivni napon: UMPP=38,39 V
- Dozvoljeno odstupanje napona i struje: ±3%
- Efikasnost modula (%): minimalno 16,49
- Dimenzije (VxŠxD): (1956x992x40) mm
- Masa: 22,5 kg
- 72 ćelija, (156x156) mm (+/-1 mm)
- Priključna kutija: IP67 s 3 Bypass diode

Fotonaponski sustav predviđeno je izvesti s 228 polikristalna fotonaponska modula pri čemu je nazivna snaga pojedinačnog modula 320 Wp.

Međusobnim serijskim spajanjem fotonaponskih panela dobivaju se 12 fotonaponskih nizova 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 FN izmjenjivača proizvođača sljedećih 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 ($\cos\phi$) kod nazivne snage: 1
- Max stupanj korisnosti: 98,1 %
- Europski stupanj korisnosti: 97,8 %

7.6. ENERGETSKI PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Postojeća građevina ima svoj priključak na elektroenergetsku mrežu te mjerenje u postojećem priključnom mjernom ormariću. Novopredviđena fotonaponska elektrana spaja se na OMM br. 01882860 zakupljene snage od 85,72 kW, a povezuje se na elektroenergetsku mrežu preko sekundarnog razdjelnika u objektu (GRO).

Ukupna instalirana snaga elektrane:

$$P_v = 72,96 \text{ kWp}$$

Snaga predaje u distributivnu mrežu:
 $P_p = 50,00 \text{ kWp}$

Maksimalna snaga u smjeru predaje energije u mrežu, sukladno mrežnim pravilima, (budući da se radi o trofaznom priključku) iznosi **$P_p = 50,00 \text{ kW}$** . Navedena snaga koristiti će se pri podnošenju Zahtjeva za Elektroenergetskom suglasnošću.

7.7. PARALELNI POGON S MREŽOM

Osnovna značajka svake male 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.

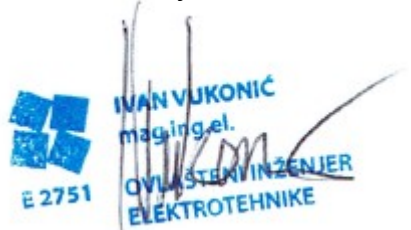
Proizvođač je dužan poduzeti potrebne mjere u cilju isporuke standardne razine kvalitete električne energije u elektrodistribucijsku mrežu.

7.8. 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.

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.

Projektant:



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

Ivan Vukonić, mag. ing. el.

Član uprave:



BEST
ENERGY SOLUTIONS
d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag. ing. el.

8. TEHNIČKI PRORAČUNI

8.1. 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 nazivna snaga:

$$P_m = 320 \text{ W} \times 228 = 72,96 \text{ kW}$$

Fotonaponski sustav predviđeno je izvesti s 228 polikristalna fotonaponska modula pri čemu je nazivna snaga pojedinačnog modula 320 Wp. Međusobnim serijskim spajanjem fotonaponskih panela dobivaju se 12 fotonaponskih (stringova) nizova 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.

8.2. 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.

8.3. USKLAĐIVANJE MREŽNOG INVERTERA I FN PANELA

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

INVERTER:

Project: Modern Line d.o.o.
Project number:Location: Croatia / Klana
Ambient temperature:
Annual extreme low temperature: -4 °C
Average high Temperature: 25 °C
Annual extreme high temperature: 34 °C

Subproject Subproject 1

(PV system section 1)

Peak power:	72.96 kWp
Total number of PV modules:	228
Number of PV inverters:	1
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:	70 %
Dimensioning factor:	145.9 %
Displacement power factor cos φ :	1
Full load hours:	1750.0 h



PV design data

Input A: PV array 1	Azimuth angle: -45 °, Tilt angle: 35 °, Mounting type: Roof
Input B: PV array 1	Azimuth angle: -45 °, Tilt angle: 35 °, Mounting type: Roof
Input C: PV array 1	Azimuth angle: -45 °, Tilt angle: 35 °, Mounting type: Roof
Input D: PV array 1	Azimuth angle: -45 °, Tilt angle: 35 °, Mounting type: Roof
Input E: PV array 1	Azimuth angle: -45 °, Tilt angle: 35 °, Mounting type: Roof
Input F: PV array 1	Azimuth angle: -45 °, Tilt angle: 35 °, Mounting type: Roof

	Input A:	Input B:	Input C:
Number of strings:	2	2	2
PV modules:	19	19	19
Peak power (input):	12.16 kWp	12.16 kWp	12.16 kWp
Typical PV voltage:	✓ 646 V	✓ 646 V	✓ 646 V
Min. PV voltage:	603 V	603 V	603 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	150 V
Max. PV voltage:	✓ 969 V	✓ 969 V	✓ 969 V
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	1000 V
Max. MPP current of PV array:	✓ 17.0 A	✓ 17.0 A	✓ 17.0 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:	✓ 17.8 A	✓ 17.8 A	✓ 17.8 A

INVESTITOR
GRAĐEVINA

MODERN LINE d.o.o.
FOTONAPONSKA ELEKTRANA

MJESTO GRADNJE
OZNAKA PROJEKTA
RAZINA PROJEKTA
PROJEKTANT

k.č. 1024/28; k.o. Škalnica
GP-20-042-003-A
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Ivan Vukonić, mag.ing.el.

MJESTO I DATUM Rijeka, studeni 2020.

	Input D:	Input E:	Input F:
Number of strings:	2	2	2
PV modules:	19	19	19
Peak power (input):	12.16 kWp	12.16 kWp	12.16 kWp
Typical PV voltage:	✓ 646 V	✓ 646 V	✓ 646 V
Min. PV voltage:	603 V	603 V	603 V
Min. DC voltage (Grid voltage 230 V):	150 V	150 V	150 V
Max. PV voltage:	✓ 969 V	✓ 969 V	✓ 969 V
Max. DC voltage:	1000 V	1000 V	1000 V
Max. MPP current of PV array:	✓ 17.0 A	✓ 17.0 A	✓ 17.0 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:	✓ 17.8 A	✓ 17.8 A	✓ 17.8 A

PRESJEK VODIČA:

Project: Modern Line d.o.o.

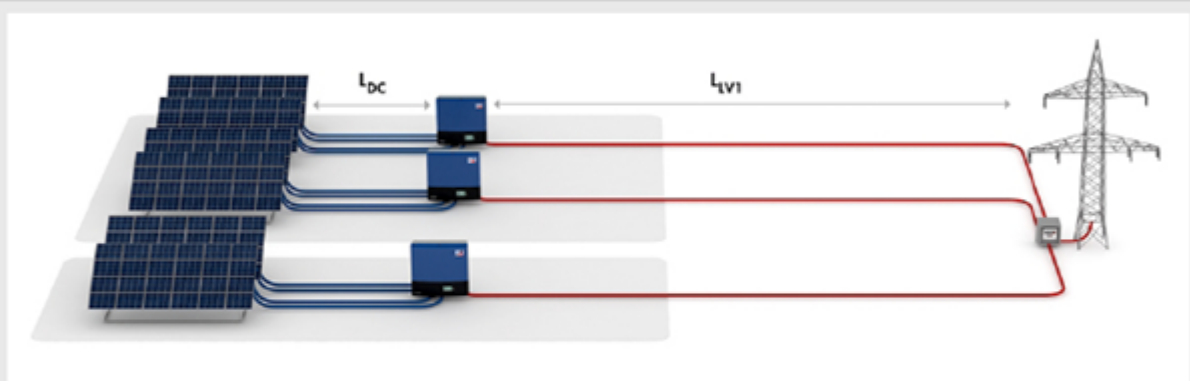
Location: Croatia / Klana

Project number:

Overview

	✓ DC	✓ LV	✓ Total
Power loss at nominal operation	228.52 W	325.14 W	553.66 W
Rel. power loss at rated nominal operation	0.30 %	0.65 %	0.95 %
Total cable length	600.00 m	30.00 m	630.00 m
Cable cross-sections	4 mm ²	25 mm ²	4 mm ² 25 mm ²

Graphic



DC cables

		Cable material	Single length	Cross section	Voltage drop	Rel. power loss
Subproject 1						
	A	Copper	25.00 m	4 mm²	2 V	0.30 %
	B	Copper	25.00 m	4 mm²	2 V	0.30 %
	C	Copper	25.00 m	4 mm²	2 V	0.30 %
	D	Copper	25.00 m	4 mm²	2 V	0.30 %
	E	Copper	25.00 m	4 mm²	2 V	0.30 %
	F	Copper	25.00 m	4 mm²	2 V	0.30 %

Cables LV1

	Cable material	Single length	Cross section	Cable resistance	Rel. power loss
Subproject 1					
	Copper	30.00 m	25 mm ²	R: 6.880 mΩ XL: 2.250 mΩ	0.65 %

8.4. IZMJENIČNI RAZVOD FN SUSTAVA

Na izmjeničnoj strani, neposredno uz sam mrežni inverter, predviđena je ugradnja spojnog 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 četveropolna RCD sklopke, uz nazivnu struju $I_n = 80 \text{ A}$ i struju greške $I_g = 0.3 \text{ A}$.

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 klase II.

8.5. ELEMENTI IZMJENIČNOG RAZVODA

Za spojni kabel između ormara izmjeničnog razvoda (RO AC) i sekundarnog razvodnog ormara u objektu koristiti će se kabel FG16(O)R16 5x25 mm² koji zadovoljava potrebe.

8.6. UZEMLJENJE I GROMOBRANSKA ZAŠTITA

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

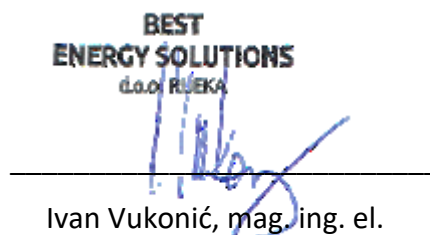
Projektant:



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

Ivan Vukonić, mag. ing. el.

Član uprave:



BEST
ENERGY SOLUTIONS
d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag. ing. el.

9. KARAKTERISTIKE OPREME

9.1. FOTONAPONSKI MODUL



9.2. IZMJENJIVAČ

Technical Data		Technical Data	
Input (DC)		Efficiency	
Max. generator power	75000 Wp STC	Max. efficiency / European efficiency	98.1% / 97.8%
Max. input voltage	1000 V	General data	
MPP voltage range / rated input voltage	500 V to 800 V / 670 V	Dimensions (W/H/D) without feet or DC load break switch	569 mm / 733 mm / 621 mm (22.4 in / 28.8 in / 24.4 in)
Min. input voltage / start input voltage	150 V / 188 V	Weight	84 kg (185 lb)
Max. operating input current / per MPPT	120 A / 20 A	Operating temperature range	-25°C to +60°C (-13°F to +140°F)
Max. short circuit current per MPPT / per string input	30A / 30A	Noise emission (typical)	< 65 dB(A)
Number of independent MPPT inputs / strings per MPP input	6 / 2	Self-consumption (at night)	4.8 W
Output (AC)		Topology / Cooling concept	Transformerless / OptiCool
Rated power (at 230 V, 50 Hz)	50000 W	Degree of protection (as per IEC 60529)	IP65
Max. apparent AC power	50000 VA	Climatic category (according to IEC 60721-3-4)	4K4H
AC nominal voltage	220 V / 380 V 230 V / 400 V 240 V / 415 V	Max. permissible value for relative humidity (non-condensing)	100%
AC voltage range	202 V to 305 V	Features / functions / accessories	
AC grid frequency / range	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 65 Hz	DC connection / AC connection	SUNCLIX / screw terminal
Rated power frequency / rated grid voltage	50 Hz / 230 V	Mounting feet	●
Max. output current / Rated output current	72.5 A / 72.5 A	LED indicators (status / fault / communication)	●
Output phases / AC connection	3 / 3-(N)-PE	LC display	○
Power factor at rated power / Adjustable displacement power factor	1 / 0.0 leading to 0.0 lagging	Interface: Ethernet / WLAN / RS485	● (2 ports) / ● / ○
THD	< 3%	Data interface: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire, Webconnect	● / ● / ●
Protective devices		MultiFunction relay / Expansion Module Slots	● / ● (2 ports)
Input-side disconnection device	●	Shade management SMA ShadeFix / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Ground fault monitoring / grid monitoring	● / ●	Off-grid capable / SMA Fuel Save Controller compatible	● / ●
DC reverse polarity protection / AC short-circuit current capability / galvanically isolated	● / ● / -	Guarantee: 5/10/15/20 years	● / ○ / ○ / ○
All-pole sensitive residual-current monitoring unit	●	Certificates and permits (more available on request)	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CE G-16, CEI 0-21, EN 60438:2013*, G69/3, IEC 60068-3-4, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2016, NBR 16149, NEN EN 60438, NRS 0973-1, PEA 2016, PRC, RD 1699/413, RD 661/2007, Reg. n° 7/2013, 214777, TOR 0-4, TR 3:2.2, UTE C15-12-1, VDE 0156-1-1, VDE ARN 4106, VDE 014, P.O.12.3, NTCO-NTC/5, QC 8.9H, PR20, DEWA
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (according to IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II	* Does not apply to all national appendices of EN 60438	
AC/DC surge arrester (type 2, type 1/2)	○	● Standard features ○ Optional — Not available	
		Date of nominal conditions - status: 02/2020	

10.TROŠKOVNIK

10.1. 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.

10.2. PROCJENSKI TROŠKOVNIK

Projektant:



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

Ivan Vukonić, mag. ing. el.

Član uprave:



BEST
ENERGY SOLUTIONS
d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag. ing. el.

12.NACRTI

Nacrt 1: Situacija

Nacrt 2: Raspored fotonaponskih modula

Nacrt 3: Blok shema elektroenergetskog priključka

Nacrt 4: Blok shema fotonaponske elektrane

Nacrt 5: Shema spojnog ormara izmjeničnog razvoda

Nacrt 6: Fotonaponski modul

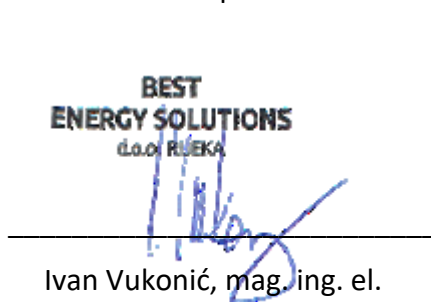
Projektant:



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

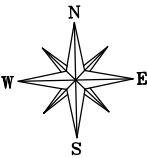
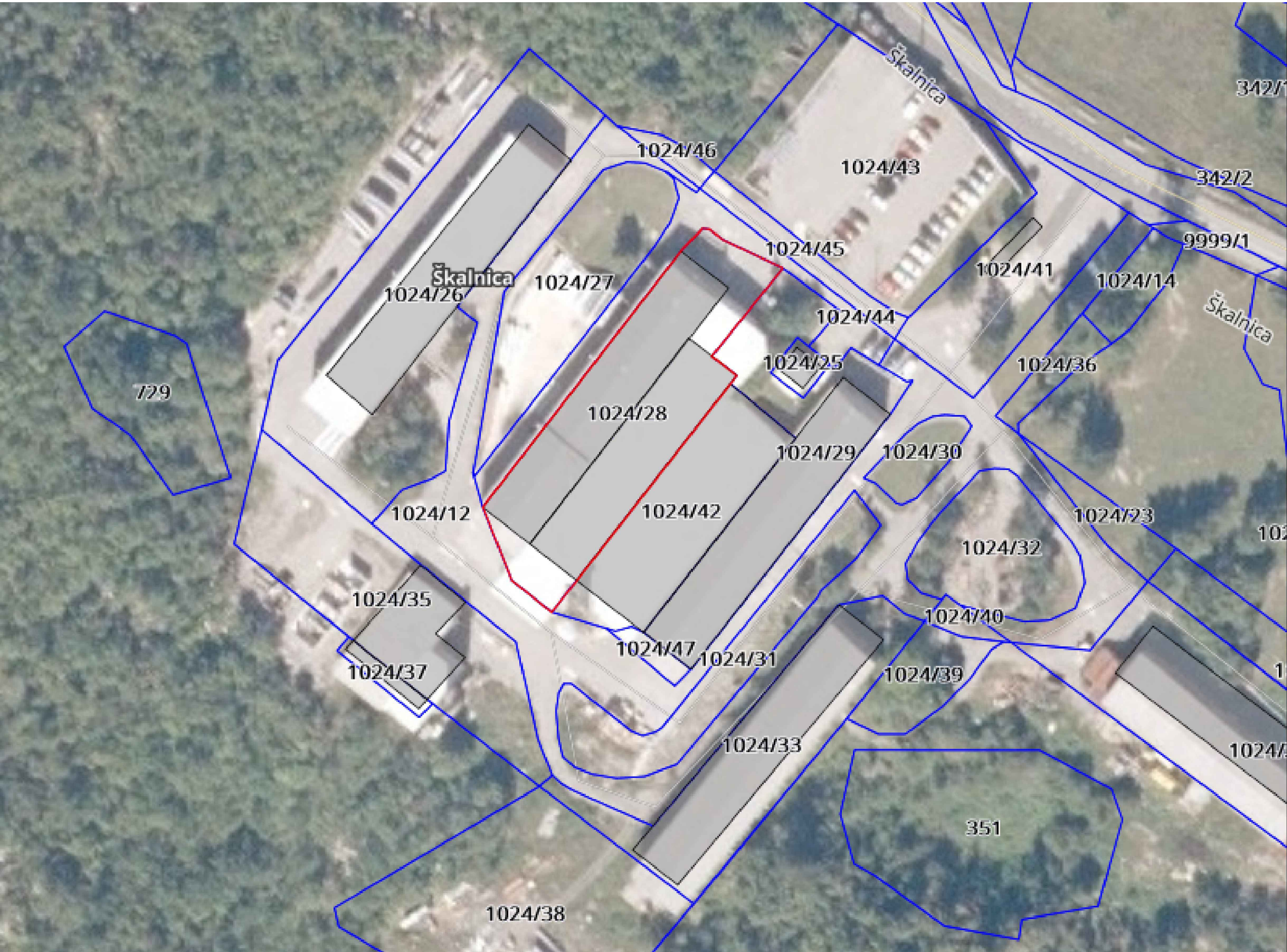
Ivan Vukonić, mag. ing. el.

Član uprave:



BEST
ENERGY SOLUTIONS
d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag. ing. el.



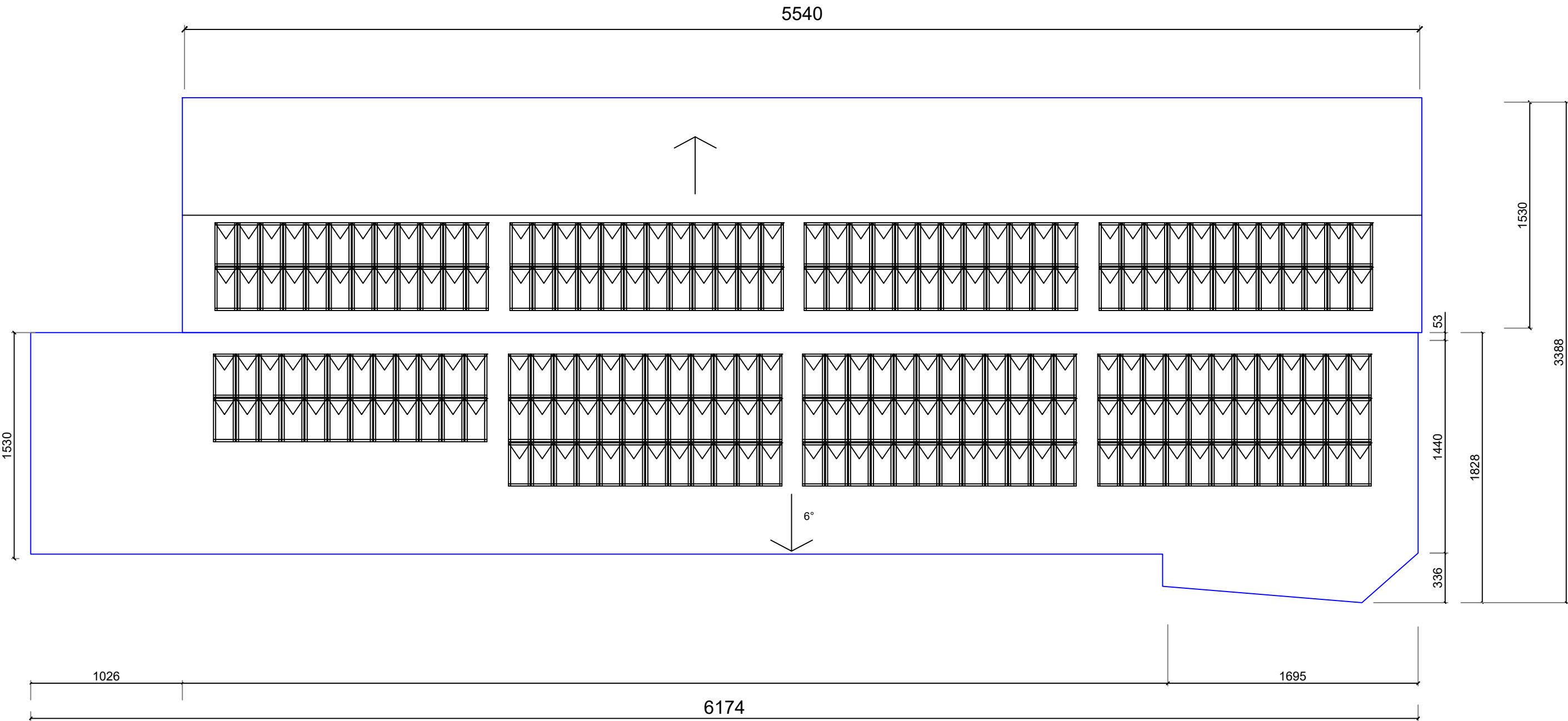
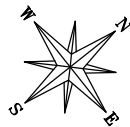
NAPOMENA:

Svi okviri modula i konstrukcije za montažu moraju biti pravilno uzemljeni u skladu s lokalnim propisima. Pravilno uzemljenje postiže se međusobnim povezivanjem okvira modula i svih metalnih dijelova konstrukcija pomoću odgovarajućeg vodiča za uzemljenje. Vodič za uzemljenje može biti bakar, legura bakra ili drugi materijal prihvatljiv za korištenje kao električni vodič. Vodič za uzemljenje mora biti spojen na zemlju odgovarajućom elektrodom za uzemljenje.

Između okvira FN modula i objekta na koji se instalira je potreban razmak potreban za cirkulaciju zraka. Preporučeni razmak iznosi minimalno 10 cm u skladu s klasom C požara.

 BEST ENERGY SOLUTIONS		BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o OIB: 09683554408 IBAN: HR8923600001102788179		Zametska 48 51000 Rijeka	
Investitor MODERN LINE d.o.o. ŠKALNICA BB 51217 KLANA		Građevina FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNA HALA A, MODERN LINE d.o.o. k.č. 1024/28 k.o. ŠKALNICA		FOTONAPONSKA ELEKTRANA	
 Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.		Sadržaj SITUACIJA GRAĐEVINE			
		Datum studenj 2020		Mjerilo	List 1.

INPUT A:38,
INPUT B:38,
INPUT C:38,
INPUT D:38,
INPUT E:38;
INPUT F:38



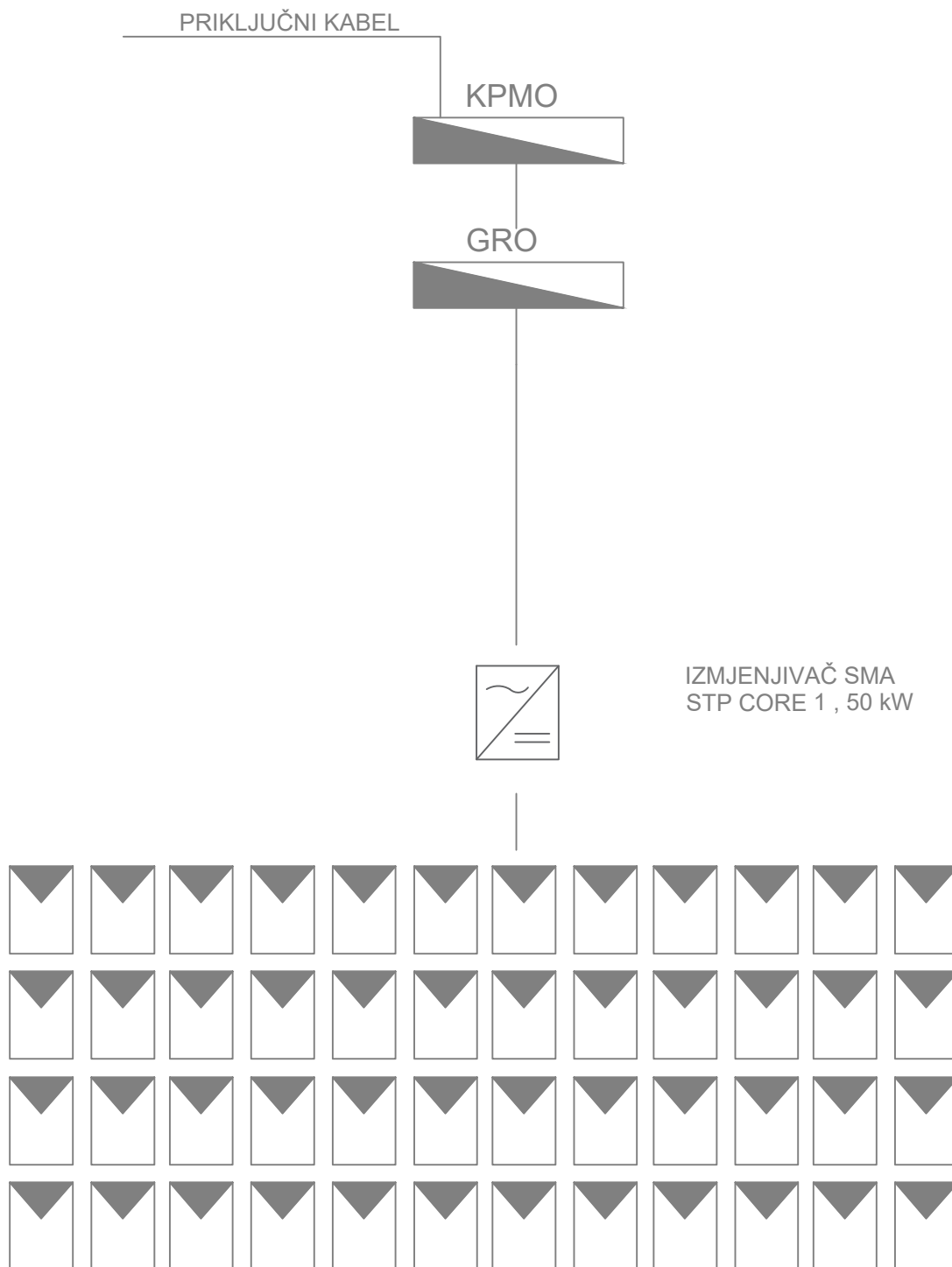
NAPOMENA:

Svi okviri modula i konstrukcije za montažu moraju biti pravilno uzemljeni u skladu s lokalnim propisima. Pravilno uzemljenje postiže se međusobnim povezivanjem okvira modula i svih metalnih dijelova konstrukcija pomoću odgovarajućeg vodiča za uzemljenje. Vodič za uzemljenje može biti bakar, legura bakra ili drugi materijal prihvatljiv za korištenje kao električni vodič. Vodič za uzemljenje mora biti spojen na zemlju odgovarajućom elektrodom za uzemljenje

Između okvira FN modula i objekta na koji se instalira je potreban razmak potreban za cirkulaciju zraka. Preporučeni razmak iznosi minimalno 10 cm u skladu s klasom C požara.

 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o OIB: 09683554408 IBAN: HR8923600001102788179		Zametska 48 51000 Rijeka	
Investitor MODERN LINE d.o.o. ŠKALNICA BB 51217 KLANA		FOTONAPONSKA ELEKTRANA	
 Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.		Sadržaj RASPORED FOTONAPONSKIH MODULA	
		Datum studen 2020	Mjerilo List 2.

228 FOTONAPONSKIH MODULA



 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o OIB: 09683554408 IBAN: HR8923600001102788179		Zametska 48 51000 Rijeka	
Investitor MODERN LINE d.o.o. ŠKALNICA BB 51217 KLANA	Građevina FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNA HALA A, MODERN LINE d.o.o. k.č. 1024/28 k.o. ŠKALNICA	FOTONAPONSKA ELEKTRANA	
 Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.	Sadržaj BLOK SHEMA ELEKTROENERGETSKOG PRIKLJUČKA		
	Datum studeni 2020	Mjerilo	List 3.

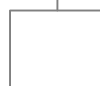
KPMO (OMM: 01882860)



GRO



FG16(O)R16 5x25 mm²



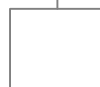
RO AC SPOJNA KUTIJA

FG16(O)R16 5x25 mm²



IZMJENJIVAČ
SMA STP CORE 1 ,
50kW

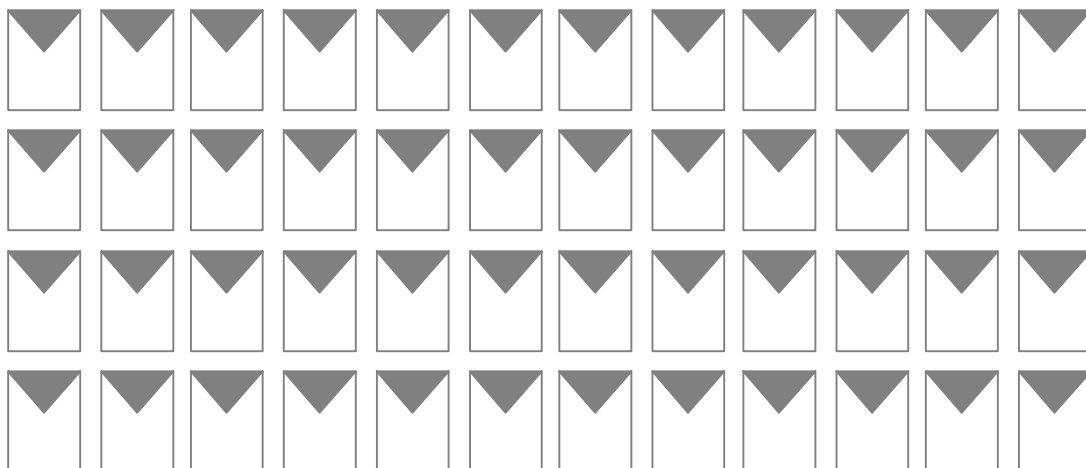
2x (2xPV1-F 1x4 mm²)



RO DC

2x (2xPV1-F 1x4 mm²)

228 FOTONAPONSKIH MODULA



BEST ENERGY SOLUTIONS

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o

OIB: 09683554408

IBAN: HR8923600001102788179

Zametska 48
51000 Rijeka

Investitor
MODERN LINE d.o.o.
ŠKALNICA BB
51217 KLANA

Građevina
FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNA
HALA A, MODERN LINE d.o.o.
k.č. 1024/28 k.o. ŠKALNICA

**FOTONAPONSKA
ELEKTRANA**



Sadržaj
BLOK SHEMA FOTONAPONSKE
ELEKTRANE

Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.

Datum
studenj 2020

Mjerilo

List

4.

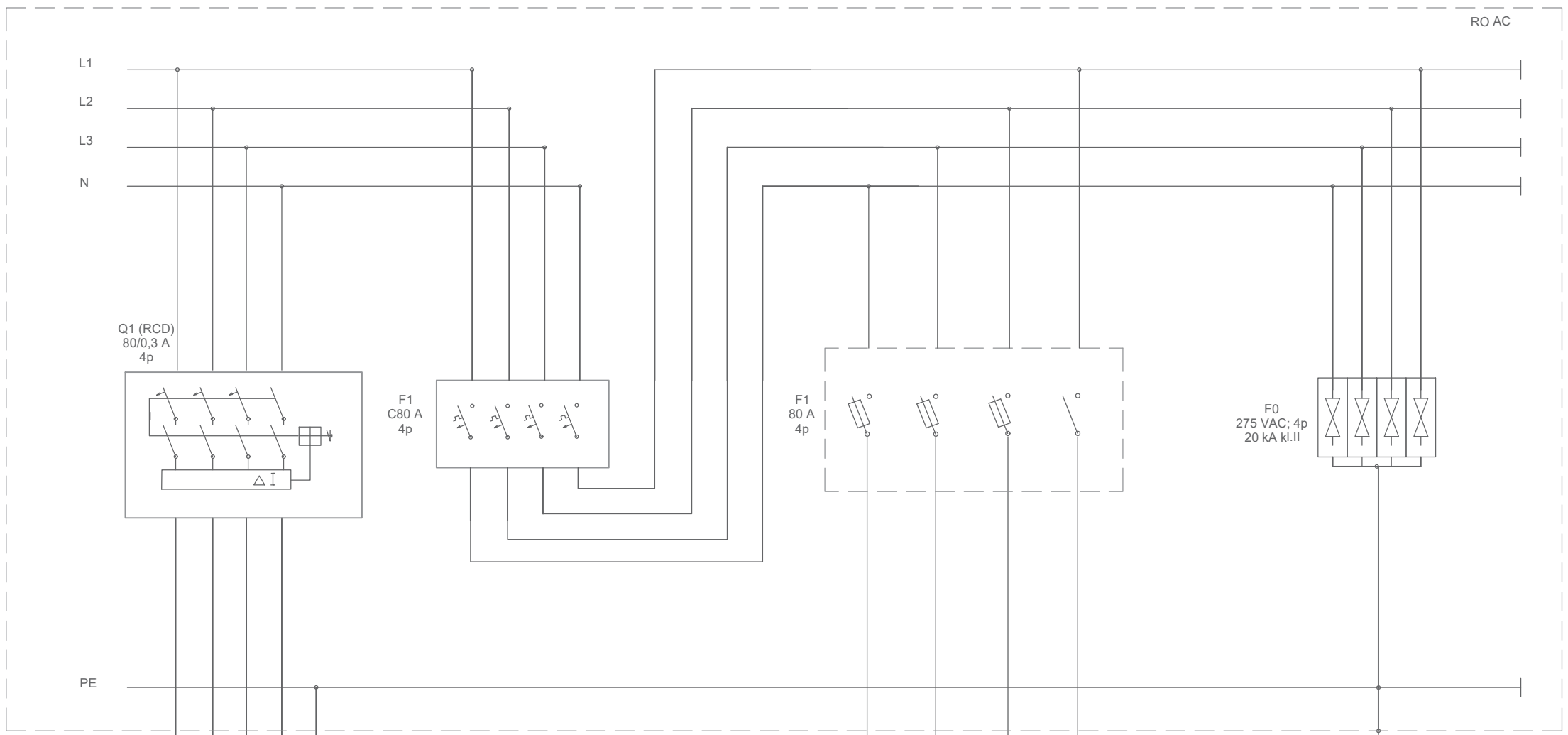
dolaz s panela

IZMJENJIVAČ
SMA STP CORE 1
50 kW

INPUT: A, B, C, D, E, F



FG16(O)R16 5x25 mm2



L1
L2
L3
N

Q1 (RCD)
80/0,3 A
4p

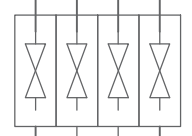
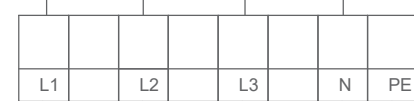
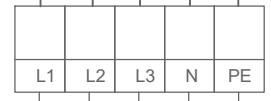
F1
C80 A
4p

F1
80 A
4p

F0
275 VAC; 4p
20 kA kl.II

RO AC

PE

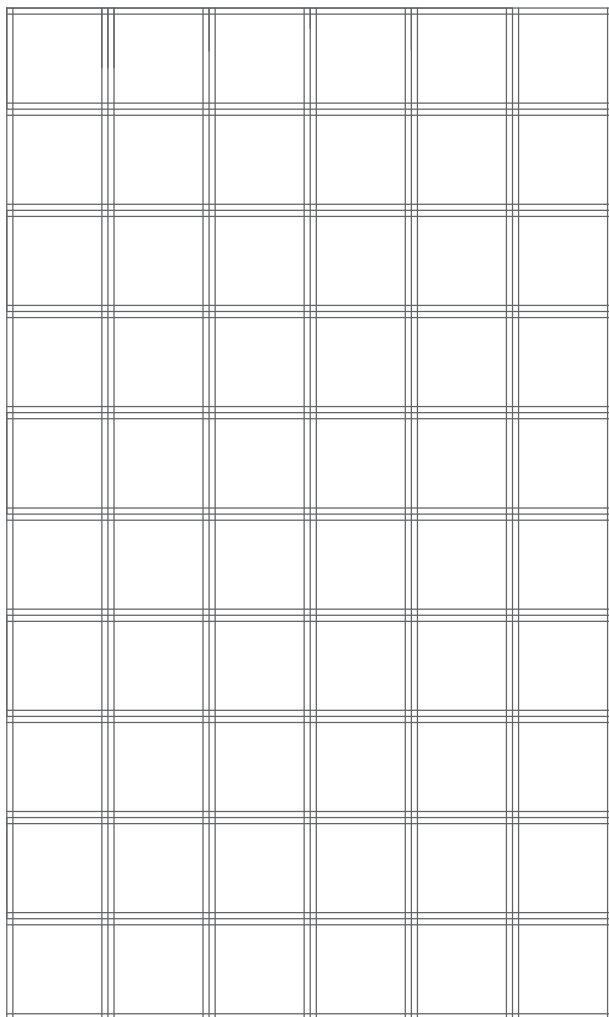


prema GRO objekta

FG16(O)R16 5x25 mm2

 BEST ENERGY SOLUTIONS		BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o OIB: 09683554408 IBAN: HR8923600001102788179		Zametska 48 51000 Rijeka	
Investitor MODERN LINE d.o.o. ŠKALNICA BB 51217 KLANA		Građevina FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNA HALA A, MODERN LINE d.o.o. k.č. 1024/28 k.o. ŠKALNICA		FOTONAPONSKA ELEKTRANA	
 Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.		Sadržaj HEMA SPOJNOG ORMARA IZMJENIČNOG RAZVODA			
		Datum studenj 2020		Mjerilo	List 5.

1956



992



BEST ENERGY SOLUTIONS

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o

OIB: 09683554408

IBAN: HR8923600001102788179

Zametska 48
51000 Rijeka

Investitor
MODERN LINE d.o.o.
ŠKALNICA BB
51217 KLANA

Građevina
FOTONAPONSKA ELEKTRANA - PROIZVODNA
HALA A, MODERN LINE d.o.o.
k.č. 1024/28 k.o. ŠKALNICA

**FOTONAPONSKA
ELEKTRANA**



Projektant IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el.

Sadržaj
FOTONAPONSKI MODUL SV72-320

Datum
studenj 2020

Mjerilo

List

6.