

DD electric d.o.o.

Borisa Papandopula 53, Bjelovar

Tel: 043/231 155

Mob.: 385 (099) 6762 058

E-mail: dddd.electric@gmail.com

Društvo za projektiranje, proizvodnju i
trgovinu

MB:2823233

OIB: 89879600174

**Elektrotehnički project
projekt sunčane elektrane**

Investitor : PROMID d.o.o., Nikole Tesle 32, 48260 Križevci
OIB: 47523583992

Gradovina: PROMID – DOGRADNJA HALE ZA PROIZVODNJU TRANSPORTNIH UREĐAJA

Zahvat: Izgradnja sunčane elektrane

Lokacija gradnje: 48260 Križevci, Ulica Nikole Tesle 32 , KO. Križevci, KČB. 2056/I i 2055

Br.tehničke dokumentacije: GPE 4/2017,

Zaj. oznaka projekta: 137 16

Glavni projektant: Darko Dobrijević dipl. ing. el.

**DARKO DOBRIJEVIĆ**
dipl.ing.el.

Projektant : Darko Dobrijević dipl. ing. el.

E 2172**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Direktor: Darko Dobrijević

Prosinac, 2017

DD electric d.o.o.
Bjelovar
Borisa Papandopula 53

SADRŽAJ:

1.0 OPĆI DIO

- 1.1. Registracija
- 1.2. Imenovanje glavnog projektanta
- 1.3. Imenovanje projektanta električnih instalacija
- 1.4. Rješenje za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
- 1.5. Izjava o primjenjenim tehničkim rješenjima za primjenu zaštite na radu
- 1.6. Isprava o primjenjenim pravilima zaštite od požara
- 1.7. Izjava o usklađenosti projekta s posebnim zakonima, propisima i uvjetima

2.0 UVJETI PROJEKTIRANJA

- 2.1. Projektni zadatak
- 2.2. Preslika katastarskog plana
- 2.3. Izvadak iz zemljišne knjige
- 2.4. Izjava da je elektrana jednostavna građevina
- 2.5. PEES

3.0 PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE

- 3.1. Primjenjeni propisi i pravila
- 3.2. Prikaz tehničkih mjera za primjenu propisa i pravila zaštite na radu
- 3.3. Prikaz tehničkih mjera za primjenu propisa i pravila zaštite od požara
- 3.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete

4.0 TEHNIČKI OPIS

- 4.1. Općenito
- 4.2. Elektroenergetske instalacije
 - 4.2.1. Dovod električne energije i mjerenje
 - 4.2.2. Razvod kabela
 - 4.2.3. Spojni ormari
 - 4.2.4. Fotonaponski paneli PV – tehničke karakteristike
 - 4.2.5. DC/AC inverter – tehničke karakteristike
 - 4.2.6. Montaža
 - 4.2.7. Ispitivanje i puštanje u probni rad
 - 4.2.8. Održavanje i projektirano vrijeme uporabe sunčeve elektrane
 - 4.2.9. Gromobran i uzemljivač
 - 4.2.10. Ekološki utjecaji sunčeve elektrane

5.0 PRORAČUNI

- 5.1. Snaga fotonaponskih panela po jednom stringu
- 5.2. Proračun kabela na ulaznoj strani invertera
- 5.3. Proračun kabela na izlaznoj strani invertera
- 5.4. Proračun kabela na izlaznoj strani sunčane elektrane
- 5.5. Proračun struje kratkog spoja na izlaznoj strani sunčane elektrane
- 5.6. Proračun struje trolnog kratkog spoja na strani nn mreže
- 5.7. Proračun pada napona na ulazu u inverter
- 5.8. Proračun pada napona na izlazu iz spojnom ormar prema priključno mjernom ormaru
- 5.9. Ukupno proračunati gubici na spojnim vodovima

- 6.0 BITNI ZAHTJEVI NA GRAĐEVINU
- 7.0 PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE
- 8.0 PROCJENA PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE
- 9.0 NACRTI
 - 9.1. Plan spajanja sunčane elektrane
 - 9.1.2 Plan spajanja sunčane elektrane
 - 9.2.1 Shema zaštitnog ormara ZB1
 - 9.2.2 Shema zaštitnog ormara ZB2
 - 9.2.3 Shema zaštitnog ormara ZB3
 - 9.2.4 Shema zaštitnog ormara ZB4
 - 9.3. Jednopolna shema spajanja RO1 i ROi
 - 9.4. Situacija i vanjski priključak elektrane
- 10.0 PRILOG
 - 10.1. Tehnički podaci za solarni panel
 - 10.2. Tehnički podaci za inverter
 - 10.3. Simulacija očekivane proizvodnje električne energije
 - 10.4. Troškovnik
 - 10.5. Dodatak 7. – Proračun ušteda
 - 10.6. Energetska kartica

Društvo za projektiranje, nadzor,
inženjerstvo, upravljanje projektima,
tehničke djelatnosti

DD electric d.o.o.

Borisa Papandopula 53, Bjelovar

Zahvat:

Sunčana elektrana Promid

Investitor: Promid d.o.o.

Lokacija:

Križevci, Nikole Tesle 32
k.č. 2056/1, 2055 k.o.Križevci

Datum: Prosinac, 2017.

1.0 OPĆI DIO

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Bjelovaru po sucu pojedincu Sanjana Zorinc u registarskom predmetu upisa osnivanje po prijedlogu predlagatelja DD electric društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, proizvodnju i trgovinu, Bjelovar, Borisa Papandopula 53, 05.12.2011. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovoga suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom DD electric društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, proizvodnju i trgovinu, sa sjedištem u Bjelovar, Borisa Papandopula 53, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 010082237, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

U Bjelovaru, 5. prosinca 2011. godine



S U D A C
Sanjana Zorinc

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku DD electric društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, proizvodnju i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

DD electric društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, proizvodnju i trgovinu

DD electric d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Bjelovar
Borisa Papandopula 53

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- * - Proizvodnja električne energije
- * - Prijenos električne energije
- * - Distribucije električne energije
- * - Opskrba električnom energijom
- * - Organiziranje tržišta električnom energijom
- * - Proizvodnja električne energije za povlaštene kupce
- * - Opskrba energije za povlaštene kupce
- * - Trgovina električnom energijom
- * - Proizvodnja električne energije za tarifne kupce
- * - Opskrba električnom energijom za tarifne kupce
- * - Proizvodnja toplinske energije
- * - Distribucija toplinske energije
- * - Opskrba toplinskom energijom
- * - Proizvodnja biogoriva
- * - Proizvodnja opreme za kontrolu industrijskih procesa
- * - Proizvodnja strojeva za obradu metala i alatnih strojeva
- * - Proizvodnja strojeva za poljoprivredu i šumarstvo
- * - Popravak i instaliranje strojeva i opreme
- * - Popravak električne opreme
- * - Održavanje elektroenergetskih objekata i postrojenja
- * - Usluge savjetovanja u vezi s projektima obnovljivih izvora energije
- * - Upravljanje projektima obnovljivih izvora energije
- * - Razvitak projekata obnovljivih izvora energije
- * - Projektiranje, proizvodnja i planiranje opreme i postrojenja za proizvodnju alternativne energije iz obnovljivih izvora
- * - Projektiranje, stručni nadzor i kontrola projekata iz elektrotehnike

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
Tt-11/1223-2

MBS: 010082237
Datum: 05.12.2011

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku DD electric društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, proizvodnju i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- * - Elektroinstalacijski radovi, instalacije gromobrana, ispitivanje i atestiranje
- * - Kupnja i prodaja robe
- * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- * - Trgovina na malo preko pošte ili interneta koji uključuju i izravnu prodaju preko telefona
- * - Poslovanje nekretninama
- * - Skladištenje robe
- * - Djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- * - Prijevoz za vlastite potrebe
- * - Iznajmljivanje vlastitih nekretnina
- * - Računovodstveni poslovi
- * - Izrada računalnih programa
- * - Prevoditeljske djelatnosti
- * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- * - Pružanje usluga smještaja
- * - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- * - Proizvodnja vozila, bicikala i invalidskih kolica
- * - Proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava
- * - Održavanje i popravak motornih vozila, poljoprivrednih strojeva, kombajna, traktora i kosilica

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Darko Dobrijević, OIB: 57278574244
Bjelovar, Borisa Papandopula 53
- jedini osnivač d. o. o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Darko Dobrijević, OIB: 57278574244
Bjelovar, Borisa Papandopula 53
- član uprave
- zastupa društvo samostalno i bez ograničenja

TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIH ULOGA:
20.000,00 kuna



TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
91-11/1221-2

NRB: 016047277
Datum: 05.12.2011

POSREDE ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU POSREDOVANJE
POSREDOVANJE ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU POSREDOVANJE

odgovornošću za projektiranje, proizvodnju i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

Izjava o osnivanju d.o.o. od 1.12.2011. godine.

U Bjelovaru, 05. prosinca 2011.

S U D A C
Sanjana Zorinc



Na temelju članka 52. Stavka 2. i 4. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13.), a u svojstvu investitora donosi se:

INVESTITOR: PROMID d.o.o., Nikole Tesle 32, 48260 Križevci
OIB: 47523583992

Određuje: Darka Dobrijevića dipl. ing. el.

za GLAVNOG PROJEKTANTA za: Izgradnja sunčane elektrane na postojećoj građevini

GRAĐEVINA: PROMID – DOGRADNJA HALE ZA PROIZVODNJU TRANSPORTNIH UREĐAJA

ZAHVAT: Izgradnja sunčane elektrane

LOKACIJA: 48260 Križevci, Ulica Nikole Tesle 32 , KO. Križevci, KČB. 2056/1 i 2055

Z.O.P.: 137 / 16

Glavni projektant je odgovoran za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata.

Obrazloženje:

Imenovana je osoba ovlaštena za projektiranje Rješenjem Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu Klasa: UP/1-360-01/09-01/4246, Urbroj 314-02-09-1 od 23. ožujka 2009. godine, stoga je riješeno kao u izreci.

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili opoziva.

ZA INVESTITORA:

Promid d.o.o.

U Bjelovaru, Prosinac 2017.g.

Na temelju članka 51., stavka 2. i 3. Zakona o gradnji (NN 153/13), imenuje se Darko Dobrijević dipl.ing.el. za projektanta elektro projekta:

RJEŠENJE

O IMENOVANJU ELEKTRO PROJEKTANTA

PROJEKTANT: Darko Dobrijević dipl. ing. el.
ovlašteni inženjer elektrotehnike
Klasa: UP/I-310-34/08-01/2172
Ur.broj: 314-05-08-1

INVESTITOR : PROMID d.o.o., Nikole Tesle 32, 48260 Križevci
OIB: 47523583992

GRAĐEVINA : PROMID – DOGRADNJA HALE ZA PROIZVODNJU TRANSPORTNIH UREĐAJA

LOKACIJA : 48260 Križevci, Ulica Nikole Tesle 32 , KO. Križevci, KČB. 2056/1 i 2055

Z.O.P.: 137/16

Br.tehničke dokumentacije: GPE 4/2017

Obrazloženje:

Imenovana je osoba ovlaštena za projektiranje Rješenjem Hrvatske Komore Inženjera elektrotehnike, Klasa : UP/I-310-34/08-01/2172, Ur.broj: 314-05-08-1, od 14 travnja 2008. Godine, Stoga je riješeno kao u izreci.

Prema odredbi iz 51. Zakona o gradnji ("N.N." broj 153/13) objekata projektant odgovara za ispravnost tehničkih rješenja i računsku točnost tehničke dokumentacije.

Ovo rješenje vrijedi do završetka projektiranja ili opoziva.

Direktor:

Darko Dobrijević



DD electric d.o.o.
Bjelovar
Borisa Papandopula 53

U Bjelovaru, Prosinac, 2017.g.



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/08-01/ 2172
Urbroj: 314-05-08-1
Zagreb, 14. travnja 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacрта Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike od 14.04.2008. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis Dobrijević Darko, dipl.ing.el., BJELOVAR, B. Papandopula 53, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Dobrijević Darko**, dipl.ing.el., BJELOVAR, pod rednim brojem **2172**, s danom upisa **14.04.2008.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Dobrijević Darko, dipl.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

Dobrijević Darko, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je na sjednici održanoj 14.04.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 27. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike. Nacrt Rješenja dostavljen je na polpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

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

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera elektrotehnike na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja

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 KOMORE

Tomislav Tkalčić, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. Darko Dobrijević, 43000 BJELOVAR, B. Papandopula 53
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Ovlaštena osoba Hrvatske komore inženjera elektrotehnike **Željko Matić, dipl.ing.el.**, potvrđuje da je ovo prijepis - preslik izvorne isprave

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
Klasa: UP/I-310-34/08-01/2172, Ur.br.: 314-05-08-1, od 14.04.2008.
Darko Dobrijević, dipl.ing.el.

Prijepis je ispisan drugim sredstvima – preslik. Ovjereni preslik se sastoji od 2 (dvije) stranice/a, a izdan je u 1 (jednom) primjerku/primjerka.

Izvorna se isprava nalazi kod Hrvatske komore inženjera elektrotehnike koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu – Razreda inženjera elektrotehnike.

Naknada za administrativne troškove u iznosu od 50,00 kn (slovima; pedeset kuna) po Tar. br. 1. Odluke o naknadi za poslove kojima Komora ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.



Predsjednik Komore

[Signature]
Željko Matić, dipl.ing.el.

Zagreb, 11.05.2012. godine

Na temelju čl. 93 Zakona o zaštiti na radu (NN RH br. 59/96; 94/96) i Pravilnika o provjeri tehničke dokumentacije izdajem:

I Z J A V A br. 51-8/13-4

kojom se potvrđuje da su u glavnom projektu predviđena takva rješenja koja omogućuju primjenu svih tehničkih pravila kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u upotrebi, da projekat sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, te da je postupljeno prema čl. 93. Zakona o zaštiti na radu (NN RH br. 59/96, 94/96) i Zakona o izmjenama i dopunama zakona o zaštiti na radu (NN RH br. 114/03; 76/07; 86/08; 116/08; 75/09).

U Bjelovaru, Prosinac, 2017.g.

PROJEKTANT:

Darko Dobrijević dipl. ing. el.



E2172

DARKO DOBRIJEVIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

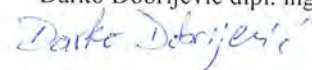
Na temelju čl. 14 Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10) i Pravilnika o provjeri tehničke dokumentacije izdajem:

I S P R A V U br. 08/13-11

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara, primjenjene u ovom projektu, izrađene sukladno sa Zakonom o zaštiti od požara (NN RH 92/10), posebnim uvjetima građenja uobičajenim za ovu vrstu građevine te tehničkim normativima i normama.

DIREKTOR:

Darko Dobrijević dipl. ing.el.



DD electric d.o.o.
Bjelovar
Borisa Papandopula 53

U Bjelovaru, Prosinac, 2017.g.

Temeljem zakona o gradnji (NN RH br. 153/13) izdajem:

I Z J A V A BR. 16/13-21
o usklađenosti projekta s odredbama
posebnih zakona i drugih propisa

Ovaj glavni elektroprojekt je usklađen s odredbama:

1. Tehničkih uvjeta za mjernu opremu na obračunskom mjestu na niskom i srednjem naponu (bilten HEP-a br. 30/93)
2. Tehničkih propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevine (NN RH br. 87/08)
3. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 05/2010)
4. Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih trafo stanica (SI list 13/78)
5. Pravilnika o o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (SI list 44/76)
6. Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SI. list 62/73)
7. Hrvatskih normi: HRN U.C9.100, HRN N.B2.730, 741, 743, 751, 752, 754, 771
8. Zakona o zaštiti na radu (NN RH br. 59/96 i 94/96)
9. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti na radu (NN RH br. 114/03; 76/07; 86/08; 116/08; 75/09)
10. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/2013)
12. Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)
13. Zakona o normizaciji (NN RH br. 163/03)
14. Zakona o preuzimanju Zakona o standardizaciji (NN RH br. 53/91; 44/95)
15. Zakon o telekomunikacijama (NN RH br. 122/03; 158/03; 60/04, 70/05)
16. Zakona o izmjenama i dopunama zakona o telekomunikacijama (NN RH br. 70/05)
17. Zakona o energiji (NN RH br.120/12)
18. Zakona o tržištu električne energije (NN RH br. 177/04; 76/07; 152/08; 14/11 i 59/12)
19. Zakona o regulaciji energetske djelatnosti (NN RH br. 120/12)
20. Pravilnika o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN RH br. 132/2013)
21. Mrežnih pravila elektroenergetskog sustava (NN RH br. 36/06)
22. Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN RH br. 14/06)
23. Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN RH br. 28/06)
24. Pravilnika o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneraciji (NN RH br. 88/12)
25. Pravilnika o jednostavnim građevinama i radovima (NN RH br.101/07; 93/08; 21/09; 57/10; 48/11 i 81/12)
26. Tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN RH br. 63/12 , 121/12 i 133/2013)
27. Tehničkih pravila za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-Operatera prijenosnih sustava (Bilten HEP-a br. 175)
28. Tehničkih uvjeta za priključak malih elektana na elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede (Bilten HEP-a br. 66)
29. Uredbe o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN RH br. 33/07)
30. Uredbe o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (NN RH br. 33/07)
31. Zakona o hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN RH br. 47/98)

U Bjelovaru, Prosinac 2017.g.

PROJEKTANT:

Darko Dobrijević dipl. ing. el.



DARKO DOBRIJEVIĆ
dipl.ing.el.

E 2172

OVI. AŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Društvo za projektiranje, nadzor,
inženjerstvo, upravljanje projektima,
tehničke djelatnosti

DD electric d.o.o.

Borisa Papandopula 53, Bjelovar

Zahvat:

Sunčana elektrana Promid

Investitor: Promid d.o.o.

Lokacija:

Križevci, Nikole Tesle 32
k.č. 2056/I, 2055 k.o.Križevci

Datum: Prosinac, 2017.

2.0 UVJETI PROJEKTIRANJA

2.1. PROJEKTNI ZADATAK

Prema arhitektonskom snimku objekta i zahtjevima investitora te tehnološkim zahtjevima ugrađene opreme potrebno je izraditi elektroprojekt koji će sadržavati:

1. Električno povezivanje solarnih panela invertera i sustava zaštite tako da se omogući ispravno funkcioniranje sunčane elektrane.
2. Električnu instalaciju potrebnu za spajanje solarne elektrane snage 99,9 kW na elektroenergetsku mrežu.

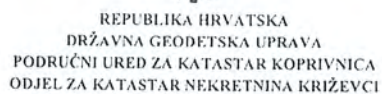
Solarna elektrana se gradi u mjestu Križevci, Ulica Nikole Tesle 32, KO. Križevci, KČB. 2056/1 i 2055

Sunčana elektrana će biti smještena na krovove objekata na k.č.2056/1.

INVESTITOR:

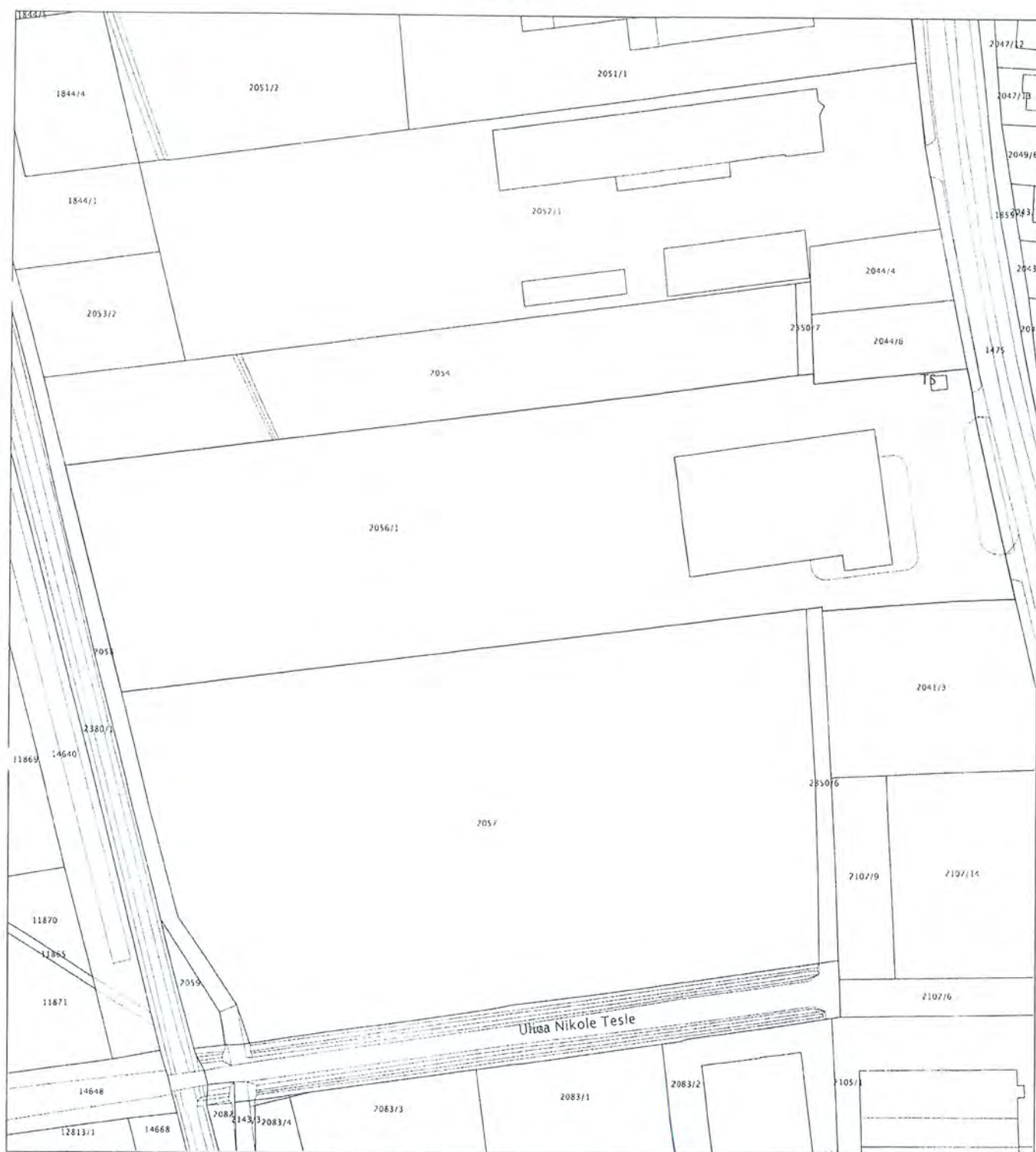
Promid d.o.o.

U Bjelovaru, Prosinac 2017.g.



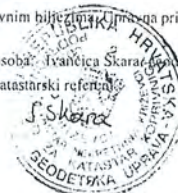
KLASA: 935-06/17-01/677
URBROJ: 541-15-04/7-17-2
KRIŽEVCI, 12.12.2017.

Mjerilo 1:1000
Izvorno mjerilo 1:1000



Upravna pristojba prema tar. br. 44 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifl upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17) u iznosu od 15,00 kuna naplaćena je u državnim bilježnicama na pristojba po tar. br. 1 ne naplaćuje se.

Službena osoba: Ivancića Skarac, projektisti tehničar
ovlašteni katastarski referent





REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Bjelovaru
ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL KRIŽEVCI
Stanje na dan: 13.12.2017. 09:19

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 315532, KRIŽEVCI

Broj ZK uložka: 7673

Broj zadnjeg dnevnika: Z-19515/2017

Aktivne plombe:

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

A
Posjedovnica
PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1	2056/1	ULICA NIKOLE TESLE LIVADA POSLOVNA ZGRADA, Križevci, ULICA NIKOLE TESLE 32 TRAFOSTANICA, Križevci, ULICA NIKOLE TESLE			13805 12086 1704 15	
		UKUPNO:			13805	

DRUGI ODJELJAK

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
	Zaprimljeno 12.12.2017.g. pod brojem Z-19515/2017	
2.1	PROMJENA, PRIJAVNI LIST I KOPIJA KAT.PLANA, BR. KL. 932-06/16-02/307 08.09.2016, PRAVOMOĆNO RJEŠENJE ODJELA ZA KATASTAR NEKRETNOSTI KRIŽEVCI, BR. UP-I-932-07/17-02/436 11.12.2017, nastala spajanjem kč.br. 2055 sa kč.br. 2056/1, prema katastarskom operatu.	

B
Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1.	Vlasnički dio: 1/1 PROMID D.O.O., OIB: 47523583992, KRIŽEVCI, UL. NIKOLE TESLE 32	

C
Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
1.			
1.1	UKNJIŽENO JE PRAVO SLUŽNOSTI PROLAZA, IZGRADNJE I ODRŽAVANJA ELEKTROENERGETSKOG OBJEKTA NA ČKBR. 2056 U A: HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA D.D. DP ELEKTRA BJELOVAR, POGON KRIŽEVCI		
7.			

C
Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
7.1	Zaprimljeno 26.06.2012. broj Z-1625/12 Na temelju Sporazuma o osiguranju novčane tražbine zasnivanjem založnog prava na nekretninama od 20.06.2012.g i i Ugovora o kreditu br. 165-51012637 od 15.06.2012.g, solemnizirano kod javne bilježnice Ilinke Lisonek iz Zagreba kao javnobilježnički akt sa br. OV-8659/2012 od 21.06.2012.g, uknjiženo je pravo zaloga u VI redu u GLAVNOM ZK ulošku radi osiguranja tražbine prema PROMID d.o.o. Križevci, N. Tesle 32 u kunsjoj protuvrijednosti iznosa 267.000,00 EUR, uvećano za pripadajuće kamate i sve ostale troškove, za korist: HYPO ALPE-ADRIA-BANK D.D., OIB: 14036333877, ZAGREB, SLAVONSKA AVENIJA 6	267.000,00 EUR	GLAVNI ZK ULOŽAK, SPOREDNI 3672 KO KRIŽEVCI
7.2	Zaprimljeno 26.06.2012. broj Z-1625/12 zabilježba ovršivosti tražbine.		
7.3.			
	zabilježba obveze brisanja hipoteka uknjiženih pod poslovnim brojevima: Z-679/08, Z-1281/09, Z-2836/09, Z-1278/10 i Z-779/12		
8.			
8.1	Zaprimljeno 26.06.2012. broj Z-1626/12 Na temelju Sporazuma o osiguranju novčane tražbine zasnivanjem založnog prava na nekretninama od 20.06.2012.g i i Ugovora o kreditu br. 165-69000628 od 15.06.2012.g, solemnizirano kod javne bilježnice Ilinke Lisonek iz Zagreba kao javnobilježnički akt sa br. OV-8662/2012 od 21.06.2012.g, uknjižba prava zaloga u VII redu u GLAVNOM ZK ulošku, radi osiguranja tražbine prema PROMID d.o.o. Križevci, N. Tesle 32 u iznosu 100.000,00 EUR, uvećano za sve pripadajuće kamate i sve ostale troškove, za korist: HYPO ALPE-ADRIA-BANK D.D., OIB: 14036333877, ZAGREB, SLAVONSKA AVENIJA 6	100.000,00 EUR	GLAVNI ZK ULOŽAK, SPOREDNI 3672 KO KRIŽEVCI
8.2	Zaprimljeno 26.06.2012. broj Z-1626/12 zabilježba ovršivosti tražbine		
8.3.			
	zabilježba obveze brisanja hipoteka uknjiženih pod poslovnim brojem: Z-679/08, Z-1281/09, Z-2836/09, Z-1278/10, Z-779/12		
9.			
9.1	Zaprimljeno 16.01.2013. broj Z-196/13 Na temelju Sporazuma o osiguranju novčane tražbine od 14.01.2013.g, potvrđen i ovjeren kao ovršni javnobilježnički akt kod javne bilježnice Ilinke Lisonek iz Zagreba sa br. OV-450/2013 od 15.01.2013.g, kojem prileži povijesni izvadak iz sudskog registra RH za tvrtku PROMID d.o.o. Križevci, N. Tesle 32, uknjižuje se pravo zaloga GLAVNE hipoteke, radi osiguranja tražbine u kunsjoj protuvrijednosti iznosa od 54.000,00 EUR, prema srednjem tečaju predlagatelja-vjerovnika za EUR, uvećano za pripadajuće kamate, naknade i sve ostale troškove, te troškove ovjera i postupka uknjižbe, za korist: HYPO ALPE-ADRIA-BANK D.D., OIB: 14036333877, ZAGREB, SLAVONSKA AVENIJA 6	54.000,00 EUR	GLAVNA HIPOTEKA, SPOREDNA U ZKUL. 3672 K.O. KRIŽEVCI
10.			
10.1	Zaprimljeno 27.04.2016.g. pod brojem Z-7562/2016 UKNJIŽBA, STVARNA SLUŽNOST na k.č. 2055, UGOVOR UGOVOR O OSNIVANJU PRAVA SLUŽNOSTI 19.04.2016, u svrhu rekonstrukcije kanalizacije kolektora Koruška-dio Križevci centar, cjelina 1, Područje sliva Koruška površina služnosti za čkbr. 2055 40 m2		

C

Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
	KOMUNALNO PODUZEĆE D.O.O., OIB: 87214344239, ULICA DRAGE GRDENIĆA 7, 48260 KRIŽEVCI		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 13.12.2017.

Sudska pristojba po TAR. BR. 18 Zakona o sudskim pristojbama - Za izvratke iz zemljišnih knjiga (NN br. 74/95, 57/96, 137/02, 26/03, 125/11, 112/12, 157/13) u iznosu od 20,00 Kn naplaćena je i poništena na izvratku pod brojem 49092/2017



Izdao:

ZK referent:

SNJEŽANA ZUBOVIĆ



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR KOPRIVNICA
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNOSTI KRIŽEVCI

KLASA: UP/I 932-07/17-02/436
URBROJ: 541-15-04/5-17-2
KRIŽEVCI, 08.12.2017

Ovlaštenje postalo pravomoćno

od: 10.12.2017

za se: ...

Ovlaštena osoba:

Državna geodetska uprava, Područni ured za katastar Koprivnica, Odjel za katastar nekretnosti Križevci, na temelju odredbe čl. 122. st. 1. toč. 10. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnosti (»Narodne novine«, br. 16/07, 152/08, 124/10, 56/13, 121/16 i 9/17) povodom zahtjeva, PROMID D.O.O. OIB: 47523583992, NIKOLE TESLE 32. radi promjene podataka u katastarskom operatu, donosi:

RJEŠENJE

U katastarskom operatu katastarske općine KRIŽEVCI (Mbr. 315532) mijenjaju se podaci i to:
Katastarska općina: KRIŽEVCI (Mbr. 315532)

Popis promjena broj: 612/2017

RN broj elaborata: 93/2016

Prilazni list za Katastar:

... Dosadašnje stanje:

POSJEDOVNI LIST BR.: 7976, K.o. KRIŽEVCI (Mbr. 315532)

Udio	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv, prebivalište odnosno sjedište upisane osobe	Osobni identifikacijski broj
1/1	PROMID D.O.O, GLOGOVNEČKE BUNE 10, KRIŽEVCI, VLASNIK	

Zgr	Dio	Broj kat. čestice	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/ Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/m ²	Broj DL	Posebni pravni režimi	Broj zk uložka	Primjedba
		2055	ULICA NIKOLE TESLE	8074	22			
			LIVADA	8074				
		2056/1	ULICA NIKOLE TESLE	5731	22			
			POSLOVNA ZGRADA, Križevci, ULICA NIKOLE TESLE 32	1704				
			TRAFOSTANICA, Križevci, ULICA NIKOLE TESLE	15				
			LIVADA	4012				

... Novo stanje:

POSJEDOVNI LIST BR.: 7976, K.o. KRIŽEVCI (Mbr. 315532)

Udio	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv, prebivalište odnosno sjedište upisane osobe	Osobni identifikacijski broj
1/1	PROMID D.O.O, ULICA NIKOLE TESLE 32, 48260 KRIŽEVCI, HRVATSKA, VLASNIK	47523583992

Zgr	Dio	Broj kat. čestice	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/ Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/m ²	Broj DL	Posebni pravni režimi	Broj zk uložka	Primjedba
		2056/1	ULICA NIKOLE TESLE	13805	22			
			POSLOVNA ZGRADA, Križevci, ULICA NIKOLE TESLE 32	1704				
			TRAFOSTANICA, Križevci, ULICA NIKOLE TESLE	15				
			LIVADA	12086				

Temeljem propisa iz čl.103 i 104. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 16/07), izrađen je prijavni list za formiranje građevne čestice u sklopu Geodetskog projekta Br.el. 196/15 temeljem čl.70 Pravilnika o geodetskom projektu (NN 12/14 i 56/14) od 19.07.2016. godine. Stranka PROMID D.O.O, OIB: 47523583992, NIKOLE TESLE 32 podnijela je zahtjev 07.12.2017. i prijavila promjenu u katastarskom operatu u skladu s odredbama čl. 63. st. 1. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (»Narodne novine«, br. 16/07, 152/08, 124/10, 56/13, 121/16 i 9/17) te je priložila ovjereni Geodetski projekt, KLASA: 932-06/16-02/307, URBROJ: 541-15-04/4-16-3 od 08.09.2016. godine i GRAĐEVINSKU DOZVOLU, KLASA: UP/I-361-03/16-01/59, URBROJ: 2137/1-05/202-16-07 od 13.10.2016.godine, izdanu od Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode Ispostave u Križevcima .Slijedom navedenog, sukladno čl. 64. st. 1. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (»Narodne novine«, br. 16/07, 152/08, 124/10, 56/13, 121/16 i 9/17) riješeno je kao u izreci ovog Rješenja.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Državnoj geodetskoj upravi u Zagrebu, u roku od 15 dana od dana primitka ovog rješenja. Žalba se predaje u Područni ured za katastar Koprivnica, Odjel za katastar nekretnina Križevci neposredno ili putem pošte preporučeno ili usmeno na zapisnik. Na žalbu se plaća/prilaže upravna pristojba u iznosu od 35,00 kuna u državnim biljezima po tar.br.3.1 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17)

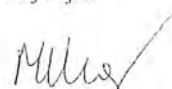
Upravna pristojba prema tar. br. 2.1 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17) u iznosu od 35 kuna naplaćena je u državnim biljezima. Upravna pristojba po tar. br. 1 ne naplaćuje se.

Izradio:

Ivančica Kozarić-Filipašić, ing.geod.
ovlašteni geodetski referent

Službena osoba:

Marijana Maleš, dipl.ing.geod.
voditelj odjela



Dostaviti:

1. PROMID D.O.O, NIKOLE TESLE 32
2. PISMOHRANA

O tome obavijestiti:

Općinski sud Bjelovar, ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL KRIŽEVCI

IZJAVA

da je postrojenje jednostavna građevina prema zakonu o gradnji

INVESTITOR: PROMID d.o.o., Nikole Tesle 32, 48260 Križevci
OIB: 47523583992

NAZIV GRAĐEVINE: PROMID – DOGRADNJA HALE ZA PROIZVODNJU TRANSPORTNIH
UREĐAJA

SNAGA POSTROJENJA 99.9 Kw

SMJEŠTAJ POSTROJENJA Na krovu proizvodne hale u Križevcima, Nikole Tesle 32,
k.č. 2056/1, k.o. Križevci

PROJEKTANT: DARKO DOBRIJEVIĆ, dipl.ing.el.

Zajednička oznaka projekta: 137/16

U skladu s pravilnikom o jednostavnim građevinama (na temelju članka 128. Stavka 1. i članka 153. Stavka 2. Zakona o gradnji NN 153/2013) i radovima članak 5., točka 10. citirano:

Bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom mogu se izvoditi radovi na postojećoj građevini priključenoj na elektroenergetsku mrežu kojim se postavlja sustav fotonaponskih modula u svrhu proizvodnje električne energije s pripadajućim razdjelnim ormarom i sustavom priključnja na javnu mrežu za prodaju energije u mrežu.

Točka 11. Na postojećoj građevini kojim se postavlja sustav fotonaponskih modula u svrhu proizvodnje električne energije za potrebe te građevine bez mogućnosti prodaje energije u mrežu.

PROJEKTANT

Izjavljujem da je predmetno projektirano postrojenje za proizvodnju električne energije Sunčana elektrana Promid, na krovu proizvodne hale u Križevcima, Nikole Tesle 32, kao sustav fotonaponskih modula koji se gradi na postojećoj zgradi na katastarskoj čestici 2056/1, u skladu sa svim bitnim zahtjevima iz pravilnika o jednostavnim građevinama i radovima te se stoga može smatrati jednostavnom građevinom. Predmetno postrojenje se može graditi bez lokacijske dozvole i akta kojim se odobrava građenje, a u skladu s glavnim projektom.



DARKO DOBRIJEVIĆ
dipl.ing.el.

Darko Dobrijević
E217 OVLAŠTENI INŽENJER
POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI

(Darko Dobrijević, dipl.ing.el.)

ELEKTRA BJELOVAR

43 000 Bjelovar, Pere Biškupa 5

TELEFON • 043/273-111 •
TELEFAKS • 043/273-100 •
POŠTA • 43 000 Bjelovar • SERVIS
IBAN • HR1923400091410077732 •

PROMID d.o.o.

NIKOLE TESLE 32

48260 KRIŽEVCI

NAŠ BROJ I ZNAK 400600101/4646/17AI

VAŠ BROJ I ZNAK 4006/3285/17
4006/8433/17

PREDMET Prethodna elektroenergetska suglasnost
Promid d.o.o. / SE Promid (180,06/100 kW)

DATUM 20.10.2017.

Na zahtjev tvrtke DD Electric d.o.o. Borisa Papandopula 53, 43 000 Bjelovar, OIB: 89879600174, punomoćnika tvrtke Promid d.o.o. Nikole Tesle 32, Križevci, OIB: 47523583992, a na osnovi Zakona o energiji (NN br. 120/12, 14/14 i 102/15), Općih uvjeta za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 85/15), Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06), a u skladu s Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06), HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektra Bjelovar (u daljnjem pisanju: HEP-ODS) donosi:

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST
broj 400600-170678-0011

koja se izdaje investitoru (u daljnjem tekstu Korisniku mreže):

PROMID D.O.O. OIB: 47523583992

KRIŽEVCI, NIKOLE TESLE 32, 48260 KRIŽEVCI

radi sagledavanja mogućnosti promjene statusa kupca na obračunskom mjernom mjestu (OMM) broj 3057841 u status kupca s vlastitom elektranom s mogućnošću isporuke električne energije u elektroenergetsku mrežu

Vrsta objekta: Poslovna građevina – hala

Vrsta elektrane: Integrirana sunčana elektrana

Na lokaciji: KRIŽEVCI, NIKOLE TESLE 32, 48260 KRIŽEVCI
k.č.br. 2056/1, 2055, k.o. KRIŽEVCI

uz sljedeće uvjete:

I. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

1. Na lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj situaciji, nalazi se postojeća distribucijska elektroenergetska mreža i objekti – nadzemni vod 35 kV i 10(20) kV, podzemni 10(20) kV i 0.4 kV vodovi i TS 10(20)/0.4 kV, koji su prikazani u prilogu 1. ovoj PEES.
2. U slučaju neizbježnog premještanja naših nadzemnih i podzemnih vodova Korisnik mreže je dužan sklopiti ugovor sa HEP-ODS-om koji će za navedeno ishoditi svu potrebnu dokumentaciju i dozvole.
3. Prilikom projektiranja građevina uvažiti „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“ (SL 65/88 i NN 24/97) koji određuje minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake i time postavlja posebne uvjete građenja na sve građevine u koridoru postojećih nadzemnih vodova, a za podzemne kabele gransku normu „Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-Distribucije broj 130, od 31.12.2003.).
4. Na mjestima izvođenja radova u blizini naših podzemnih elektroenergetskih vodova iskop obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u prisustvu predstavnika HEP-ODS.
5. Svi troškovi izmještanja, zaštite i popravaka zbog mogućih oštećenja mreže HEP-ODS-a idu na teret korisnika mreže, a posao je dužan naručiti od HEP-ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ugovorom o priključenju.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •

• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •

• www.hep.hr •

II. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI

1. Za priključenje predmetnog Korisnika mreže postoje tehnički uvjeti u SN mreži te nije potrebno provesti dodatno stvaranje uvjeta u mreži.

III. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Uvjeti za priključenje kupca s vlastitom elektranom:

1.1. Priključna snaga:

- Priključna snaga Korisnika mreže kao proizvođača: **100 kW** (predaja viška proizvedene energije u mrežu)
- Priključna snaga Korisnika mreže kao kupca: **180,06 kW** (postojeća priključna snaga na OMM broj 3057841 utvrđena u elektroenergetskoj suglasnosti broj 4/061-04-950/93-200 od 31.05.1993. godine)

1.2. Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

1.3. Otočni rad elektrane: nije dozvoljen

1.4. Izolirani pogon elektrane: nije predviđen

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

1.6. Mjesto priključenja građevine na mrežu: NN razvod u TS 10(20)/0.4 kV Servisna zona 3 (1602)

1.7. Napajanje iz: TS 10(20)/0.4 kV Servisna zona 3 (1602)

1.8. Opis izvedbe priključka:

1.8.1. Postojeću TS opremiti novim NN razvodom za priključenje kupca sa vlastitom proizvodnjom opremljenog sa trolnom osigurač rastavnom sklopom nazivne struje 400 A u dolazu sa mreže, strujnim mjernim transformatorima, četveropolnim prekidačem za odvajanje (nazivne struje 400 A), naponskim relejem s pod/nad naponskom i pod/nadnfrekventnom zaštitnom funkcijom, uređajem za besprekidno napajanje, te pripremiti mjesto za spajanje odlaznih kabela prema instalaciji Korisnika mreže.

1.8.2. Na vanjski zid TS ugraditi ormarić za ugradnju brojila. Vrata ormarića će imati prozorčić za očitavanje brojila radi Korisnikovog uvida u stanje istog. HEP-ODS plombira opremu obračunskog mjernog mjesta i mora imati omogućen trajni pristup brojilu (obračunskom mjernom mjestu). Mjerna oprema je u vlasništvu i nadležnosti HEP-ODS-a.

1.8.3. Mjesto razgraničenja vlasništva između Korisnika mreže i HEP-ODS-a su priključne stezaljke na HEP-ODS-ovom NN razvodu za priključak odlaznih-kabela instalacije kupca s vlastitom elektranom.

1.8.4. Četveropolni prekidač ugrađen u NN razvodu je mjesto odvajanja Korisnika mreže od distribucijske mreže.

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

1.8.5. Upravljanje uređajem za odvajanje Korisnika mreže od mreže je u ovlasti HEP-ODS-a. Prekidač mora biti trajno dostupan zaposlenicima HEP-ODS-a.

1.8.6. Karakter priključka: trajni

1.8.7. Vrijeme potrebno za realizaciju priključka: definirati će se ugovorom o priključenju

1.8.8. Omjer snage kratkog spoja mreže i priključne snage elektrane na mjestu priključenja Sk/Sp iznosi: 100,955.

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

Zaštita od previsokog napona dodira (HRN HD 60364-7-712): Automatsko isključenje napona TN-C-S sustavom s pojedinačnim uzemljivačem objekta (ako objekt nema uzemljivač, odnosno ako postojeći uzemljivač ne zadovoljava (>5 ohma), obavezno izraditi novi).

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

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

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •

• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •

• www.hep.hr •

Faktor snage kupca: $\cos\varphi=0,95$ induktivno do $\cos\varphi=1$.

1.10. Tehničko-energetski uvjeti koje treba ispuniti elektrana:

1.10.1. Uređaj za sinkronizaciju je izmjenjivač. Uvjeti sinkronizacije su sljedeći:

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

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

a) izmjenjivači (inverteri). Izmjenjivač mora biti opremljen:

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

b) glavni prekidač. Glavni prekidač mora biti četveropolne izvedbe opremljen zaštitama:

- nadstrujna zaštita (preopterećenje, kratki spoji).

Elaboratom podešenja zaštite utvrđuje se postoji li potreba za dodatnim zaštitama.

Podešenja proračunskih vrijednosti zaštita koje djeluju na proračun uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP-ODS-om.

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

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod(nad)naponska; pod(nad)frekventna.
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani
- Zaštitom od otočnog pogona.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali proračun zaštite

1.10.4. Proizvodno postrojenje mora biti opremljeno uređajem za odvajanje od mreže i uzemljenje proizvodnog postrojenja.

1.10.5. Utjecaj proizvođača na mrežu: Proizvođač je dužan sukladno kriteriju iz točke 5.3.4. Mrežnih pravila izraditi elaborat utjecaja elektrane na mrežu u cilju utvrđivanja i analize povratnog djelovanja elektrane na mrežu. Proizvođač na mjestu priključka mora zadovoljiti uvjete kvalitete napona prema HRN EN 50160:2012 i elektromagnetsku kompatibilnost prema HRN EN 61000-X-X.

Proizvođač na mjestu priključenja ne smije ometati rad mrežnog tonfrekventnog signala i sustava daljinskog vođenja.

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

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

1.11. Podaci o elektrani:

1.11.1. Vrsta elektrane: Integrirana sunčana elektrana pretežno za vlastite potrebe kupca

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •

• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •

• www.hep.hr •

1.11.2. Podaci o elektrani:

- karakteristike izmjenjivača: 3F, 4 kom x 27 kW
- solarni paneli: 330 kom, 330 W

1.11.3. Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 130.000 kWh

1.11.4. Predvidiva godišnja predaja električne energije u mrežu: 20.000 kWh

1.11.5. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije za vlastite potrebe proizvođača: 2.000 kWh

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

1.11.7. Planirani početak izgradnje elektrane: 2018.

1.11.8. Planirani završetak izgradnje elektrane: 06/2018.

IV. OBRAČUNSKO MJERNO MJESTO

1. Mjerenje i obračun električne energije proizvođača je na 0,4 kV razini.
2. Obračun električne energije na obračunskom mjernom mjestu kupca s vlastitom elektranom temelji se na: poluizravnom mjerenju u NN razvodu.
3. Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjerna oprema za mjerenje proizvodnje/ potrošnje električne energije:

Br.	Šifra OMM	Naziv	Kategorija	Snaga (kW)	Broj faza	Tip brojila	Ostalo
1p	3057841	PROMID D.O.O.	Proizvođač	180,06	3	1	SMT 300/5 A
1k			NN - Poduzetništvo	100			

Tip brojila: 1- Univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
SMT – strujni mjerni transformatori

4. Mjerni uređaji za mjerenje električne energije na mjernom mjestu proizvođača:
 - 4.1. Karakteristike brojila: trofazno, dvosmjerno, intervalno kombi komunikacijsko brojilo, poluizravno mjerenje energije; mjerenje vršne snage; daljinsko očitavanje; razred točnosti za djelatnu snagu: 0,5S; razred točnosti za jalovu snagu: 1 (4 kvadranta), pohranjivanje krivulje opterećenja.
 - 4.2. Karakteristike strujnih mjernih transformatora: 400/5A, razred točnosti: min 0,5S (za mjernu jezgru obračunskog mjerenja); faktor sigurnosti: 5.
 - 4.3. Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a (Bilten 246).
 - 4.4. Mjerno mjesto korisnika mreže mora biti opremljeno GSM/GPRS komunikatorom za daljinsko očitavanje brojila.

V. EKONOMSKI UVJETI

1. Korisnik mreže o svom trošku projektira, isходи potrebne akte za građenje, gradi i oprema:
 - elektranu sukladno uvjetima iz ove PEES na način da se proizvedena električna energija koristi pretežno za vlastite potrebe, a samo višak energije predaje u elektroenergetsku mrežu (što mora biti razvidno iz projektom razrađenog tehničkog rješenja),
2. HEP-ODS projektira, isходи potrebnu dokumentaciju i dozvole za građenje, gradi, nabavlja i ugrađuje opremu potrebnu za stvaranje tehničkih uvjeta u mreži i izgradnju priključka elektrane na mrežu (do mjesta razgraničenja korisnika mreže i HEP-a). Za ove zahvate investitor je HEP- ODS, a troškove snosi Korisnik mreže prema Ugovoru o priključenju.
3. Korisnik mreže (kupac s vlastitom elektranom) je dužan platiti naknadu za priključenje koja se izračunava prema metodologiji za priključenje proizvođača na mrežu.
4. Korisnik mreže je dužan s HEP-ODS-om sklopiti Ugovor o priključenju u kojem će se urediti uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, te odrediti iznos naknade za priključenje, dinamika plaćanja i rokovi realizacije priključenja.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •

• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •

• www.hep.hr •

VI. PRIKLJUČENJE NA MREŽU

1. Na temelju ove PEES, Korisnik mreže ne može ostvariti priključenje na mrežu HEP-ODS-a.
2. Za priključenje na mrežu Korisnik mreže treba:
 - ishoditi potvrdu glavnog projekta,
 - ishoditi elektroenergetsku suglasnost,
 - sklopiti ugovor o korištenju mreže,
 - dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.
3. Prije podnošenja zahtjeva za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i sklapanje ugovora o korištenju mreže Korisnik mreže dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEP ODS-a:
 - elaborat podešenja zaštite u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže.
 - elaborat utjecaja elektrane na mrežu (povratno djelovanje na mrežu) sa mjerama za njihovo otklanjanje,
 - plan i program ispitivanja primjerenog paralelnog pogona elektrane s mrežom u pokusnom radu.
4. Projektna dokumentacija građevina Korisnika mreže mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom PEES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji (NN br. 153/13 i 20/17) i uvjetima iz ove PEES, obraditi pokusni rad prema uvjetima ove PEES.
5. Korisnik mreže je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja elektrane na mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Plana i programa ispitivanja.
6. Elaborat podešenja zaštite, elaborat utjecaja elektrane na mrežu i plan i program ispitivanja moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, **najmanje 30 dana** prije podnošenja zahtjeva za elektroenergetsku suglasnost i sklapanje ugovora o korištenju mreže.
7. Korisnik mreže dužan je, **najmanje 30 dana prije priključenja**, na propisanom obrascu, podnijeti *Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i sklapanje ugovora o korištenju mreže*.
8. HEP ODS izdati će elektroenergetsku suglasnost i ponuditi ugovor o korištenju mreže ukoliko su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj PEES, te kada su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.
9. Za početak korištenja mreže i provedbu pokusnog rada Korisnik mreže dužan je, na propisanom obrascu, podnijeti *Zahtjev za početak korištenja mreže*.
10. Prije početka korištenja mreže Korisnik mreže treba sklopiti ugovor o korištenju mreže s HEP-ODS-om, ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem i ugovor o otkupu električne energije s otkupljivačem, odnosno ugovor o opskrbi kupca s vlastitom proizvodnjom.
11. Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Planu i programu ispitivanja kojima se potvrđuje spremnost elektrane za primjereni paralelni pogon s mrežom. Plan i program ispitivanja načelno sadrži slijedeća ispitivanja:
 - A) spremnost elektrane za prvo priključenje na mrežu: usklađenost postrojenja elektrane s uvjetima HEP-ODS-a, okretno polje;
 - B) paralelni pogon elektrane s mrežom (normalni pogon): prva sinkronizacija na mrežu, normalni i interventni isklup elektrane, sposobnost postizanja i održavanja parametara na sučelju s mrežom unutar zadanih granica, utjecaj elektrane na kvalitetu električne energije;
 - C) odziv elektrane na kvar u mreži: otočni pogon, izolirani pogon (ako postoji), odziv na APU;
 - D) utjecaj elektrane na mrežu pri kvaru u elektrani ili kod kupca s vlastitom elektranom: nestanak napajanja vlastite potrošnje elektrane, nestanak nule/faze na pragu elektrane;
 - E) ostala ispitivanja predviđena planom i programom ispitivanja
12. Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.
13. U Konačnom izvješću o funkcionalnom ispitivanju paralelnog pogona, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.
14. HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem, izdati Korisniku mreže *Dozvolu za trajni pogon elektrane s distribucijskom mrežom*

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •

• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •

• www.hep.hr •

VII. OSTALI UVJETI

1. Podaci o karakteristikama distribucijske mreže potrebni za projektiranje elektrane:
 - distribucijska mreža nije opremljena sustavom mrežnog tonfrekventnog upravljanja (MTU),
 - struja tropolnog kratkog spoja na mjestu priključenja iznosi 14,571 kA.
2. Izvođenje radova na svojim građevinama Korisnik mreže dužan je povjeriti pravnoj ili fizičkoj osobi registriranoj za obavljanje te vrste djelatnosti.
3. Korisnik mreže snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih lica, a posljedica su rada elektrane u pokusnom radu.
4. Ova PEES važi dvije godine od dana izdavanja, te prestaje važiti ako se u tom vremenu ne zaključi ugovor o priključenju, ne izvrše obveze iz ugovora o priključenju i ne podnese zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za sklapanje ugovora o korištenju mreže.
5. Na zahtjev za produženje roka važenja PEES koji je podnesen prije isteka roka važenja, rok važenja PEES može se produžiti za još dvije godine.

VIII. UPUTE O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ove PEES zainteresirane strane mogu u roku 15 dana od dana dostave ove PEES, podnijeti žalbu Hrvatskoj energetske regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb. Žalba se predaje HEP-Operatoru distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Bjelovar, Pere Biškupa 5, 43 000 Bjelovar, neposredno pisanim putem ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju 3 Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN br. 8/2017) i Zakonu o upravnim pristojbama (NN br. 115/16).

Obradio: Mario Bajić, dipl.ing.el.

Direktor Elektre Bjelovar:
mr. sc. Mladen Medrovčić

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

Dostaviti:

1. Podnositelju zahtjeva/Korisniku mreže
2. Odjelu za razvoj i pristup mreži
3. HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. Sektoru za tehničke poslove
4. Pismohrani

Privitak:

1. Situacija – postojeći EE objekti

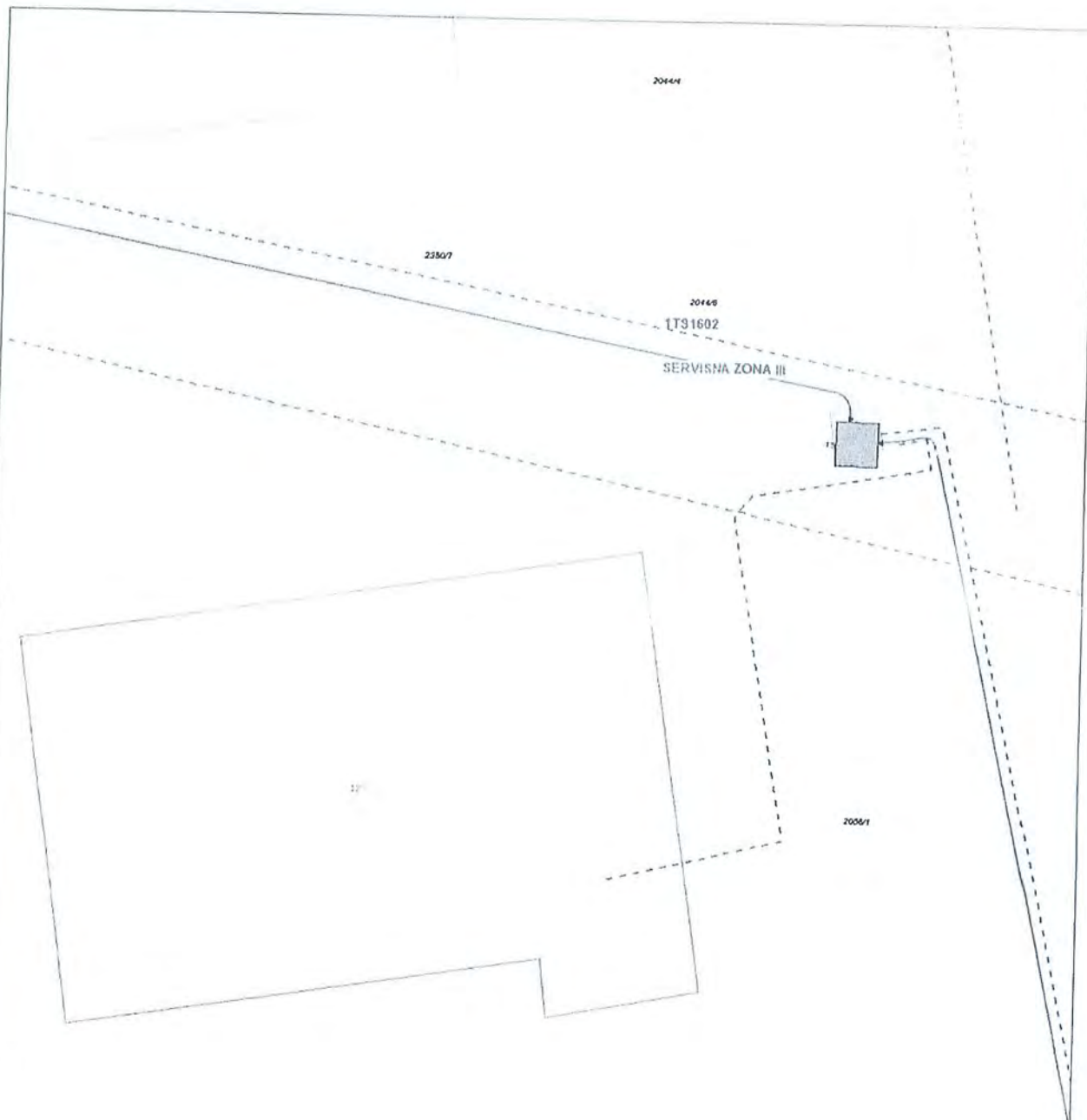
ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •

• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •

• www.hep.hr •



Legenda

2222 Transformator SN Lokacija

- VNŠN donica VNŠN donica nadzemna - viš donica 10kV
- VNŠN donica VNŠN donica nadzemna - viš donica 35kV
- VNŠN donica VNŠN donica nadzemna - viš donica 10kV
- NŠN donica NŠN donica nadzemna - Napon 0.4 kV

- NŠN donica NŠN donica nadzemna - Napon 0.4 kV
- NŠN donica NŠN donica nadzemna KP - Napon 0.4 kV
- NŠN donica NŠN donica nadzemna - Napon 0.4 kV
- Razvijanje mreže Lokacija
- TB KZK Vanjski spoj

Karstanska Čestica Površina

Blak Površina

Zgrada Površina



HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.

"ELEKTRA" BJELOVAR

PERE BIŠKUPA 5, 43000 BJELOVAR
TEL +385 (0)43 273 111 FAX +385 (0)43 273 100

UJERLO: 1:500 PRILOG BR: 1 DATUM: 20/10/2017

JEKONSTVENI BROJ TO: BROJ TO: LIST BR: 1/1

PROJEKTANT:

SURADNIK:

Dalibor Cinek, mag.ing.et.techn.inf.

CRTAO:

ODOBRO:

mr.sc. Mladen Modrovčić

FAZA:

PEES

INVESTITOR:

Promid d.o.o. Nikole Tesle 32, Krževci

OBJEKT:

Sunčana elektrana na postojećoj građevini

SADRŽAJ:

Nacrt elektroenergetske infrastrukture

3.0 PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE

DD electric d.o.o.

Borisa Papandopula 53, Bjelovar

Investitor: Promid d.o.o.

Datum: Prosinac, 2017.

3.1. Primjenjeni propisi:

1. Tehnički uvjeti za mjernu opremu na obračunskom mjestu na niskom i srednjem naponu (bilten HEP-a br. 30/93)
2. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevine (NN RH br. 87/08)
3. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 05/2010)
4. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih trafo stanica (SI list 13/78)
5. Pravilnik o o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (SI list 44/76)
6. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SI. list 62/73)
7. Hrvatske norme: HRN U.C9.100, HRN N.B2.730, 741, 743, 751, 752, 754, 771
8. Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 59/96 i 94/96)
9. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti na radu (NN RH br. 114/03; 76/07; 86/08; 116/08; 75/09)
10. Zakon o gradnji (NN RH br. 153/2013)
11. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN RH br. 38/09; 55/11;90/11)
12. Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)
13. Zakon o normizaciji (NN RH br. 163/03)
14. Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji (NN RH br. 53/91; 44/95)
15. Zakon o telekomunikacijama (NN RH br. 122/03; 158/03; 60/04, 70/05)
16. Zakon o izmjenama i dopunama zakona o telekomunikacijama (NN RH br. 70/05)
17. Zakon o energiji (NN RH br.120/12)
18. Zakon o tržištu električne energije (NN RH br. 177/04; 76/07; 152/08; 14/11 i 59/12)
19. Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN RH br. 120/12)
20. Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN RH br. 88/12)
21. Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN RH br. 36/06)
22. Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN RH br. 14/06)
23. Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN RH br. 28/06)
24. Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneraciji (NN RH br. 88/12)
26. Tarifni sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN RH br. 63/12 i 121/12)
27. Tehnička pravila za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-Operatera prijenosnih sustava (Bilten HEP-a br. 175)
28. Tehnički uvjeti za priključak malih elektana na elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede (Bilten HEP-a br. 66)
29. Uredba o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN RH br. 33/07)
30. Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (NN RH br. 33/07)
31. Zakon o hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN RH br. 47/98)

Pored navedenih zakona, propisa i pravila kod izrade projektne dokumentacije primjenjene su odgovarajuće hrvatske norme kao i prospektni materijal proizvođača opreme.

3.2. Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa i pravila zaštite na radu:

A) Opći zahtjev osnovnih pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje je upotreba vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti u skladu sa HRN N.B2.752. U projektu su primjenjena slijedeća tehnička rješenja za zadovoljavanje tog uvjeta:

1. kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa o toplinskim i električnim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline (vlaga, prašina, električna, toplinska i mehanička naprezanja, UV zračenje, led) te o zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe u skladu sa HRN N.B2.730 i HRN N.B2.751
2. električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih naprezanja zaštitnim napravama (instalacijski osigurači) odabrani prema nazivnim vrijednostima panela i opteretivosti kablova u skladu sa HRN N.B2.743. Električni vodovi zaštićeni su, na mjestima gdje su moguća mehanička oštećenja, kabelskim regalima, savitljivim instalacionim PVC cijevima, metalnim kanalicama ili polaganjem uz željezni profil. Takvo dimenzioniranje omogućava upotrebu vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti.

DD electric d.o.o.

Borisa Papandopula 53, Bjelovar

Investitor: Promid d.o.o.

Datum: Prosinac, 2017.

B) Opći dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu, za osiguranje od udara električne struje, je sprečavanje nastanka previsokog napona dodira na uređaju u kvaru, odnosno ograničavanje vremena trajanja takvog napona i sprečavanje pojave razlike napona na ostalim metalnim masama, koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premestiti ili dohvatiti s mjesta stajališta sukladno sa HRN N.B2.741, HRN N.B2.743 i HRN N.B2.771. U projektu se primjenjuju slijedeća tehnička rješenja za primjenu tih zahtjeva:

1. zaštita od indirektnog dodira provedena je upotrebom automatskog isklapanja pomoću zaštitnih uređaja nadstruje i zaštitnih uređaja diferencijalne struje
2. eliminiranje mogućnosti pojave razlike potencijala između masa, koje u normalnom pogonu nisu pod naponom, predviđeno je njihovim međusobnim povezivanjem ekvipotencijalnom vezom (izjednačavanje potencijala) i spajanjem na uzemljivač u skladu sa HRN N.B2.730 i HRN N.B2.754. Veza se ostvaruje FeZn trakom 25x4 mm ili vodom P/f 16 mm². Svi uređaji u električnoj instalaciji obuhvatiti će se navedenom zaštitom povezivanjem svojih metalnih masa na zaštitni vodič koji je u razdjelnici spojen na uzemljivač postojećeg objekta. Zaštitni vodič će biti žuto-zelene boje.

C) Dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje putem slučajnog dodira dijelova pod naponom riješen je na slijedeći način:

1. na električnim uređajima primjenjena je odgovarajuća zaštita od prašine i vlage koja ujedno sprečava slučajni dodir dijelova pod naponom. Svi elementi sustava koji se montiraju vani izvode se u stupnju zaštite IP 65 minimalno, a spojni ormar izveden je u vodotijesnoj/prahotijesnoj izvedbi.
2. električni vodovi zaštićeni su svojim izolacionim plaštem koji je dvostruki, a na posebno ugroženim mjestima (spajanje na panelima, prolaz kroz betonski temelj i sl.) dodatnom mehaničkom zaštitom.
3. uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti prekidača i sl.) postavljeni su u zatvorena kućišta odnosno razdjelnicu. Vrata razdjelnice ne mogu se otvoriti bez ključa ili alata, a na vratima će se postaviti natpis s upozorenjem približavanju dijelovima pod naponom.
4. na unutrašnjoj strani vratiju preko ugrađenih elemenata s otvorenim kontaktima postaviti će se izolacijska pregrada
5. ispred razdjelnice potrebno je osigurati manipulativni prostor od min. 0,8 m.
6. selektivnost zaštite dokazana je proračunom i karakteristikama osigurača.

3.3. Prikaz tehničkih mjera za primjenu propisa i pravila zaštite od požara:

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

Osnovni vid zaštite od navedenih opasnosti je upotreba kompletne instalacije u granicama nazivnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima i redovno održavanje instalacije u ispravnom stanju. Posebne mjere za zaštitu od preopterećenja vodiča, kabela i sklopni aparata, izvedene su kod trošila instalacijskim osiguračima. Zaštita od kratkih spojeva provedena je ugradnjom odgovarajućih instalacijskih osigurača na početku svakog napojnog voda. Sva oprema koja se ugrađuje vani (solarni paneli) izvodi se u stupnju zaštite IP 65 minimalno. Inverteri i spojni ormar prigraduju se u pomoćnu prostoriju objekta. Inverter je izveden u vodotijesnoj izvedbi, a spojni ormar mora biti izveden u prahotijesnoj izvedbi. Ostala oprema: fid sklopka, osigurači i prekidači ugrađuju se plastični prigradni ormar izveden u vodotijesnoj/prahotijesnoj izvedbi kojem je osiguran sustav ventiliranja kako bi se izbjeglo pregrijavanje i pojava kondenzacije.

Za slučaj potrebe iskapčanja sunčeve elektrane prema distributivnoj mreži ugrađeno je na vrata ormara ručno tipkalo (gljiva) koji se aktivira u slučaju kvara ili druge potrebe odvajanja sunčeve elektrane (popravak distributivne mreže i sl.). Inverter ima ugrađenu prekostrujnu i prekonaponsku zaštitu te zaštitu od krivog polariteta na ulaznom dijelu (DC ulaz) i prekonaponsku i podnaponsku zaštitu te limitiranje struje na izlaznom dijelu (AC izlaz). Inverter imaju ugrađen i sustav zaštite u slučaju ispada jedne ili više faza mrežnog napajanja kao i kontrolu varijacije napona i frekvencije.

Pojava prenapona na ulaznom dijelu invertera sprečavaju ugrađeni zaštitni odvodnici prenapona ugrađeni u spojni ormar ZB1, a pojavu prenapona na izlaznim sabirnicama zaštitni odvodnici prenapona ugrađeni u glavni spojni ormar. Zaštitni vod instalacije spaja se na uzemljivač objekta. Isto tako se uzemljuje i spojni ormar. Razdjelnica i razvodne kutije projektirane su tako da se izvode od nezapaljivih materijala. Da bi sve navedene mjere zaštite od nastanka požara bile djelotvorne, potrebno je da se izvođač radova na elektro instalacijama pridržava danih tehničkih rješenja, a radove izvodi pažljivo i u skladu sa navedenim propisima i praksom.

3.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete:

Sastavni dio projekta mora biti i program osiguranja kvalitete sukladno Zakonu o građenju i u skladu sa Zakonom o normizaciji (NN RH br. 163/03).

Ugovor za izradu instalacija sklapa se na temelju troškovnika, a u skladu sa važećim propisima. Cijenom pojedine stavke troškovnika izvođač je dužan obuhvatiti izvedbu kompletne instalacije prema troškovniku, tehničkom opisu, nacrtima i ovim uvjetima. U cijenu stavke izvođač je dužan uračunati cijenu rada i materijala za izradu instalacije, transportne troškove, troškove uskladištenja, carinu, dnevnice, terenske dodatke, osiguranje i sl. Prilikom montaže elemenata sustava i puštanja u rad izvođač se mora pridržavati uputa i upozorenja danih od proizvođača pojedine komponente sustava. Kvaliteta ugrađenog materijala treba zadovoljiti uvjete važećih hrvatskih standarda, odnosno inozemnih, ako ne postoje domaći. Kod preuzimanja komponenti potrebnih za izvođenje sustava mora se prethodno utvrditi:

- da je proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu sa posebnim propisom kojim se uređuje označavanje proizvoda
- da li se podudaraju podaci na oznaci proizvoda sa isporučenom dokumentacijom
- da li je proizvod isporučen sa tehničkim uputama za ugradnju, korištenje i održavanje
- da li karakteristike proizvoda odgovaraju projektiranim karakteristikama

Prethodno navedeno upisuje se u građevinski dnevnik sukladno pripadajućem pravilniku o vođenju građevinskog dnevnika (NN RH br. 6/2000), a dokumentacija koja je isporučena uz proizvod pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda. Ukoliko proizvod nema oznake sukladnosti ili uz proizvod nije priložena dokumentacija ili priložena dokumentacija ne odgovara oznaci na proizvodu isti se nesmiije ugrađivati. Ugradnju proizvoda mora odobriti nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik.

Pri pregledu projektne dokumentacije ili u toku izvedbe izvođač je dužan obavijestiti investitora i nadzornog inženjera o eventualnim nedostacima. Nije dozvoljena izmjena tehničke dokumentacije ili izvođenje radova mimo rješenja danih projektom, bez pismene suglasnosti projektanta ili nadzornog inženjera. U slučaju da investitor u dogovoru sa izvođačem izvrši izmjene ili radove ne izvede prema projektnoj dokumentaciji, projektant se ne smatra odgovornim za sigurnost i funkcionalnost izvedene instalacije.

Investitor je dužan da tijekom realizacije građevine osigura stručni nadzor nad izvođenjem radova.

Tijekom izvođenja radova na instalacijama i montaže opreme izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik. U dnevnik treba unositi podatke u skladu s važećim propisima, a posebno: početak i kraj radnog vremena, broj radnika na gradilištu, opis izvršenih radova u toku dana, specifikacije zaprimljenih količina materijala po stavkama troškovnika, sve dopune i izmjene nastale tokom radova ovjerene od strane izvođača i nadzornog inženjera, opis eventualnih nezgoda i sl.

Svaka stavka voda ili kabela podrazumjeva njihovu dobavu te polaganje na jedan od slijedećih načina: uvlačenjem u zaštitne plastične cijevi ili polaganjem u limene/plastične kabelaške kanale. Medusobno spajanje vodova dozvoljeno je samo u razdjelnicama ili razvodnim kutijama propisanim priborom. Vodovi kojima se priključuju fiksna trošila zaštićuju se metalnom savitljivom cijevi. Preko završetka cijevi i uvodnice priključne kutije treba navući dvostruki kolčak iz pribora za instalacije.

Svi materijali koji se ugrađuju u elektroinstalacije i uzemljivačku instalaciju su u formi gotovih proizvoda izrađenih u skladu sa važećim standardima i s odgovarajućim atestima. Sve radove obavezno je izvoditi u skladu sa postojećim pravilnicima, normama i pravilima struke.

Prije stavljanja u pogon instalacije izvođač je dužan izvesti sva potrebna mjerenja i ispitivanja:

- izmjeriti otpor izolacije električne instalacije
- izmjeriti otpor petlje kratkog spoja
- ispitati ispravnost djelovanja zaštite od indirektnog dodira
- ispitati ispravnost uređaja za isklapanje instalacije
- izmjeriti prijelazne otpore između metalnih masa
- provjeriti djelotvornost izjednačavanja potencijala
- izmjeriti otpor uzemljivača
- ispitati razdjelnicu
- mjerenje svih parametara prema prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti u suradnji sa HEP-om

Za sva mjerenja i ispitivanja treba sastaviti odgovarajuće protokole i izvještaje.

Pored navedenog za tehnički pregled odnosno predaju objekta investitoru na korištenje potrebno je pribaviti:

- projekt izvedenog stanja ako ono bitno odstupa od projektiranog
- ateste za ugrađenu opremu i kablove
- atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju
- potvrdu o uporabljivosti izvedene električne instalacije elektrane
- potvrdu o odgovornosti tijekom pokusnog rada elektrane
- konačno izvješće o ispitivanju paralelnog pogona elektrane s mrežom u pokusnom radu
- izjavu o izvršenom pregledu i ispitivanju električne instalacije elektrane
- dnevnik potpisan od strane odgovorne osobe za izvođenje radova i nadzornog inženjera s rekapitulacijom atesta na zadnjoj strani dnevnika
- registraciju tvrtke izvođača radova
- rješenje o imenovanju odgovorne osobe za izvođača radova
- izjavu o ugrađenom materijalu
- izjavu o izvršenom povezivanju metalnih masa
- završno izvješće nadzornog inženjera
- izjavu izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja instalacija

Nakon što se instalacija uključi u normalan rad potrebno je:

- jedanput tromjesečno izvršiti preventivne servisne preglede instalacija i poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka te zamjeniti neispravne potrošne dijelove
- najmanje jednom godišnje izvršiti funkcionalno ispitivanje cijele instalacije, pritegnuti spojeve i obnoviti oznake

Obaveza je investitora čuvati navedenu dokumentaciju dok traje objekt.

Društvo za projektiranje, nadzor,
inženjerstvo, upravljanje projektima,
tehničke djelatnosti

DD electric d.o.o.

Borisa Papandopula 53, Bjelovar

Zahvat:

Sunčana elektrana Promid

Investitor: Promid d.o.o.

Lokacija:

Križevci, Nikole Tesle 32
k.č. 2056/1, 2055 k.o.Križevci

Datum: Prosinac, 2017.

4.0 TEHNIČKI OPIS

4.1. OPĆENITO

Projektirana sunčeva elektrana ima instaliranu snagu panela od 108900 W. Osnovni elementi sunčeve elektrane su: pet grupa solarnih panela (five strings). Svaka grupa panela sadrži 17 panela.

Na četiri invertera 27Kw povezana su 330 panela. Svaki panel ima instaliranu snagu od 330W što daje ukupnu instaliranu snagu panela elektrane od 108900 W.

Snaga na izlazu elektrane će biti 99.9 Kw.

Povezivanje panela i invertera izvodi se pomoću spojnih elemenata ZB. U njih se ugrađuju DC osigurači za svaki string i katodni odvodnici prenapona.. Na sve ulaze invertera raspoređeni su paneli čija snaga je ispod dozvoljene u pogledu snage i ulaznog napona. Inverteri se montiraju na nosače pričvršćene na konstrukciju.

Paneli se montiraju na metalnu tipsku konstrukciju.

Spojni ormari R1 i ROi montiraju se na noseću konstrukciju ispod panela. U njih se ugrađuju: elementi zaštitnog sklopa DC (DC osigurači i katodni odvodnici), fid sklopka, osigurači izlaznog kruga invertera, glavni osigurači izlaznog kruga sunčeve elektrane, glavna sklopka izlaznog kruga i sklopnik s mogućnošću daljinskog isklapanja. Pored osigurača ugrađuju se katodni odvodnici prenapona na izlaznom strujnom krugu. Mjesto priključenja određuje lokalni elektro distributer u prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti. Projektom je predloženo da se na granici parcele montira samostojeći priključno mjerni ormar u koji se smješta dvosmjerno brojilo za registraciju proizvedene električne energije sunčeve elektrane. Povezivanje spojnog i priključno mjernog ormara izvodi se podzemnim kabelima tipa PP00 4x150mm2 uz koji se polaže i FeZn traka 25x4 mm kojom se nadograđuje uzemljivač objekta.

Povezivanje ormara ROi sunčane elektrane i GRO potrošača vrši se kabelom NYY 4x50 mm2.

Električna energija projektirane sunčeve elektrane proizvodi se u fotonaponskim ćelijama. Upadom sunčevog zračenja na dva sloja poluvodičkog materijala generira se elektromotorna sila koja uzrokuje protok električne struje – tzv. fotonaponski efekt. Paneli su spojeni serijski unutar jedne grupe pa na taj način generiraju napon od max. 634,1 V za grupu od 17 panela . Struja svake grupe iznosi max. 8,85A dok je struja kratkog spoja 9,16A. Korišteni su tehnički podaci za projektirane panele 330W . Fotonaponske ćelije su pouzdane, dugog vijeka trajanja (preko 30 godina), u toku rada ne proizvode buku niti ima štetnih usputnih produkata koji bi onečistili atmosferu ili tlo, nemaju pokretnih (habajućih) dijelova, zahtjevaju minimalno održavanje, izrađene su od materijala koji se poslije gotovo u potpunosti mogu reciklirati, imaju učinkovitost pretvaranja solarne u električnu energiju 17,01%.

Izvodi svake grupe panela se spajaju preko spojne zaštite ZB na DC/AC invertere koji iz istosmjerne proizvode izmjeničnu struju valnog oblika i iznosa koji odgovara uvjetima iz mrežnih pravila za priključivanje na javnu elektroenergetsku mrežu. Inverter ujedno osigurava iskapčanje u slučaju pojave kvara kao i sinkronizaciju na mrežu prilikom spajanja. Uvjeti koje mora osigurati postrojenje prilikom spajanja na mrežu definirani su elektroenergetskom suglasnošću.

Upotreba obnovljivih izvora energije ima povoljne posljedice na okoliš u vidu smanjenja lokalnog onečišćenja i globalnog zagrijavanja, potiču lokalno zapošljavanje i povećavaju sigurnost opskrbe električnom energijom. Zbog toga je većina europskih zemalja uvela poticaje za korištenje obnovljivih izvora energije uključivo i Hrvatsku čija je razina prestanka isplativosti procijenjena na 317 MW odnosno 5,5% ukupne proizvodnje električne energije.

Potrebe za energijom i proizvodnja sunčane elektrane:

Potrošnja električne energije za tvrtku Promid d.o.o. , će prema izračunu biti 146210,8000 KWh godišnje uz vršnu snagu od 180 Kw.

Sunčana elektrana je projektirana za vršnu snagu 99.9 Kw i godišnju proizvodnju od 115048 Kwh što je manje od potreba za energijom tvrtke Promid d.o.o.

Manjak električne energije u razdobljima kada sunčana elektrana ne proizvodi dovoljno, namirivati će se iz mreže HEP-a.

4.2. ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

4.2.1. Dovod električne energije i mjerenje:

Električna energija proizvedena u sunčevoj elektrani koristi se za vlastite potrebe i predaje u NN mrežu u samostojećem priključno mjernom ormariću PMO. U njega se ugrađuje dvosmjerno brojilo električne energije koje registrira proizvedenu i predanu električnu energiju u mrežu kao i električnu energiju koju troši sunčeva elektrana iz mreže (noćni i neproizvodni režim rada sunčeve elektrane), četveropolna osigurač/sklopka i trolpolni osigurač/sklopka sve prema jednopolnoj shemi koju izdaje elektrodistributer u prethodnoj elektroenergetskoj suglasnosti PEES. Obaveza je investitora pribavljanje PEES.

4.2.2. Razvod kabela:

Za razvod kabela po panelima koriste se pripremljene spojne kutije na svakom panelu sa postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji izvodi svake grupe postavljaju se po utoru nosivih profila i pričvršćuju UV otpornim vezicama te dijelom postavljaju u metalni kabelski kanal na dijelu trase po krovu objekta. Koristi se kabel tipa Olflex Solar XLS-R 1x6 mm² koji se prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske utjecaje (temperatura, led, UV zračenje). Kabeli svake grupe završavaju u spojnim elementima ZB gdje se preko osigurača spajaju na pripadni ulaz invertera. Izlaz invertera spaja se na osigurače u spojnog ormara R i preko njih na izlazni kabel sunčane elektrane. Kabeli se polažu na način da se na dijelu trase od panela do spojnog ormara, na dijelu od spojnog ormara do invertera i na dijelu od spojnog ormara do zemlje polažu u metalne kabelske kanalice. Glavni odlazni kabel zatim se polažu u dwp cijev položenu u zemlji rov na dubinu min. 0,8 m. Oko 40 cm iznad zaštitne cijevi polaže se traka upozorenja, a uz zaštitnu cijev polaže se i uzemljivačka traka. Uzemljivačka traka spaja se na uzemljivač postojećeg objekta. Broj i tip kabela prikazani su u grafičkom prilogu. Prije spajanja sunčeve elektrane mora se obavezno prekontrolirati otpor izolacije kabela i izmjeriti otpor uzemljivača kako bi se provjerila efikasnost zaštite od indirektnog dodira.

4.2.3. Spojni ormari RO1 i ROi :

Projektom je predviđena prigradnja spojnog ormara RO1. Spojni ormar RO1 izvodi se u obliku plastičnog prigradbenog ormara koji se montiraju pomoću držača na zid na zapadnoj strani objekta. Dolazni kablovi iz polja panel, kabel sa invertora i odlazni kabel prema ormara RO1 ulaze s donje strane kroz brtvljene uvodnice.

Ormar ROi ima vrata sa bravom i ključem i montira se tako da mu središnja os bude na visini 1,5m od poda. Mora biti u prahotijesnoj izvedbi sa ugrađenim rešetkama s filterom za prirodnu cirkulaciju zraka. Na vrata ormara montira se isključivo tipkalo (gljiva) kojim se omogućava isključivanje sunčeve elektrane sa mreže. Uz tipkalo je predviđena i mogućnost spajanja daljinskog kontakta za isključivanje glavne sklopke.

Ormare je potrebno opskrbiti oznakama o priključenom naponu i sistemu zaštite od indirektnog dodira (zaštitni uređaji nadstruje i zaštitni uređaji diferencijalne struje). Ormar opremiti elementima upravljanja i zaštite prema jednopolnoj shemi. Svaki strujni krug potrebno je označiti na način da se osigura trajnost i uočljivost oznake. Svaki kabel kojim se napaja trošilo ili grupa trošila mora imati oznaku iz koje je vidljivo na koje se trošilo spaja, tip kabela, broj žila i presjek. Obavezno je označavanje smjera toka energije na istosmjernoj i izmjeničnoj strani. Obavezno je postavljanje oznake o trajnom naponu na kablovima koji dolaze sa panela. U ormar je potrebno staviti jednopolnu shemu na način da se svaki list stavi u najlonski omot. Ispred ormara osigurati manipulativni prostor od 0,8 m minimalno. Iskapčanje priključka na mrežu obavlja se ručno ili automatski. Ručno pomoću isklapnog tipkala (gljive) čime se iskapča glavni prekidač ili ručnim isključivanjem pojedinog osigurača grupe panela.

DD electric d.o.o.

Borisa Papandopula 53, Bjelovar

Investitor: Promid d.o.o.

Datum: Prosinac, 2017.

4.2.4. Fotonaponski paneli PV:

U projektiranoj sunčevoj elektrani predviđeno je korištenje 666 fotonaponska panela , 330W.
Osnovne tehničke karakteristike panela su:

- maksimalna snaga	330 W
- maksimalno odstupanje:	+3%
- smanjenjekoristnosti zbog smanjenja sunčevog zračenja	<2%
- struja kratkog spoja I_{sc}	9,16 A
- napon praznog hoda U_{oc}	45,9 V
- napon kod maksimalnog opterećenja U_{mpp}	37,3 V
- struja kod maksimalnog opterećenja I_{mpp}	8,85 A
- maksimalni napon sistema	1000 V
- temperaturni koeficijent I_{sc}	0,06 %/K
- koeficijent performansa P_{mpp}	-0,44 %/K
- opterećenje snijegom	5400 Pa
- ćelije	72 kristalne ćelije 156x156 mm Si polikristal
- staklo	3,2 mm visokotransparentno solarno staklo
- okvir	45 mm srebrno anodizirani aluminijski okvir
- priključna kutija	IP 65 zaštita sa 3 bypass diode, kabel 1,7 m / 4 mm ²
- dimenzije š x v x d	992x1956x40 mm
- masa	27 kg
- certifikat	IEC/EN 61215; 61730-2; IEC 61701, UL1703 ISO 9001

4.2.5. DC/AC inverter 27KW:

Inverteri služe za pretvaranje istosmjerne struje proizvedene u fotonaponskim panelima u izmjeničnu struju napona 400V i frekvencije 50 Hz. Pored toga imaju ugrađene zaštitne uređaje na ulazu i izlazu i uređaj za automatsku sinkronizaciju na mrežni napon. Osnovne tehničke karakteristike invertera su:

27Kw:

Ulaz (DC):

- maksimalna ulazna snaga (uz $\cos \varphi=1$)	27.7 KW
- maksimalni ulazni (DC) napon	1000 V
- napon kod maksimalnog opterećenja	580-850 V
- minimalni ulazni napon	580V
- maksimalna ulazna struja za ulaz	47.7 A
- maksimalna ulazna struja po stringu za ulaz	12 A
- broj neovisnih ulaznih stezaljki na ulazu	6

Izlaz (AC):

- izlazna snaga (380V, 50 Hz)	27000 W
- maksimalna prividna snaga	27000 VA
- nominalni napon	3 / N / PE / 230 / 400 V
- područje podešavanja nominalnog napona	360 – 380V
- područje podešavanja frekvencije	50±5 Hz
- namještena frekvencija	50 Hz
- maksimalna izlazna struja	39 A
- faktor snage $\cos \varphi$	1
- mogućnost podešavanja	0,8 preko0,8 ispod

Projektant: Darko Dobrijević dipl. ing. el.

Efikasnost:

- maksimalna efikasnost	98%
- euro faktor iskorištenja	97,4%

Opći podaci:

- dimenzije š x v x d	725x510x225 mm
- težina	35.7 kg
- radna temperatura	-25 do +60 st. C
- buka	56 dB
- samopotrošnja u noćnom radu	<5 W
- stupanj zaštite	IP 66 / IP 54
- klimatska kategorija	4K4H
- maksimalna dozvoljena vlažnost	100 %
- certifikati	CE; VDE0126-1; BDEW; VDE-AR-N 4105

U uređaje je na ulazu kao opcionalna mogućnost ugrađena prenaponska zaštita klase 2, Standardno uređaj je opremljen sa:

- nadstrujnom zaštitom stringova
- sustavom za praćenje rada mreže (ispad neke faze ili cijele mreže)
- uređajem za automatsku sinkronizaciju na mrežu
- sustavom za praćenje valnog oblika mreže
- zaštitnim uređajima prenapona i podnapona
- zaštitnim uređajima prevelike i premale frekvencije
- zaštitom od injektirane istosmjerne struje u mrežu (1 A; 0,2 s)
- uređajem za automatsko iskapčanje sa mreže (u slučaju nedozvoljenog pogona)
- uređajem za automatsko uključanje na mrežu (ispunjeni uvjeti za paralelni rad)
- uređajem za zaštitu kod pogrešnog polariteta

4.2.6. Montaža:

Montaža sunčeve elektrane izvodi se u slijedećim koracima:

1. građevinski radovi:
 - kopanje rova i ugradnja zaštitnih cijevi i uzemljivačke trake
 - spajanje uzemljivačke trake na postojeći uzemljivač
2. montaža opreme:
 - montaža metalne podkonstrukcije i nosača za inverter, spojni ormar i panele
 - postavljanje fotonaponskih panela i njihovo međusobno spajanje
 - montaža invertera i spojnog ormara
 - spajanje elemenata u spojnom ormaru
 - polaganje energetskih kablova i njihovo ispitivanje
 - izrada katastra vodova

4.2.7. Ispitivanje i puštanje u probni rad:

Postupak ispitivanja obuhvaća slijedeće radnje:

- ispitivanje i kontrola prilikom preuzimanja svakog elementa sustava u pogledu karakteristika prema projektu i u pogledu karakteristika prema priloženoj dokumentaciji
- ispitivanja u svakoj fazi montaže i spajanja
- ispitivanje i kontrola prije puštanja u probni rad
- ispitivanje tehničkih parametara prema protokolu HEP-a
- ispitivanje sustava zaštite i iskapčanja
- mjerenje kvalitete električne energije

Po izvršenom spajanju i ispitivanju predviđa se probni rad sunčeve elektrane. Trajanje probnog rada ugovoraju investitor i HEP odredbama ugovora o priključenju. Prilikom predaje projekata investitor je obavezan nadležnom tijelu prijaviti potrebu probnog rada.

4.2.8. Održavanje i projektirano vrijeme uporabe sunčane elektrane:

Oprema predviđena za ugradnju u projektiranu sunčevu elektranu je vrhunske kvalitete i tehnologije te zbog toga zahtjeva minimalno održavanje. Održavanje treba izvoditi prema uputama i preporukama proizvođača opreme i zahtjevima tehničkih propisa i normi u pogledu zaštite na radu. Proizvođač opreme u svojim uputama propisuje periodičnost i opseg pregleda, servisiranja, ispitivanja i kontrolnih mjerenja.

Osnovne radnje održavanja su:

- vizuelni pregled panela i eventualno pranje površine vodom
- čišćenje filtera na ventilatoru invertera
- pritezanje spojeva
- pregled i obnavljanje oznaka
- zamjena baterije u inverteru
- kontrola ispravnosti osigurača i katodnih odvodnika prenapona

Projektirano vrijeme uporabe sunčane elektrane je 30 godina koliko traje garancija za panele. Na kraju tog razdoblja elektrana bi trebala isporučivati min. 80% projektirane snage.

4.2.9. Uzemljivač i gromobran:

Temeljni uzemljivač od pocinčane željezne trake će se ugraditi u temelje objekta u obliku zatvorenog prstena.

Armatura konstrukcija objekta povezat će se s FeZn trakom uzemljivača kako bi se smanjio otpor uzemljenja.

Uzemljivače povezati trakom FeZn 4x25mm koja je već položena u zemlju.

Ukupan otpor uzemljivača ne smije prijeći vrijednost 5Ω kako bi katodni odvodnici prenapona ispravno funkcionirali.

Zaštitni vod u glavnom spojnom ormaru spojiti vodom P/f 16 mm² na uzemljivač. Uz glavni spojni vod polaže se i FeZn traka 25x4 mm do priključno mjernog ormara.

Uzimajući u obzir činjenicu da se postrojenje nalazi u zgradi koja je niska, ne postoji realna opasnost od udara groma.

Gradjevina za koju se projektira sustav zaštite od djelovanja munje izgrađena je kao slobodnostojeća, smještena je u ruralnom području i okružena je građevinama jednake ili niže visine (koje se nalaze na udaljenosti manjoj od $3 \cdot H$, gdje je H visina predmetne građevine). Građevina ima zidove izgrađene od opeke i nearmiranog betona, a krov je pokriven trapeznim limom. Materijalni sadržaj građevine ima normalnu vrijednost normalne zapaljivosti, a predviđena je prisutnost ljudi bez opasnosti od panike. Nije potreban kontinuirani servis te nema utjecaja na okoliš. Na NN mrežu spojena je podzemnim napojnim vodom.

Za odabir razine sustava zaštite potrebno je provesti procjenu rizika od udara munje prema postojećem stanju (zadanim elementima). Gore navedene karakteristike građevine s obzirom na opasnost od udara munje u procjeni se kvantificiraju koeficijentima. Izračun rizika za građevinu bez zaštitnih mjera (bez LPS-a) provodi se prema normi HRN IEC 61024-1-1 i Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08).

Za procjenu rizika potrebno je uzeti u obzir značajke građevine kao i opskrbnih vodova (električni, telekomunikacijski). Ove su karakteristike prikazane u donjim tablicama, a svako svojstvo kvantificira se koeficijentom.

Tablica 1. Značajke promatrane zgrade

Parametar	Opis	Oznaka	Iznos
Dimenzije (m)	-	Lb,Wb,Hb	16,5,5
Koeficijent lokacije	okružena jednakim ili nižim	Cd	0.5
LPS	nema	P b	1
Oklop na granici	nema	Ks 1	1
Oklop unutar	nema	Ks 2	1
Prisutnost ljudi izvan	nema	n t	0.0
Gustoća udara munje	l/km2/god	Ng	2,69

Tablica 2. Značajke opskrbnih voda i unutrašnje opreme

Parametar	Opis	Oznaka	Iznos
Otpornost tla	Ohm metar	r	100,0
Duljina (m)	-	Lc	100,0
Transformator	nema	Ct	1
Koeficijent lokacije voda	odvojena trasa	Cd	1
Koeficijent okoline voda	selo	C e	1
Zaslon voda	nema	Pld	1
Mjere opreza pri vođenju	nema	Ks3	1
Otpornost na udarni napon	U w=2.5 kV	Ks4	0,6
Uskladena SPD zaštita	nema	Pspd	1

Tablica 3. Značajke zaštitne zone Z1

Parametar	Opis	Oznaka	Iznos
vrsta poda	zemlja	rU	10-3
rizik nastanka požara	nizak	rF	10-3
posebna opasnost	nema	hz	1
zaštita od požara	nema	rP	1
prostorni oklop	nema	Ks2	1
unutarnja električna instalacija	da	spojena na NN vod	-
untarnja telefonska instalacija	ne		-
gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka	da	Lt	0,0001
gubitak zbog materijalnih šteta	da	Lf	0,1

Tablica 4. Sabirne površine za zgradu i vodove

Oznaka	Površina, m ²
Ad	1,14·10 ³
AL (ee)	0,88·10 ³
Ai (ee)	2,5·10 ⁴
AL (tk)	0,88·10 ³
Ai (tk)	2,5·10 ⁴

Gustoća udara munja iznosi:

$$N_g = 0,04 \cdot T_d$$

T_d - broj olujnih dana godišnje dobiven iz izokerauničkih karata

Uz $T_d = 29$ dobiva se:

$$N_g = 2,69 \text{ po km}^2 \text{ godišnje.}$$

Tablica 5. Očekivani godišnji broj opasnih događaja

Oznaka	Površina, m ²
Nd	3,07·10 ⁻³
NL (ee)	2,37·10 ⁻³
Ni (ee)	6,73·10 ⁻²
NL (tk)	2,37·10 ⁻³
Ni (tk)	6,73·10 ⁻²

Prema Propisu, definirane su vrijednosti prihvatljivog rizika od udara munje za promatranu građevinu, a te vrijednosti su sljedeće:

rizik za ljudski život: $RT1 = 10^{-5}$

rizik za gubitak opskrbe ili usluge: $RT2 = 10^{-3}$

rizik za gubitak kulturne baštine: $RT3 = 10^{-3}$

rizik za gubitak ekonomskih vrijednosti: $RT4 = 10^{-3}$

Proračunom rizika prema definiranim značajkama građevine određuje se potrebna razina zaštite na način da izračunati rizik bude manji od prihvatljivog.

Zaštitna zona Z1

ukupni rizik obzirom na izvor štete

$$R = RD + RI$$

$$RD = RA + RB + RC$$

$$RI = RM + RU + RV + RW + RZ$$

$$RD = 3,07 \cdot 10^{-7}$$

$$RI = 1,088 \cdot 10^{-6}$$

$$R = 1,395 \cdot 10^{-6}$$

Prema izračunatim sastavnicama rizika, uvrštavajući koeficijente iz tablica, ukupan rizik zaštitne zone Z2 obzirom na izvor štete iznosi $R = 1,395 \cdot 10^{-6}$.

ukupni rizik obzirom na vrstu štete

$$R = RS + RF + RO$$

$$RS = RA + RU$$

$$RF = RB + RV$$

$$RO = RC + RM + RW + RZ$$

$$RS = 5,44 \cdot 10^{-7}$$

$$RF = 8,51 \cdot 10^{-7}$$

$$RO = 0$$

$$R = 1,395 \cdot 10^{-6}$$

Prema izračunatim sastavnicama rizika, uvrštavajući koeficijente iz tablica, ukupan rizik zaštitne zone Z2 obzirom na vrstu štete iznosi $R = 1,395 \cdot 10^{-6}$.

Izračunati rizik za zaštitnu zonu Z1 manji je od prihvatljivog, što znači da nije potrebno ugrađivati LPS.

Ekološki učinci sunčane elektrane:

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

Metodologija Europske unije:

1. Ugljični dioksid	884 g/kWh
2. Dušični oksidi	392 mg/kWh
3. Sumporni dioksid	435 mg/kWh
4. Čestice	55 mg/kWh

Uzimajući u obzir referentne vrijednosti i očekivanu proizvodnju električne energije (115048 kWh) može se izračunati ekološki utjecaj sunčane elektrane na okoliš na godišnjem nivou kako slijedi:

Metodologija Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost:

27014 kg godišnje

5.0 PRORAČUNI

5.1. Snaga fotonaponskih panela:

- 1 fotonaponski panel:
- snaga 330 W maksimalno
 - napon otvorenog kruga 45,9 V
 - napon kod maksimalnog opterećenja 37,3 V
 - struja kratkog spoja 9,16 A
 - struja kod maksimalnog opterećenja 8,85 A

Za grupu od serijski spojenih 17 panela vrijedi:

$$U_{max} = 17 \times 45,9 = 780,3 \text{ V}$$

Dozvoljen ulazni DC napon: 1000 V

ZADOVOLJAVA

Zaštita od prenapona na ulazu: UGRAĐENA

Zaštita od krivog polariteta na ulazu: UGRAĐENA

Maksimalna snaga po grupi: $P_{max}(17) = 17 \times 37,3 \text{ V} \times 8,85 \text{ A} = 5611,8 \text{ W}$

Uz koeficijent iskorištenja $\eta = 98\%$ $P_{max}(1) = 54996,55 \text{ W}$

5.2. Proračun kabela na ulaznoj strani invertera:

Za grupu serijski spojenih 17 panela vrijedi: $I_{max} = 9,16 \text{ A}$ - struja kratkog spoja

Upotrijebljeni spojni kabel: 2x SO XLS-R 6 mm² Max. dozvoljena struja: 44A ZADOVOLJAVA

5.3. Proračun kabela na izlaznoj strani invertera:

Max. izlazna struja invertera: $I_{max}(IZ) = 39 \text{ A}$ - ograničenje ugrađeno u inverter od 27 kW

Izlazna struja prema max. izlaznoj snazi:
$$I_{max}(AC) = \frac{P}{\sqrt{3} \times 400} = \frac{27000}{1,73 \times 400} = 39,02 \text{ A}$$

Odabrani kabel: PP00 5x16 mm² Max. dozvoljeno opterećenje kabla: 82 A/fazi ZADOVOLJAVA

5.4. Proračun kabela na niskonaponskoj izlaznoj strani sunčane elektrane:

$$P_{max} = 4 \times 27000 \text{ Kw} = 108000 \text{ kW}$$

Max. izlazna struja za osam invertera:

$I_{max}(KS) = 4 \times 39 \text{ A} = 156 \text{ A}$ - limitirana struja svih invertera

Odabrani kabel: NAYY 4x150 mm² Max. dozvoljena struja: 263 A ZADOVOLJAVA

5.5. Proračun struje kratkog spoja na izlaznoj strani sunčeve elektrane:

Prema dobivenim tehničkim podacima struja kratkog spoja za inverter iznosi 156 A.

5.6. Proračun struje trolnog kratkog spoja na strani NN mreže:

U elektroenergetskoj preduglasnosti elektro distributer definira snagu kratkog spoja na mjestu priključenja sunčeve elektrane na javnu mrežu. Sukladno mrežnim pravilima točka 5.3.4. ako je doprinos struje kratkog spoja sunčeve elektrane zanemariv u odnosu na snagu kratkog spoja mreže na točki priključenja nije potrebno izrađivati Elaborat utjecaja elektrane na mrežu.

$$\text{Uvjet: } \frac{P_{\text{kmr}}}{P_{\text{kel}}} \geq 150$$

P_{kmr} – snaga kratkog spoja mreže
 P_{kel} – snaga kratkog spoja sunčeve elektrane

5.7. Proračun pada napona na ulazu u inverter:

Kako su paneli podijeljeni u dvije grupe proračunava se pad napona za najnepovoljniji slučaj tj. za grupu od 21 panela koja je najudaljenija od spojnog ormara, a upotrijebljen je bakreni kabel presjeka 6 mm².

$$\text{Otpor vodiča R: } R = \frac{P \times 2 \times l}{S} = \frac{0,0174 \times 2 \times 30}{6} = 0,174 \, \Omega$$

- P specifični otpor bakra (0,0174)
- l duljina vodiča (m)
- S presjek vodiča (mm²)

$$\text{Pad napona se računa kao: } U = I_{\text{max}} \times R$$

$$\text{Za max. izlaznu struju od 8,85 A pad napona iznosi: } U = 8,85 \times 0,174 = 1,54 \, \text{V}$$

Pri nominalnoj snazi sunčeve elektrane gubici na jednom ulazu iznose: 0,21 %.

5.8. Proračun pada napona na izlazu spojnog ormara ROi prema SPMO:

- predviđeno je spajanje sa kablom tipa PP00-A 4x150 mm² dužine 90m uz nominalnu snagu od 99.9 kW

$$\text{Pad napona se računa kao: } u\% = \frac{100 \times P \times l}{K \times S \times U \times U} = \frac{100 \times 99900 \times 90}{35 \times 150 \times 400 \times 400} = 1,07\%$$

Pri nominalnoj izlaznoj snazi invertera gubici na izlazu iz invertera iznose: 0,94 % uz cosφ= 1

5.9. Ukupni proračunati gubici na spojnim vodovima:

Ukupni gubici računaju se sumiranjem gubitaka koji nastaju na ulaznom krugu u inverter i na krugu do zadnjeg spojnog ormara:

$$P_{\text{ulin}} = 4 \times 0,21\%$$

$$P_{\text{iz}} = 1,07\%$$

$$P_{\text{inv}} = 0,94\%$$

Ukupni gubici: $P_{\text{uk}} = 2,85\%$ pri max. proizvodnji.

6.0 BITNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

6.1. Sigurnost u korištenju:

Sigurnost u korištenju projektirane elektro i gromobransko uzemljivačke instalacije ostvarena je pravilnim dimenzioniranjem koje podrazumjeva uzimanje u obzir i rezervu za krajnje slučajeve upotrebe, odabirom opreme u skladu sa važećim propisima i stupnjem zaštite koji odgovara namjeni objekta.

6.2. Mehanička otpornost i stabilnost:

Ostvarena je načinom izvođenja elektro i gromobransko uzemljivačke instalacije i njihovim dimenzioniranjem, načinom polaganja kablskih kanala i kablova, načinom montaže spojnih ormara i opreme, načinom polaganja i pričvršćivanja solarnih panela, odabirom opreme koja zadovoljava uvjete ugradnje. Glavnim arhitektonskim projektom osnovne građevine uzet je u obzir i dodatni utjecaj montiranih solarnih panela i metalne konstrukcije.

6.3. Zaštita od požara:

Ostvarena je primjenom mjera zaštite od požara, koje onemogućavaju nastanak požara kao i njegovo širenje, te u slučaju nastanka požara ne priječe osobama pristup sunčevoj elektrani s više strana i omogućava gašenje požara bez prisutnosti napona na pojedinim dijelovima instalacije. Kompletne instalacije sunčeve elektrane izvodi se na aluminijskoj konstrukciji i zemlji te se ne utječe na požarno opterećenje. Spojni ormari i inverteri smješteni su na limenim pločama. Stubna gromobranska instalacija štiti elektranu. Svi ulazni i izlazni strujni krugovi sunčeve elektrane zaštićeni su od prenapona katodnim odvodnicima prenapona.

6.4. Zaštita od ugrožavanja zdravlja ljudi i okoliša:

Ostvarena je pravilnom primjenom mjera zaštite od direktnog i indirektnog dodira dijelova pod naponom i zaštitom od pojave i održavanja previsokog napona dodira na dijelovima koji ne pripadaju strujnom krugu, ali u slučaju nastanka kvara mogu doći pod napon.

Zaštita okoliša ostvarena je uporabom elemenata koji pripadaju električnim instalacijama, a koji nisu podložni koroziji (kao plastične mase), upotrebom materijala koji su površinski zaštićeni u vidu cinčanja (uzemljivač), plastificiranja ili premazivanja zaštitnim bojama, upotrebom materijala sa dugim vijekom trajanja.

6.5. Zaštita od buke i vibracija:

Projektirana električna i gromobransko uzemljivačka instalacija koja obuhvaća: solarne panele, kablove, spojne ormare, gromobran i uzemljivač ne proizvodi buku ni vibracije. Jedini element instalacije koji proizvodi buku je inverter, a s obzirom na deklarirani nivo buke od 36 dB i činjenicu da je inverter smješten na zidu pojedinog objekta zadovoljeni su važeći zakonski propisi u pogledu zagađivanja od buke.

6.6. Ušteda energije i toplinska zaštita:

Elementi električne instalacije projektirani su tako da proizvode minimalnu toplinu.

7.0 PROCJENA TROŠKOVA

Ukupna vrijednost materijala i radova sunčane elektrane Promid iznosi :
834.860,00 kuna + PDV kuna = **1.043.575,00**

8.0 PROCJENA PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Procjena proizvodnje električne energije provedena je računalnim programom proizvođača opreme PV*SOL pro 6.0 koji uzima u obzir statističke podatke sunčanih dana na području ugradnje sunčeve elektrane a rezultati simulacije nalaze se u prilogu projekta. Dobiveni podaci mogu odstupati od realne proizvodnje na što mogu najvećim dijelom utjecati vremenske prilike. Sunčeva elektrana projektirana je za nominalnu snagu od 99.9 kW.

Godišnja proizvodnja solarne elektrane 99.9KW će biti 115049 KWh.

Dobiveni podaci su orijentacioni i ovise o meteorološkim uvjetima (broj sunčanih dana, temperatura, vjetar) i održavanju elektrane, a izračunati su na bazi višegodišnjih prosjeka.

inženjerstvo, upravljanje projektima,
tehničke djelatnosti

DD electric d.o.o.

Borisa Papandopula 53, Bjelovar

Ime:

Sunčana elektrana Promid

Investitor: Promid d.o.o.

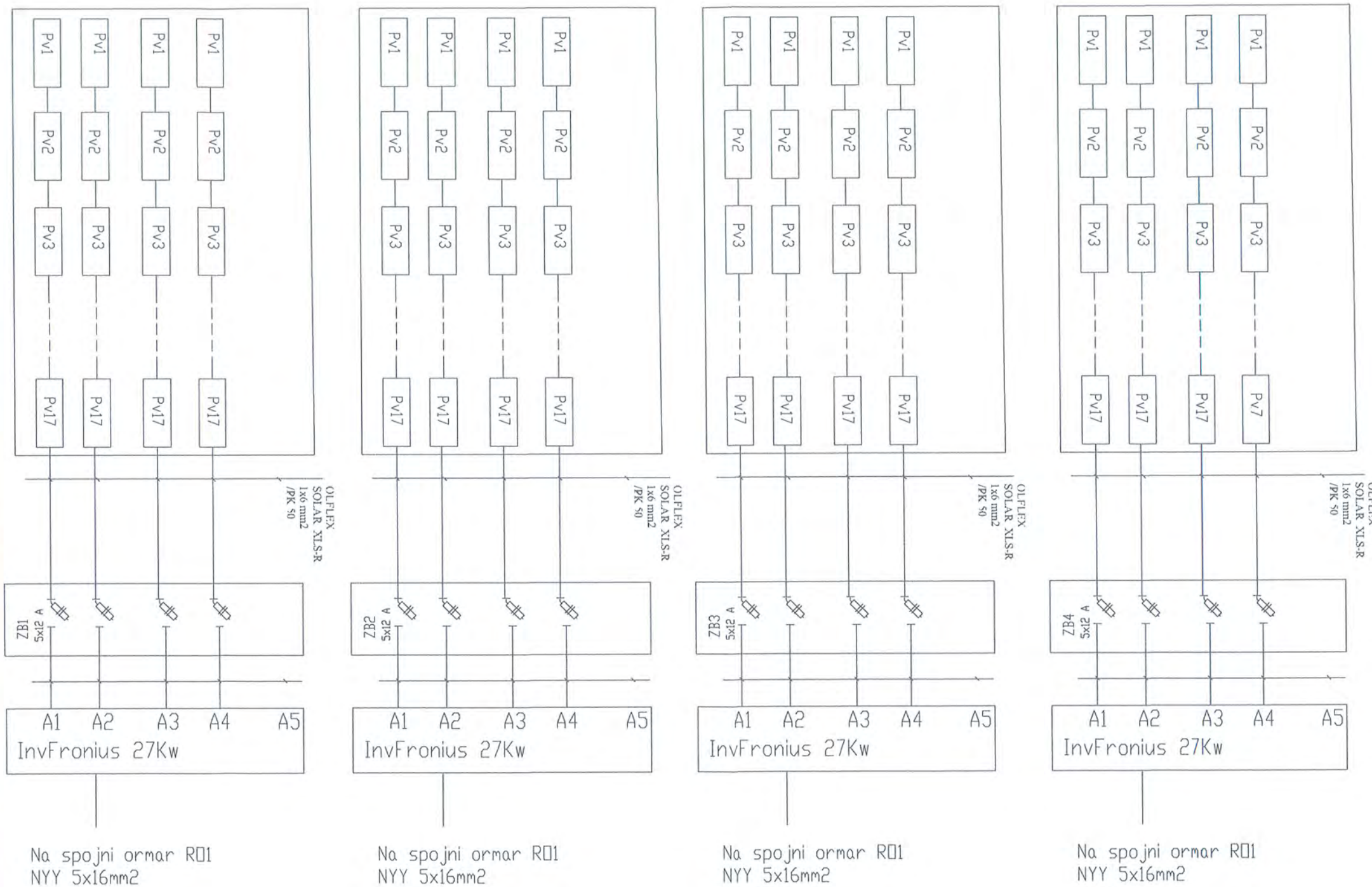
Lokacija:

Križevci, Nikole Tesle 32
k.č. 2056/1, 2055 k.o.Križevci

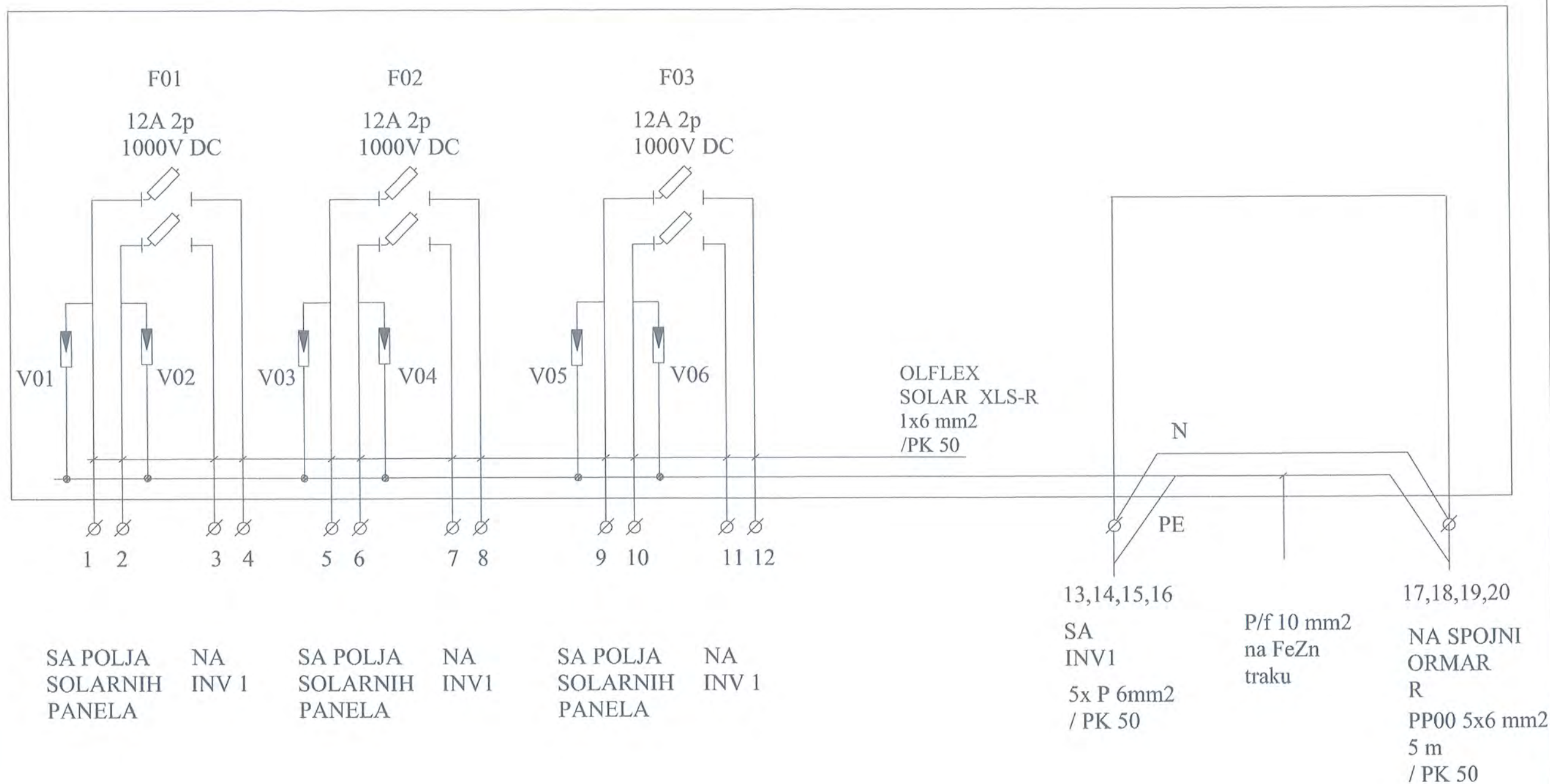
Datum: Prosinac, 2017.

9.0 NACRTI

Plan spajanja solarne elektrane

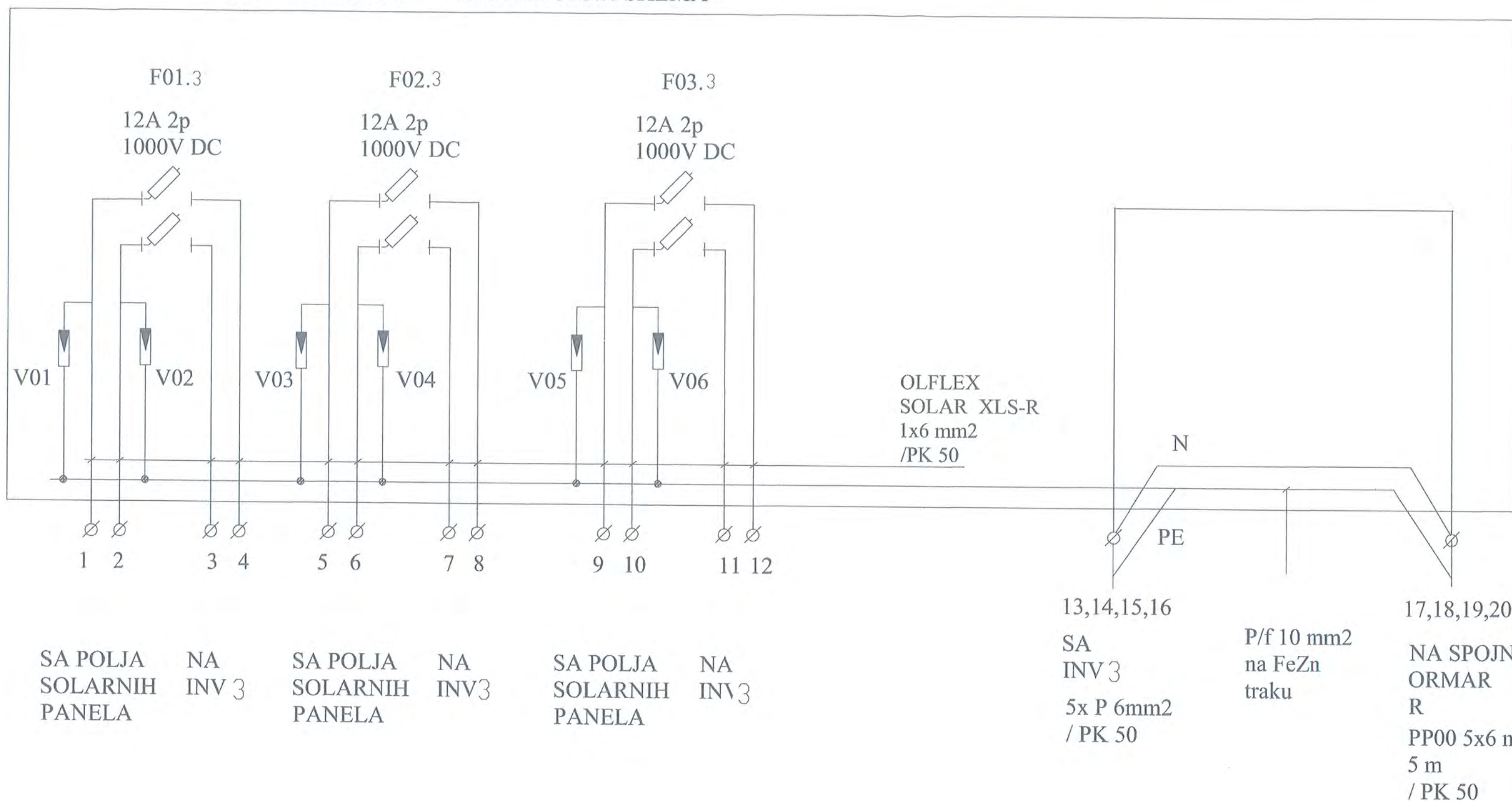


SADRŽAJ:		Plan spajanja sunčane elektrane		LOKACIJA: Križevci, Ulica Nikole Tesle 32 k.o. Križevci, k.č. 2056/1, 2055	
NARUČITELJ:	Promid d.o.o.	PROJEKT:	Glavni	DD electric d.o.o., Bjelovar	
GRADEVINA:	Dogradnja hale za proizvodnju transportnih uređaja	BR. TEH. DOK.:	GPE 4/2017		
PROJEKTANT:	Darko Dobrijević dipl.inž. el.	DATUM:	12/2017		
		LISTOVA/LIST:	4/1		

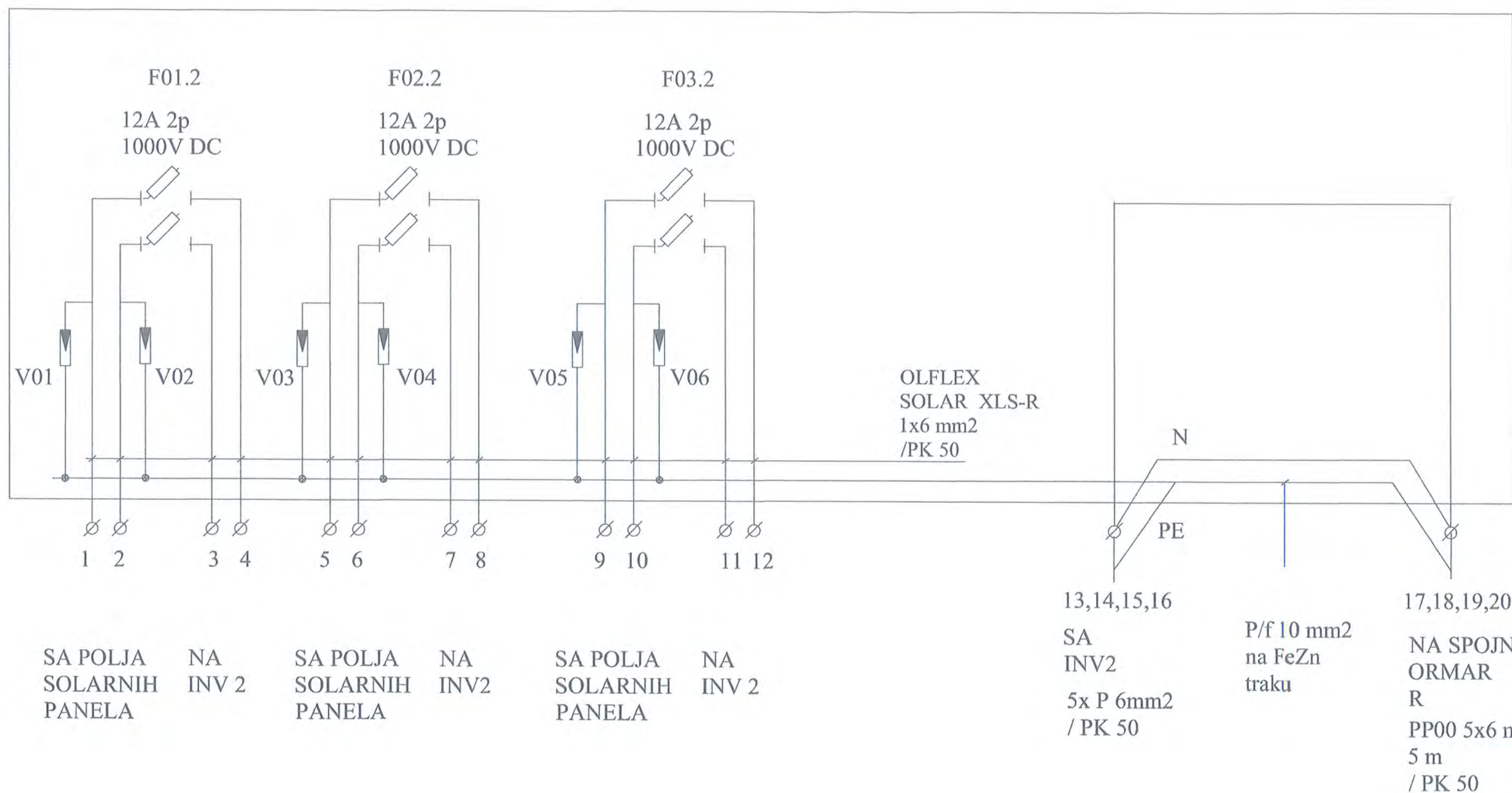


SADRŽAJ:		Schema zaštitnog ormara ZB1		LOKACIJA: Križevci, Ulica Nikole Tesle 32 k.o. Križevci, k.č. 2056/1, 2055	
NARUČITELJ:	Promid d.o.o.	PROJEKT:	Glavni	DD electric d.o.o., Bjelovar	
GRADEVINA:	Dograđnja hale za proizvodnju transportnih uređaja, g. el.	BR. TEH. DOK.:	GPE 4/2017		
PROJEKTANT:	Darko Dobrijević, dipl. inž. el.	DATUM:	12/2017		
		Listova/List:	4/2-1		

SPOJNI ORMAR ZB 3 - JEDNOPOLNA SHEMA

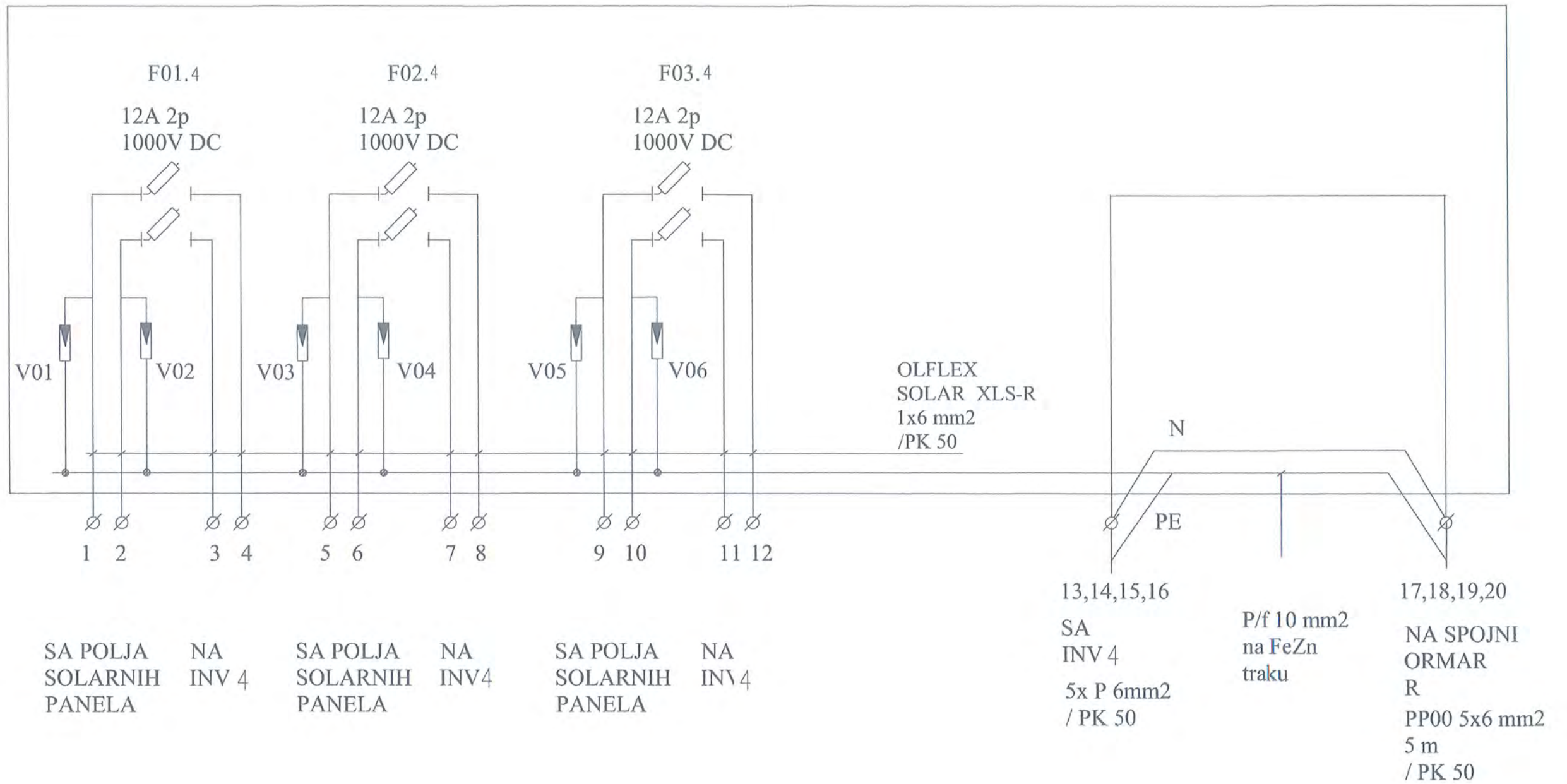


SADRŽAJ:		Shema zaštitnog ormara ZB3		LOKACIJA:	
				Križevci, Ulica Nikole Tesle 32	
				k.o. Križevci, k.č. 2056/1, 2055	
NARUČITELJ:	Promid d.o.o.	PROJEKT:	Glavni		
GRADEVINA:	Dogradnja hale za proizvodnju transportnih uređaja	BR. TEH. DOK.:	GPE 4/2017		
	<i>Danko Dobrijević</i> dipl.ing.el.	DATUM:	12/2017		
PROJEKTANT:	Danko Dobrijević dipl.ing.el.	OVLAŠTENI INŽENJER	LISTOVA/List:	4/2-3	DD electric d.o.o., Bjelovar



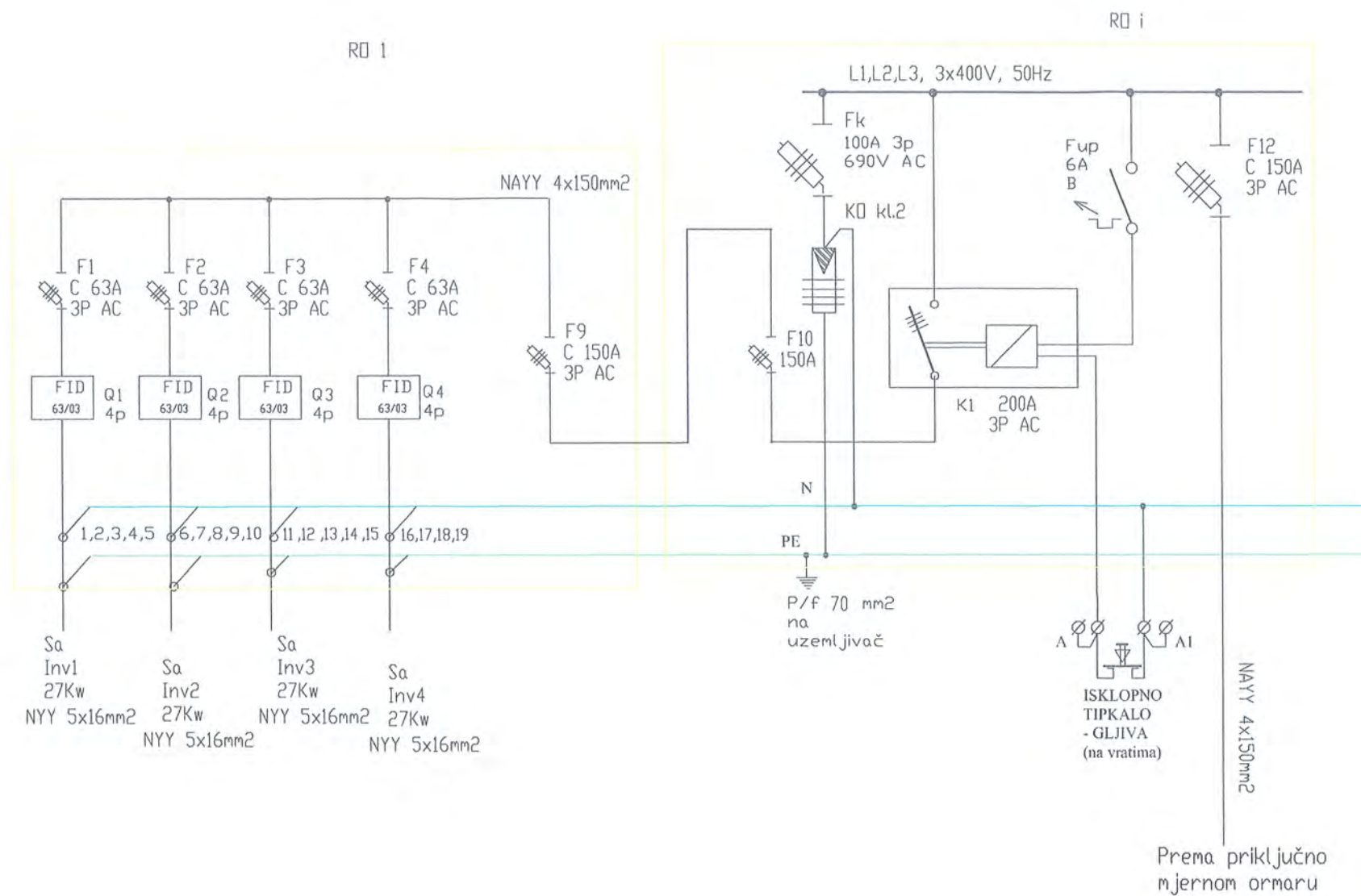
SADRŽAJ:		Shema zaštitnog ormara ZB2		LOKACIJA:	
				Križevci, Ulica Nikole Tesle 32	
				k.o. Križevci, k.č. 2056/1, 2055	
NARUČITELJ:	Pronid d.o.o.	PROJEKT:	Idejni		
GRADEVINA:	Dogradnja hale za proizvodnju transportnih uređaja	BR. TEH. DOK.:	GPE 4/2017		
		DATUM:	12/2017		
PROJEKTANT:	Darko Dobričević dipl.ing.el.	Listova/List:	4/2-2		
				DD electric d.o.o., Bjelovar	

SPOJNI ORMAR ZB 4 - JEDNOPOLNA SHEMA



SADRŽAJ:		LOKACIJA:	
Schema zaštitnog ormara ZB4		Križevci, Ulica Nikole Tesle 32 k.o. Križevci, k.č. 2056/1, 2055	
NARUČITELJ:	Promid d.o.o.	PROJEKT:	Glavni
GRADEVINA:	Dogradnja hale za proizvodnju transportnih uređaja	BR. TEH. DOK.:	GPE 4/2017
	Danko Dobrijević dipl.ing.el.	DATUM:	12/2017
PROJEKTANT:	Danko Dobrijević dipl.ing.el.	LISTOVA/LIST:	4/2-4
		DD electric d.o.o., Bjelovar	

Shema jednopolna R01, R0i



SADRŽAJ:		Shema jednopolna R01 , R0i		LOKACIJA:		Križevci, Ulica Nikole Tesle 32 k.o. Križevci, k.č. 2056/1, 2055	
NARUČITELJ:		Promid d.o.o.		PROJEKT:		Glavni	
GRADEVINA:		Dogradnja hale za proizvodnju transportnih uređaja		BR. TEH. DOK.:		GPE 4/2017	
PROJEKTANT:		Darko Dobrijević dipl. ing. el.		DATUM:		12/2017	
				Listova/List:		4/3	

DD electric d.o.o.,
Bjelovar

