



IEP d.o.o. Zagreb

Stadlerova 2

10 000 Zagreb

OIB: 75427556640

Tel: +385 (0)1 6146 316

INVESTITOR:

METAL-ELEKTRO D.D.

Donjozelinska 36, Donja Zelina

OBJEKT:

FOTONAPONSKA ELEKTRANA

METAL-ELEKTRO 180 kW / 200 kW PV

LOKACIJA:

**Donjozelinska 36, Donja Zelina;k.o. Donja Zelina, k.č.
166**

MAPA 3

ZOP: 02-12/2017

TD: GPEI-3

GLAVNI PROJEKT

PROJEKT ELEKTRO-TEHNIČKIH INSTALACIJA

GLAVNI PROJEKTANT:

Goran Parenta, dipl.ing.stroj.

PROJEKTANT:

Juraj Jordanić, dipl.ing.el.

IZRADIO:

**"IEP" d.o.o.
ZAGREB, Stadlerova 2**

Zagreb, veljača 2020.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

- MAPA 0 ELABORAT UŠTEDE ENERGIJE PROVEDBOM GLAVNOG PROJEKTA**
IEP d.o.o., Zagreb, Stadlerova 2
Juraj Jordanić, d.i.e.
Goran Parenta, d.i.s.
- MAPA 1 STROJARSKI PROJEKT**
ITRS d.o.o., Zagreb, Veliki dol 4a
projektant: Goran Parenta, d.i.s.
- MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
IEP d.o.o., Zagreb, Stadlerova 2
projektant: Juraj Jordanić, d.i.e.
- MAPA 3 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I INSTALACIJA**
IEP d.o.o., Zagreb, Stadlerova 2
projektant: Juraj Jordanić, d.i.e.

Sadržaj

OPĆI DIO:

PROJEKTNI ZADATAK

PRETHODNA ELEKTRO-ENERGETSKA SUGLANOST (PEES)

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA_ 1

IZJAVA O JEDNOSTAVNOJ GRAĐEVINI _____ 2

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA _____ 3

PRIMJENJENI PROPISI I NORME _____ 4

IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA NA ZAŠTITE NA RADU PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA _____ 5

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE NA RADU PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA _____ 6

Zaštita od prenapona _____ 6

Zaštita od indirektnog dodira _____ 6

Zaštita od direktnog dodira _____ 6

Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja _____ 6

Nadstrujna zaštita _____ 7

Zaštita pri radovima _____ 7

Zaštita od toplinskog djelovanja _____ 7

Zaštita od pada i nestanka napona _____ 7

ISPRAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA _____ 8

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA _____ 9

Zaštita od toplinskog djelovanja pri kratkom spoju _____ 9

Zaštita od toplinskog djelovanja u normalnim uvjetima _____ 9

Isklop instalacije pri gašenju _____ 9

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ELEKTRIČNE INSTALACIJE 10

Pouzdanost _____ 10

Mehanička otpornost _____ 10

Sigurnost u slučaju požara _____ 10

Zahtjevi i odgovornosti _____ 10

Dokumentacija o kvaliteti izvedenih radova _____ 11

TEHNIČKI OPIS _____ 14

Općenito _____ 14

Priključak na mrežu _____ 14

Uzemljenje i izjednačenje potencijala _____ 14

PRORAČUNI	15
Općenito	15
Godišnja proizvodnja	15
Smanjenje CO2	15

NACRTI:

- | | |
|--------|-------------------------------|
| R. br. | Nacrt |
| 1. | Situacija objekta na katastru |
| 2. | Jednopolna shema |

PROJEKTNI ZADATAK

Za investitora **METAL-ELEKTRO D.D.**, Donjozelinska 36, Donja Zelina potrebno je izraditi GLAVNI projekt elektroinstalacija fotonaponske elektrane snage 180 kW / 200 kW PV na adresi Donjozelinska 36, Donja Zelina; k.o. Donja Zelina, k.č. 166, METAL-ELEKTRO D.D.

Smještaj fotonaponskih panela predvidjeti na krovu postojećeg objekta i fotonaponske elektrana je jednostavna građevina.

Elektranu projektirati u svrhu vlastite proizvodnje električne energije, s namjenom za vlastitu potrošnju.

Električna energija proizvedena u elektrani nije namijenjena za predaju ili prodaju struje u elektro-distribucijsku mrežu.

Priključna snaga fotonaponske elektrane ne prelazi priključnu snagu koju investitor ima u smjeru preuzimanja električne energije iz mreže.

Sunčana elektrana može po potrebi raditi paralelno s elektro-distribucijskom mrežom.

Zagreb, veljača 2020.

Za investitora:

ELEKTRA ZAGREB

Služba za realizaciju investicijskih
projekata i pristup mreži
10002 Zagreb, Gundulićeva 32

TELEFON • 01 / 46 01 111 •
TELEFAKS • 01 / 48 56 329 •
POŠTA • POŠTANSKI PRETINAC 90 • SERVIS
IBAN • HR9723400091410077589

METAL-ELEKTRO d.d.

Donjozelinska 36
10382 Donja Zelina

NAŠ BROJ I ZNAK: 4/01-66623/17-7164-AF-442/18

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET

DATUM: 09. siječnja 2018.

Na zahtjev gornjeg naslova, 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), Mrežnih pravila elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zagreb (u daljnjem tekstu: HEP-ODS) donosi:

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (PEES)

broj: 400106-170361-0011

koja se izdaje Korisniku mreže:

METAL-ELEKTRO d.d.

Donjozelinska 36, 10382 Donja Zelina, OIB: 37512981782

radi sagledavanja mogućnosti promjene statusa kupca na postojećem OMM-u br. 91020089 u status kupca s vlastitom elektranom s mogućnošću isporuke električne energije u elektroenergetsku mrežu,

vrsta objekta: poslovni prostor

vrsta elektrane: integrirana sunčana elektrana

na lokaciji:

10382 Donja Zelina, Donjozelinska 36, k. č. br. 166, k. o. Donja Zelina

uz sljedeće uvjete:

I. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

1. Na području lokacije predmetnog zahvata nalaze se distribucijski elektroenergetski objekti ucrtni na situaciji u **prilogu 1**.
2. Prilikom projektiranja građevina uvažiti „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“ (SL br. 65/88 i NN br. 24/97) koji

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

određuje minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake i time postavlja posebne uvjete građenja na sve građevine u koridoru postojećih nadzemnih vodova, a za podzemne kabele gransku normu „Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-a broj 130, od 31.12.2003.).

3. Za eventualno neizbježno premještanje, zaštitu, rekonstrukciju i/ili uklanjanje postojećih elektroenergetskih vodova i objekata treba zatražiti izradu projekta/tehničkog rješenja i naručiti radove od HEP-ODS d.o.o., ELEKTRE Zagreb.
4. Na mjestima izvođenja radova u blizini naših podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u prisustvu predstavnika HEP-ODS-a.
5. Svi troškovi projektiranja i izvođenja zahvata na postojećoj elektroenergetskoj mreži, troškovi zaštite mreže zbog radova u blizini, kao i troškovi popravka kvarova na elektroenergetskim vodovima koji bi eventualno nastali pri izvođenju građevinskih radova, idu na teret Korisnika mreže. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni ugovorom o priključenju.

II. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI

1. Za priključenje predmetnog Korisnika mreže postoje tehnički uvjeti u mreži te nije potrebno provesti dodatne zahvate na stvaranju tehničkih uvjeta u postojećoj mreži.

III. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Uvjeti za priključenje kupca s vlastitom elektranom:

1.1. Priključna snaga:

- Priključna snaga korisnika mreže kao proizvođača: **241,92 kW** (postojeća priključna snaga priznaje se na OMM br. 91020089 prema važećoj EES izdane 11.04.2012.)
- Priključna snaga kupca s vlastitom elektranom kao proizvođača: **180 kW** (predaja viška proizvedene energije u mrežu)

1.2. Način pogona: **paralelno s distribucijskom mrežom**

1.3. Otočni rad elektrane: **nije dozvoljen**

1.4. Izolirani pogon elektrane: **nije predviđen**

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

1.6. Mjesto priključenja građevine na mrežu: **NN sabirnica**

1.7. Napajanje iz: **TS 10(20)/0,4 kV ELEKTROPROIZVOD, Šifra TS : 57** izvod: **9**

1.8. Opis izvedbe priključka:

- 1.8.1. Postojeći objekt je spojen sa dva NN kabela (SK 8 i 9), presjeka tipa NAYY-O 4x150SM + 1,5RE 0,6/1 (1,2) kV, iz 2TS 57 ELEKTROPROIZVOD. Priključak proizvođača izvesti dogradnjom postojećeg NN razvoda u 2TS 57 NBO-SE blokom predviđenim za priključak proizvođača, a opremljenim prema shemi u prilogu 2. NBO-SE za priključak proizvođača treba opremiti četveropolnim prekidačem 400 A sa zaštitnim funkcijama. NBO-SE povezati sa NN razvodom jednim kabelom (sa vodnog polja br.9) presjeka 240 mm², Cu. Iz NBO-SE omogućiti prihvata 2 kabela prema elektrani presjeka do 240 mm².
- 1.8.2. Na fasadu 2TS 57 potrebno je ugraditi mjerni ormar (u daljnjem tekstu: MO) opremljen za ugradnju mjerne opreme prema točki 5. PEES (osim strujnih mjernih transformatora za obračunsko mjerno mjesto proizvođača) zbog Korisnikovog pristupa mjernom mjestu proizvođača.
- 1.8.3. MO 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.
- 1.8.4. Korisnik mreže je dužan projektirati i položiti odlazne kabele od NBO-SE do svoje građevine, te za isti ishoditi potrebne dokumentacije i dozvole.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 060434230 • MB 1643991 •
• OIB 45830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

1.9. Ostali podaci o priključku proizvođača:

- 1.9.1. Mjesto razgraničenja vlasništva između Korisnika mreže - kupca s vlastitom elektranom i HEP-ODS-a su priključne stezaljke na četveropolnom prekidaču za priključak dolaznih Korisnikovih NN kabela.
- 1.9.2. Mjesto preuzimanja i predaje energije: obračunsko mjerno mjesto u NBO-SE
- 1.9.3. Karakter priključka: trajni
- 1.9.4. Vrijeme potrebno za realizaciju priključka: sukladno uvjetima iz ugovora o priključenju.
- 1.9.5. Uređaj za odvajanje Korisnika mreže od distribucijske mreže je četveropolni prekidač.
Prekidač četveropolne izvedbe je izvršni element na kojeg djeluju zaštite koje jamče paralelni pogon postrojenja elektrane s distribucijskom mrežom bez nepoželjnih pojava i događaja. Upravljanje ovim sklopnim aparatom u isključivoj je nadležnosti HEP-ODS-a. Zaštite koje djeluju na prorađu prekidača za odvajanje su: nadstrujna zaštita (preopterećenje, kratki spoj), podnaponska, nadnaponska, podfrekventna i nadfrekventna.
- 1.9.6. Omjer snage kratkog spoja mreže na mjestu priključenja i priključne snage elektrane Sk/Sp iznosi: 92,301.

1.10. Tehničko-energetski uvjeti koje treba ispuniti korisnik mreže:**1.10.1. Zaštita od previsokog napona dodira (HRN HD 60364-7-712):**

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

Zaštitni uređaj diferencijalne struje (FID sklopka) $I_n=(25-63)A/I_{dn}=(100-300)mA$, tip A (za izmjenjivače koji zapriječavaju prolaz 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.

1.10.2. Faktor snage kupca: $\cos\varphi=0,95$ induktivno do $\cos\varphi=1$.**1.10.3. Elektroinstalacija korisnika mreže kao kupca mora biti odvojena od elektroinstalacije Korisnika mreže kao proizvođača do mjesta priključenja elektrane u GRO-u.****1.11. Tehničko-energetski uvjeti koje treba ispuniti kupac s vlastitom elektranom****1.11.1. 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

1.11.2. Element za osiguranje paralelnog rada 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,

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 599.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

- odgovarajućim zaštitama (pod/nadnaponska, pod/nadfrekventna, ograničenje istosmjernje komponente struje isporučene u mrežu, zaštita od otočnog rada),
- mogućnošću podešenja intervala "promatranja" mreže prije uklopa izmjenjivača,

- b) glavni prekidač. Glavni prekidač mora biti četveropolni opremljen zaštitama:
- nadstrujna (preopterećenje, kratki spoj)

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

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

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod(nad)naponska; pod(nad)frekventna. Zaštita mora biti tako podešena da kod nestanka napona u mreži dođe do odvajanja elektrane od mreže.
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži: zaštita od preopterećenja, kratkog spoja (u mreži i u elektrani), te zemljospoja.
- Zaštitom od smetnji i kvarova u elektrani.
- Mogućnošću memoriranja događaja koji su uzrokovali prorađu zaštite.

Sustav za odvajanje u elektrani mora zadovoljiti uvjete sigurnog odvajanja elektrane od elektroenergetskog sustava za vrijeme beznaponske pauze unutar ciklusa automatskog ponovnog uključanja, odnosno, u dogovoru s HEP-ODS-om, osigurati elektranin prolazak kroz prolazni kvar.

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

- 1.11.4. Utjecaj proizvođača na mrežu: Proizvođač na mjestu priključka mora zadovoljiti uvjete kvalitete napona prema HRN EN 50160:2008 i elektromagnetsku kompatibilnost prema IEC 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).

- 1.11.5. Projektom proizvođača treba obuhvatiti i NN energetske kabele od elektrane do NBO-SE.
- 1.11.6. Elektroinstalacija Korisnika mreže mora biti odvojena od bilo koje druge elektroinstalacije na lokaciji (npr. Kupac na lokaciji).

- 1.12. Podaci o proizvođaču:

- 1.12.1. Vrsta elektrane: Integrirana sunčana elektrana pretežno za vlastite potrebe kupca:
- 1.12.2. Podaci o elektrani:

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 689.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

- vrsta izmjenjivač: trofazni izmjenjivači snaga 60 kW (3 komada) tipa STP proizvođača SMA
- broj i snaga modula: 770 kom. (260 W)
- 1.12.3. Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 38000 kWh
- 1.12.4. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije za vlastite potrebe proizvođača: 200 kWh
- 1.12.5. Planirano vrijeme neraspodivnosti elektrane: prema potrebama elektrane, u periodu dogovorenim s HEP-ODS-om.
- 1.12.6. Planirani početak izgradnje elektrane: tijekom 2018.
- 1.12.7. Planirani završetak izgradnje elektrane: tijekom 2018.

IV. OBRAČUNSKO MJERNO MJESTO

1. Mjerenje i obračun preuzete/predane električne energije na obračunskom mjernom mjestu kupca s vlastitom elektranom temelji se na poluizravnom mjerenju u NBO-SE-u.
2. Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjerna oprema za mjerenje proizvodnje/ potrošnje električne energije:

Br.	Šifra OMM	Naziv	Kategorija	Priključna snaga (kW)	Broj faza	Tip brojila	Ostalo
1.	91020089	Sunčana elektrana METAL-ELEKTRO	NN-poduzetništvo	241,92	3	1	SMT 350/5 A
			NN – proizvođač (elektrana za pretežno vlastite potrebe)	180			

SMT – strujni mjerni transformator

Tip brojila: 1- Univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo

3. Mjerni uređaji za mjerenje električne energije na mjernom mjestu proizvođača:
 - 3.1 Karakteristike brojila: trofazno, dvosmjerno, univerzalno 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.
 - 3.2 Karakteristike strujnih mjernih transformatora: razred točnosti: min. 0,5S (za mjernu jezgru obračunskog mjerenja), faktor sigurnosti 5.
 - 3.3. Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a (Bilten HEP-a br. 246).
 - 3.4. Mjerno mjesto 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),
 - energetske niskonaponske kabele od elektrane do NBO-SE.
2. HEP-ODS isходи potrebnu dokumentaciju i dozvole, nabavlja i ugrađuje opremu potrebnu za izgradnju priključka elektrane na mrežu (do granice osnovnih sredstava Korisnika mreže i HEP-ODS-a). Za ove zahvate investitor je HEP-ODS, a troškove snosi Korisnik mreže prema Ugovoru o priključenju
3. 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 MDS 880434230 • MB 1643991 •

• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 809.436.000,00 HRK •

• www.hep.hr •

4. Korisnik mreže dužan je platiti naknadu za priključenje koja se izračunava prema metodologiji za priključenje proizvođača na mrežu.

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 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 sljedeća ispitivanja:
 - ispitivanje ulaska u paralelni pogon s distribucijskom mrežom,
 - ispitivanje izlaska iz paralelnog pogona i prijelaza u izolirani pogon (ako je predviđen),
 - ispitivanje zaštite od otočnog rada,
 - ispitivanje selektivnog djelovanja zaštite pri odstupanju od uvjeta primjerenog paralelnog pogona,
 - ispitivanje rada elektrane pri graničnim pogonskim uvjetima,
 - ispitivanje tokova djelatne i jalove snage i energije (proizvodnja i razmjena elektrana – distribucijska mreža),
 - provjera ugovorenih nazivnih vrijednosti na pragu elektrane, osobito radne i jalove snage,
 - ispitivanje pogona elektrane s obzirom na udovoljavanje uvjetima ograničenog povratnog djelovanja,

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 •

- ispitivanje utjecaja kompenzacijskih postrojenja elektrane i tvornice (ako postoje) i mreže na paralelni pogon i ograničeno povratno djelovanje,
 - ispitivanje sustava pogonskih i obračunskih mjerenja, nadzora stanja, signalizacije, lokalnog i daljinskog upravljanja (ako postoje) i regulacije,
 - provjera kvalitete električne energije prema HRN EN 50160:2012,
 - ostala ispitivanja predviđena od isporučitelja opreme i/ili 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*

VII. OSTALI UVJETI

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

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove PEES podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana podnijeti žalbu HERA-i, Zagreb, Ulica grada Vukovara 14. Žalba se predaje HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., **ELEKTRA ZAGREB, 10000 Zagreb, Gundulićeva 32** pisanim putem neposredno ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju 3 Zakona o upravnim pristojbama.

Prilozi:

1. Prikaz postojeće elektroenergetske distribucijske mreže na razmatranoj lokaciji
2. Jednopolna shema TS
3. Troškovnik

Obradio: Amar Fazlić, dipl.ing.el.

Direktor Elektre Zagreb

Jura Jozic, dipl. ing.
HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
 DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
 ELEKTRA ZAGREB

Co: 1. Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži,
 Odjel za pripremu investicijskih projekata
 2. Pismohrana

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
 • OIB 46830800751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
 • www.hep.hr •

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-95/10823-2

MBS: 080149758
Datum: 12.06.97.

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku IEP d.o.o. za elektroenergetska postrojenja i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI: (nastavak)
Davor Vlačić, JMBG: 2806959330095
Zagreb-Dubrava, Šimečkog 2
direktor
zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
19,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

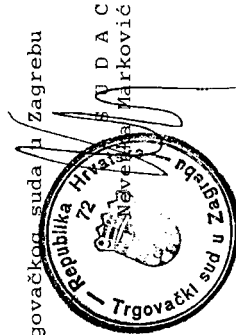
Osnivački akt:
Ugovor o osnivanju poduzeća od 05. 10. 1990.
godine usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima 25.
rujna 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao
Društveni ugovor

Promjene temeljnog kapitala:
Odlukom osnivača od 25. 09. 1995. godine povećan
je temeljni kapital društva za 18.430,00 kn te je
time uvećan na 19.000,00 kn

OSTALI PODACI:

Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu
na reg.ul.br. 1-9486

U Zagrebu, 13. lipanj 1997.



TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-95/10823-2

MBS: 080149758
Datum: 12.06.97.

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku IEP d.o.o. za elektroenergetska postrojenja i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:
IEP d.o.o. za elektroenergetska postrojenja i
trgovinu

SKRACENA TVRTKA/NAZIV:
IEP d.o.o.

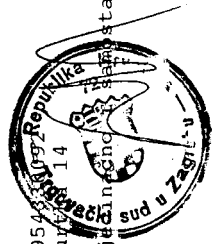
SJEDIŠTE: Zagreb-Dubrava, Josipa Stadlera 2

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 51 -Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini
- 52.1 -Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod.
- 52.2 -Trg.na malo živežnim nam.u spec.prod.
- 52.33 -Trg.na malo kozmetičkim i toaletnim proizv.
- 52.41 -Trgovina na malo tekstilom
- 52.42 -Trgovina na malo odjevnim predmetima
- 52.43 -Trgovina na malo obucom i kožnim proizvodima
- 52.44 -Trg.na malo namještajem, dr.proizv.za kuć.
- 52.45 -Trgovina na malo el.aparatima za kućanstvo
- 52.46 -Trg.na malo željeznom robom, bojama, staklom
- 52.47 -Trgovina na malo knjigama i papirnatom robom
- 52.48.3-Trgovina na malo sportskom opremom
- 52.48.4-Trgovina na malo igrama i igračkama
- 52.5 -Trg.na malo rabljenom robom u prodavaonicama
- 52.6 -Trgovina na malo izvan prodavaonica
- 72.3 -Obrada podataka
- 72.4 -Izrada baze podataka
- 74.13 -Istraživanje tržišta i ispit.javnog mnijenja
- 74.14 -Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
- * -građenje, projektiranje i nadzor
- * -nakladnička djelatnost
- * -novinsko-nakladnička djelatnost
- * -gafička djelatnost
- * -uvoz-izvoz
- * -posredovanje u vanjskotrgovinskom prometu
- * -zastupanje stranih tvrtki

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Juraj Jordanić, JMBG: 1410954
Zagreb-Trešnjevka, Hinka Wurba 14
direktor
zastupa društvo pojedinačno i samostalno





REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/819
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 1999-11-26

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnio **Juraj Jordanić, dipl.ing.el.**, Zagreb, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Juraj Jordanić**, (JMBG 1410954330092), dipl.ing.el., Zagreb, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 819, s danom upisa **1999-11-26**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Juraj Jordanić, (JMBG 1410954330092), dipl.ing.el., Zagreb, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike"** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se **"inženjerska iskaznica"** i stječe pravo na uporabu **"pečata"**.

O b r a z l o ž e n j e

Juraj Jordanić, (JMBG 1410954330092), dipl.ing.el., Zagreb, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. Juraj Jordanić, dipl.ing.el.
Hinka Wurtha 14
10000 Zagreb

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



"IEP" d.o.o.

**Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija**

Projekt br: **GPEI-3**
List / listova: 1 od 16

Na osnovu Zakona o gradnji (NN RH 153/2013, NN 20/2017 i NN 39/2019) izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Projektant: Juraj Jordanić, dipl.ing.el.

Objekt: FOTONAPONSKA ELEKTRANA
METAL-ELEKTRO, Donjozelinska 36, Donja Zelina;k.o. Donja Zelina, k.č. 166

Investitor: METAL-ELEKTRO D.D., Donjozelinska 36, Donja Zelina

Čime preuzima odgovornost da projekt za čiju je izradu imenovan, udovoljava zahtjevima iz Zakona o gradnji.

Imenovani ima radno iskustvo veće od pet godina kao diplomirani inženjer elektrotehnike i više od tri godine na projektiranju kao i položeni stručni ispit (broj:02-20/1288-1980 redni broj evidencije E-1334, te je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, klasa UP/I-310-34/99-01/819,Ur.br. 314-01-99-1 , čime u potpunosti zadovoljava uvjete iz Zakona o prostornom uređenju i gradnji i Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN RH 152/08).

Zagreb, veljača 2020


JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
E 819

Direktor:
Juraj Jordanić, dipl.ing.el.



"IEP" d.o.o.

**Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija**

Projekt br: **GPEI-3**
List / listova: 2 od 16

Na osnovu članka 4, stavke 1, točke d) Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 39/19 i 98/19) izdaje se:

IZJAVA O JEDNOSTAVNOJ GRAĐEVINI

Na osnovu Pravilnika o jednostavnim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 39/19 i 98/19) prema članku 2 stavak 1, predmetna građevina:

**Objekt: FOTONAPONSKA ELEKTRANA
METAL-ELEKTRO 180 kW / 200 kW PV**

Lokacija: Donjozelinska 36, Donja Zelina; k.o. Donja Zelina, k.č. 166

Investitor: METAL-ELEKTRO D.D., Donjozelinska 36, Donja Zelina

Glavni Projektant: Goran Parenta, dipl.ing.stroj.

se svrstava u jednostavne građevine koje se mogu graditi bez akta kojim se odobrava građenje i lokacijske dozvole, a u skladu sa glavnim projektom.

Zagreb, veljača 2020.

Projektant:
Juraj Jordanić, dipl. ing .el.

**JURAJ JORDANIĆ**
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: **GPEI-3**
List / listova: 3 od 16

Na osnovu Zakona gradnji (NN RH 153/2013, NN 20/2017 i NN 39/2019) izdaje se:

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

Gradevina: **FOTONAPONSKA ELEKTRANA
METAL-ELEKTRO**
Lokacija: **Donjozelinska 36, Donja Zelina; k.o. Donja Zelina, k.č. 166
METAL-ELEKTRO D.D.**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT
PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA**
Broj projekta: **GPEI-3**

Projekt je usklađen s:

- Zakonom o gradnji (NN RH 153/2013, NN 20/2017 i NN 39/2019)
- Zakonom o prostornom uređenju (153/13, 20/17, 39/19)
- Zakonima, pravilnicima, tehničkim propisima i normama iz poglavlja 2.3. ovog projekta

Zagreb, veljača 2020. god.

Projektant:
Juraj Jordanić, dipl.ing.el.


JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: **GPEI-3**
List / listova: 4 od 16

PRIMJENJENI PROPISI I NORME

Propis	Broj Novina
Zakon o gradnji	153/13, 20/17, 39/19
Zakon o prostornom uređenju	153/13, 20/17, 39/19
Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji	152/08, 49/11, 25/13
Zakon o zaštiti na radu	71/14
Zakon o zaštiti od požara	92/10
Zakon o zaštiti od buke	30/09
Zakon o elektrotehničkim komunikacijama	73/13
Zakon o normizaciji	80/13
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom	88/12
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara	29/13, 87/15
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama	87/08, 33/10
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije	5/10
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	29/13


JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Juraj Jordanić, dipl.ing.el.



"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: **GPEI-3**
List / listova: 5 od 16

Na osnovu čl. 73. Zakona o zaštiti na radu (71/14) izdaje se:

IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA NA ZAŠTITE NA RADU PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Da je tehnička dokumentacija za:

Građevina: **FOTONAPONSKA ELEKTRANA
METAL-ELEKTRO**
Lokacija: **Donjozelinska 36, Donja Zelina;k.o. Donja Zelina, k.č. 166
METAL-ELEKTRO D.D.**
Razina
razrade: **GLAVNI PROJEKT
PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA**
Broj projekta: **GPEI-3**

sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, kojima projektirani objekt mora udovoljiti tokom izgradnje te kada bude u upotrebi.

Zagreb, veljača 2020. god.

 **JURAJ JORDANIĆ**
dipl.ing.el.
**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Projektant:
Juraj Jordanić, dipl. ing .el.



"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: GPEI-3
List / listova: 6 od 16

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE NA RADU PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA

Mjere primijenjene za provedbu mjera zaštite na radu su u skladu sa slijedećim zakonskim propisima, pravilnicima i normama:

- Zakon o zaštiti na radu (NN 73/14),
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i druge pomoćne prostorije (NN 6/84 i 113/06),
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10),
- HRN za dnevno i električno osvjjetljenje prostorija u zgradama (HRN U.C9.100),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munja na građevinama (NN 87/08 i 33/10),
- Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za fotonaponsku (PV) energetska opskrbu (HRN HD 60364-7-712).

Zaštita od prenapona

Prenaponska zaštita je izvedena kao zajednička, instaliranjem odvodnika prenapona u priključnom ormaru.

Osim zajedničke prenaponske zaštite, invertorski uređaj ima ugrađenu lokalnu prenaponsku zaštitu.

Zaštita od indirektnog dodira

Zaštita od previsokog napona dodira će biti **izvedena sistemom automatskog isključenja napajanja**. U slučaju kvara na instalaciji, dio u kvaru se automatski isključuje kako bi se spriječilo nastajanje napona dodira takve vrijednosti i u takvom trajanju da ne predstavlja opasnost kao što je štetno fiziološko djelovanje. Zaštitni uređaj mora automatski djelovati u takvom vremenu koje ne dozvoljava održavanje očekivanog napona dodira većeg od 50V tako da ne može predstavljati rizik od fiziološkog djelovanja na osobe u dodiru sa istovremeno pristupačnim vodljivim dijelovima.

Zaštita od direktnog dodira

Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom će biti otklonjena izborom odgovarajućih razvodnih uređaja takve izvedbe i kvalitete da je direktan dodir onemogućen, kao i odgovarajućim smještajem opreme. Primijenjeno je izoliranje, pregrade i kućišta, postavljanje izvan dohvata. Sva tvornički izrađena oprema mora biti u skladu sa važećim standardima.

Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja

Na objektu su primijenjeni uređaji koji štite od struje preopterećenja i od kratko-spojne struje. Ti uređaji moraju prekinuti svaku nad-struju do očekivane kratko-spojne struje u točki gdje je uređaj instaliran. Napominjemo da zaštita vodiča ne mora štititi opremu priključenu na vodiče. Vrijeme u kojem uređaj prekida struju preopterećenja odnosno struju kratkog spoja mora biti takvo da ta struja ne prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima.



"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: **GPEI-3**
List / listova: 7 od 16

Nadstrujna zaštita

Na objektu su primijenjeni uređaji koji štite od struje preopterećenja i od kratko-spojne struje. Ti uređaji moraju prekinuti svaku nad-struju do očekivane kratko-spojne struje u točki gdje je uređaj instaliran. Napominjemo da zaštita vodiča ne mora štititi opremu priključenu na vodiče. Vrijeme u kojem uređaj prekida struju preopterećenja odnosno struju kratkog spoja mora biti takvo da ta struja ne prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima.

Zaštita pri radovima

Prilikom montaže primjenjivati će se propisana pravila zaštite na radu, Pravilnika o zaštiti na radu izvođača radova, opći tehničko-tehnološki uvjeti za radove i projektiranu opremu i eventualno izdane upute od strane investitora.

Prilikom izvođenja radova radnici su dužni primjenjivati osobna zaštitna sredstva predviđena Pravilnikom-Elaboratom zaštite na radu.

Kod prenošenja, manipuliranja, izrade i postavljanja kabela te drugih uređaja, koristiti potreban alat i naprave, a pri tome se obavezno pridržavati uputa o korištenju istih, koja su sastavni dio pravila zaštite na radu, odnosno uputa proizvođača opreme. Investitor radove može povjeriti samo za to ovlaštenoj osobi (poduzeću).

Zaštita od toplinskog djelovanja

Na objektu nema specifičnosti zbog kojih bi bile potrebne posebne mjere zaštite od toplinskog djelovanja, već su dovoljne prije spomenute mjere (izbor, dimenzioniranje el. zaštite...) koje će spriječiti pojavu toplinskog djelovanja elektrotehničke instalacije na okolinu i ljude.

Zaštita od pada i nestanka napona

Budući da u objektu ne postoji oprema kod koje postoji opasnost od pada i nestanka napona, nije potrebno ugrađivati uređaje za zaštitu od nestanka napona. Instalacija je projektirana tako da se dopušteni pad napona od priključka na niskonaponsku mrežu nalazi u granicama od 3% za krugove rasvjete i 5% za ostala trošila.

Projektant:
Juraj Jordanić, dipl.ing.el.





"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: **GPEI-3**
List / listova: 8 od 16

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara (NN RH 25/10) izdaje se:

ISPRAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Da tehnička dokumentacija za:

Građevina: **FOTONAPONSKA ELEKTRANA
METAL-ELEKTRO**
Lokacija: **Donjozelinska 36, Donja Zelina; k.o. Donja Zelina, k.č. 166
METAL-ELEKTRO D.D.**
Razina
razrade: **GLAVNI PROJEKT
PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA**
Broj projekta: **GPEI-3**

sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara, kojima projektirani objekt mora udovoljiti tokom izgradnje te kada bude u upotrebi.

Zagreb, veljača 2020. god.


JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Projektant:
Juraj Jordanić, dipl. ing.el.



"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: GPEI-3
List / listova: 9 od 16

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA

Mjere primijenjene za provedbu mjera zaštite od požara su u skladu sa slijedećim zakonskim propisima, pravilnicima i normama:

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10),
- Električne instalacije zgrada: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetska opskrbu (HRN HD 60364-7-712),
- Zakon o normizaciji (NN 163/03).

Zaštita od toplinskog djelovanja pri kratkom spoju

Na objektu su primijenjeni uređaji koji štite od struje preopterećenja i od kratko-spojne struje. Ti uređaji moraju prekinuti svaku nad-struju do očekivane kratko-spojne struje u točki gdje je uređaj instaliran. Napominjemo da zaštita vodiča ne mora štiti opremu priključenu na vodiče. Vrijeme u kojem uređaj prekida struju preopterećenja odnosno struju kratkog spoja mora biti takvo da ta struja ne prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima koja bi mogla prouzročiti požar.

Zaštita od toplinskog djelovanja u normalnim uvjetima

Na objektu nema specifičnosti zbog kojih bi bile potrebne posebne mjere zaštite od toplinskog djelovanja kao uzročnika požara, već dovoljnom mjerom smatramo pravilno dimenzioniranje vodova i zaštitnih elemenata (osigurači) što će spriječiti pojavu previsokih temperatura.

Isklop instalacije pri gašenju

U slučaju potrebe za isključenjem električne instalacije u svrhu gašenja eventualnog požara, električna instalacija se isklapa ručno na priključnom ormaru vađenjem osigurača.

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl.ing.el.





"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: GPEI-3
List / listova: 10 od 16

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Pouzdanost

Pouzdanosti ugrađene opreme valja kontrolirati sukladno uputama proizvođača. Kontrola pouzdanosti obavlja se tijekom redovitog održavanja jedanput godišnje. Naročitu pozornost valja posvetiti slijedećim radovima:

- kontrola momenta pritezanja vijčanih spojeva,
- kontrola spojnih mjesta kabela i sabirnica,
- kontrola i obnavljanje antikorozivne zaštite,
- podmazivanje okretnih elemenata,
- ispitivanje pouzdanosti tehničkih zaštitnih mjera, što podrazumijeva slijedeće:
 - utvrđivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačenje potencijala,
 - mjerenje impedancije kratkospojenog strujnog kruga,
 - mjerenje otpora rasprostiranja uzemljenja,
 - mjerenje izolacijskog otpora,
 - provjera efikasnosti zaštite automatskim isklapanjem napajanja.

Mehanička otpornost

Tijekom redovitog održavanja jednom u dvije godine kontrolira se mehanička otpornost ugrađene opreme kako slijedi:

- kontrola nosivih elemenata,
- kontrola okretnih elemenata,
- kontrola brtvećih elemenata,
- kontrola mehaničke zaštite,
- kontrola antikorozivne zaštite,
- kontrola toplinskog djelovanja struje na spojne elemente i izolatore.

Sigurnost u slučaju požara

Sigurnost je postignuta izborom odgovarajuće opreme i materijala, načinom ugradnje, primjenom preporuka određenih od strane Ministarstva unutarnjih poslova, te primjenom mjera određenih u uvjetima uređenja prostora.

Tijekom redovitog održavanja dva puta godišnje valja obaviti slijedeće:

- kontrola kablskih uvodnica,
- vizualna kontrola opreme.

Zahtjevi i odgovornosti



- definiranje odgovornosti rukovodstva, organizacija gradilišta, imenovanje voditelja radova,
- provjera ovlaštenja, sposobnosti i opremljenosti izvoditelja sa dovoljnim brojem stručnih djelatnika i alatima za pravovremeno i kvalitetno izvršenje posla,
- kontrola nabavne dokumentacije i nabavljenih materijala i opreme koji će biti ugrađeni. Sva oprema koja će se ugraditi prema projektu: fotonaponski moduli, pretvarač, razvodni ormari, osigurači, vodiči, kabeli i ostalo mora biti od provjerenih proizvođača koji proizvode opremu prema važećim propisima i normama, te za istu mogu predložiti dokaze o kvaliteti,
- međufazna kontrola izvođenja radova mora se provoditi kontinuirano, a posebno prije puštanja pod napon. Izvoditelj je dužan sam provoditi kontrolu kvalitete radova neovisno o kontroli nadzornog inženjera. Također je dužan na vrijeme obavijestiti nadzornog inženjera, ukoliko je od njega zahtijevana prisutnost na pojedinoj fazi izvođenja radova,
- Montaža opreme i instalacije mora se izvesti prema ovom projektu kao i važećim propisima za izvođenje električnih instalacija. Izvoditelj je dužan prije početka radova proučiti projekt i ukoliko ustanovi da postoje odstupanja ili otežavajuće okolnosti za izvođenje mora predložiti usklađivanje ili zatražiti drugo rješenje od projektanta ili nadzornog inženjera,
- odstupanja od dokumentacije moraju biti evidentirana i odobrena od strane projektanta i nadzornog inženjera na gradilištu,
- uočeni nedostaci moraju se pravovremeno otklanjati, a ukoliko izvoditelj i pored upozorenja i zahtjeva nadzornog inženjera ne ukloni nedostatke te nastavi sa nekvalitetni izvođenjem radova, nadzorni inženjer će radove obustaviti i o tome obavijestiti naručitelja,
- kontrolne preglede provodi nadzorni inženjer ili druga ovlaštena osoba. Postupak i način kontroliranja i verifikacije svojstava električne instalacije definiran je Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10). Prije priključenja građevine pod napon, instalacije je potrebno ispitati od strane mjerodavnih stručnjaka s odobrenom mjernom opremom i prema propisanim postupcima, te sačiniti ispitne protokole (zapisnike o ispitivanju),
- dokumentaciju o izvršenim radovima izvoditelj je dužan voditi svakodnevno putem Građevinskog dnevnika u koji osim ostalog upisuje i sva nastala stanja bitna za kvalitetu radova. Završna dokumentacija o izvršenim radovima kao minimalno mora sadržavati:
 - građevinski dnevnik i građevinsku knjigu,
 - rješenja o imenovanjima rukovoditelja građenja i uvjerenje o stručnosti,
 - izjave o kvaliteti izvedenih radova,
 - izjave/isprave o sukladnosti ugrađenog materijala i opreme (atesti),
 - protokole i zapisnike o provedenim ispitivanjima.



"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: **GPEI-3**
List / listova: 12 od 16

Izvođač je prije tehničkog pregleda, odnosno puštanja u pogon dostaviti slijedeću dokumentaciju:

- izjava voditelja radova o:
 - izvedenim radovima i uvjetima održavanja električne instalacije (NN 108/04)
 - kvaliteti izvedenih radova i ugrađenog materijala
 - galvanskog povezanosti svih metalnih masa i instalacija sa uzemljivačem
- projektna i ostala tehnička dokumentacija:
 - izmjene i dopune projektne dokumentacije
 - dokumentacija izvedenog stanja ili ucrtane i ovjerene izmjene u originalnoj dokumentaciji
- dokumentacija o kvaliteti za ugrađene materijale, proizvode i opremu sa popisom dokumentacije koja sadrži: broj dokumenta, datum izdavanja i naziv organizacije koja je izdala dokument. Dokumentacija o kvaliteti, te izjave/isprave o sukladnosti potrebna je minimalno za slijedeće materijale i opremu:
 - fotonaponske module
 - pretvarač DC/AC
 - kabele i vodiče
 - kabelske police, instalacijske cijevi i pribor
 - zaštitne prekidače i osigurače
 - opremu za zaštitu od prenapona
 - razvodne ormare
 - pocinčanu traku i pribor za izradu uzemljenja i gromobrana
 - sabirnice glavnog i dopunskog izjednačenja potencijala i pribor
- dokumentacija o provedenim mjerenjima, ispitivanjima i inspekcijama:
 - prethodni pregled i ispitivanje u kojemu je obuhvaćeno:
 - provjera uzemljenja građevine i PE vodiča. Otpor uzemljenja bi trebao biti manji od 10Ω
 - pregled krova i noseće konstrukcije na licu mjesta, te uvid u postojeću dokumentaciju zgrade i proračun nosivosti (ukoliko postoji). Dodatno opterećenje fotonaponskim modulima je 20kg/m^2
 - instalacije i kabele
 - mjerenje otpora izolacije vodiča međufazno, prema N i PE vodičima (AC kabele)
 - ispitivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča i izjednačenja potencijala u čitavoj instalaciji
 - provjera zaštite od indirektnog dodira
 - provjera zaštite od direktnog dodira (mehanička zaštita)
 - provjera ugrađene opreme po pitanju IP zaštite (prodora stranih tijela i vode)
 - pregled položaja i načina pričvršćenja ugrađene opreme (moduli, pretvarač, el. ormari)
 - pregled označavanja kabela na oba kraja (AC strana)
 - pregled označavanja i raspoznavanja N i PE vodiča



"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjazelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: **GPEI-3**
List / listova: 13 od 16

- provjera kontinuiteta, polariteta i oznaka DC kabela od fotonaponskih modula do pretvarača
- mjerenje napona svake serijske grupe (string) FN modula DC voltmetrom (na mjernom opsegu do 1000V). Međusobno usporediti izmjerene vrijednosti svake grupe. Istovremeno provjeriti i polaritet. Ovo mjerenje obavezno izvesti prije priključenja kabela na pretvarač
- instalacije gromobrana i uzemljenja:
 - mjerenje otpora uzemljenja sa svakog mjernog mjesta
 - kontrola neprekinutosti odvoda od hvataljki do uzemljivača
 - kontrola sustava sabirnica i vodiča za izjednačenje potencijala, te mjerenje prelaznih otpora od uzemljivača preko sabirnica za izjednačenje potencijala do konačnih točaka priključenja
 - vizualni pregled LPS instalacije
 - vizualni pregled uzemljenja FN modula
 - vizualni pregled uzemljenja pretvarača
- pregled, podešavanje, ispitivanje i puštanje u pokusni rad fotonaponske elektrane
 - pregled načina montaže i pričvršćenja fotonaponskih modula
 - pregled načina montaže pretvarača (poštivanje uputa proizvođača)
 - pregled zaštitnih uređaja za isključenje i odvajanje DC i AC strane
 - pregled priključenih kabela DC i AC strane, te uzemljenje pretvarača
 - nikakvih potrošača ili odcjepa NE SMIJE biti spojeno između pretvarača i priključka na mjerni ormar HEP-a
 - uzemljenje kućišta pretvarača treba izvesti posebnim bakrenim vodičem minimalnog presjeka 10mm². Vodič treba najkraćim putem pregledno spojiti na uzemljivač građevine
 - izvršiti osnovno podešavanje parametara pretvarača preko zakretnih izbornih sklopki. Podešava se standard zemlje (H), komunikacija (F), jezični odabir (E). Ovo podešavanje izvesti pažljivo prema uputama proizvođača pretvarača
 - prvo priključenje DC kabela na pretvarač izvesti sa jednom grupom modula na ulaz B
 - uključiti rastavni prekidač DC strane, te pratiti stanje na monitoru pretvarača

Kod podešavanja i puštanja elektrane u pokusni rad potrebno je koristiti software proizvođača. Za praćenje i podešavanje potrebno je imati odgovarajuće lozinke prema razinama pristupa, što je opisano u uputama proizvođača. Za više razine pristupa potrebno je kontaktirati proizvođača pretvarača.


JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Juraj Jordanić, dipl.ing.el.



"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: GPEI-3
List / listova: 14 od 16

TEHNIČKI OPIS

Općenito

Za predmetni objekt potrebno je izraditi tehničku dokumentaciju elektrotehničkih instalacija za izvedbu fotonaponske elektrane, a prema projektnom zadatku. Objekt je FOTONAPONSKA ELEKTRANA

METAL-ELEKTRO i nalazi se na lokaciji Donjozelinska 36, Donja Zelina; k.o. Donja Zelina, k.č. 166. Integrirana je na postojećem objektu. Instalirana snaga modula je 200,2 kW, a izlazna snaga elektrane je 180 kW.

Pretvarači su kao tip SMA SUNNY TRIPOWER s opcijom NE PROPUŠTANJA DIREKTNE KOMPONENTE U MREŽU odnosno mogućnost korištenja FID sklopke tip A.

Priključak na mrežu

Elektrana **SE PRIKLJUČUJE NA NN MREŽU** prema uvjetima područnog distributera.

Električna energija proizvedena u elektrani nije namijenjena za predaju ili prodaju struje u elektro-distribucijsku mrežu, već za vlastitu potrošnju.

Priključna snaga fotonaponske elektrane ne prelazi priključnu snagu koju investitor ima u smjeru preuzimanja električne energije iz mreže.

Sunčana elektrana može po potrebi raditi paralelno s elektro-distribucijskom mrežom.

Uzemljenje i izjednačenje potencijala

Nije predviđen posebni uzemljivač za elektranu već se predviđa korištenje postojećeg uzemljivača objekta.

Ukoliko postojeće uzemljenje ne zadovoljava (otpor veći od 20Ω), potrebno je izvesti novo / dodatno uzemljenje za elektranu!

Sve metalne mase nosača panela, ormara i sl. povezati na uzemljenje preko glavne sabirnice izjednačenja potencijala.


E 819
JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Juraj Jordanić, dipl.ing.el.



"IEP" d.o.o.

Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: **GPEI-3**
List / listova: 15 od 16

PRORAČUNI

Općenito

Budući da se elektrana priključuje na postojeću instalaciju objekta (DIO), nećemo provjeravati postojeću instalaciju, već smatramo da je ispravna.

Energiju iz foto-naponskih modula ćemo koristiti direktno bez spremanja za klima uređaje ili neka druga „dnevna“ trošila što će biti definirano na samoj lokaciji.

Godišnja proizvodnja

U donjoj tablici su dati podaci o mogućoj mjesečnoj proizvodnji fotonaponske elektrane:

Mjesec	Energija iz invertera (kWh)	Energija iz modula (kWh)
Siječanj	4.784,13	5.128,64
Veljača	8.822,51	9.213,15
Ožujak	15.164,79	15.676,29
Travanj	19.403,56	20.046,23
Svibanj	26.725,21	27.581,56
Lipanj	27.073,06	27.903,04
Srpanj	27.539,10	28.378,76
Kolovoz	24.374,93	25.109,05
Rujan	16.890,54	17.433,10
Listopad	10.722,34	11.157,36
Studen	5.078,65	5.440,08
Prosinac	3.527,83	3.866,57
UKUPNO	190.106,64	196.933,82

Smanjenje CO2

Planirana godišnja proizvodnja elektrane je cca 190.107 kWh (ukupna mogućnost proizvodnje modula 196.934 kWh), odnosno smanjenje emisije CO2 iznosi kroz radni vijek elektrane od 20 godina, ukupno smanjenje CO2 iznosi 892.278 kg/20god.

Zagreb, veljača 2020. god.


JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Juraj Jordanić, dipl.ing.el.



"IEP" d.o.o.

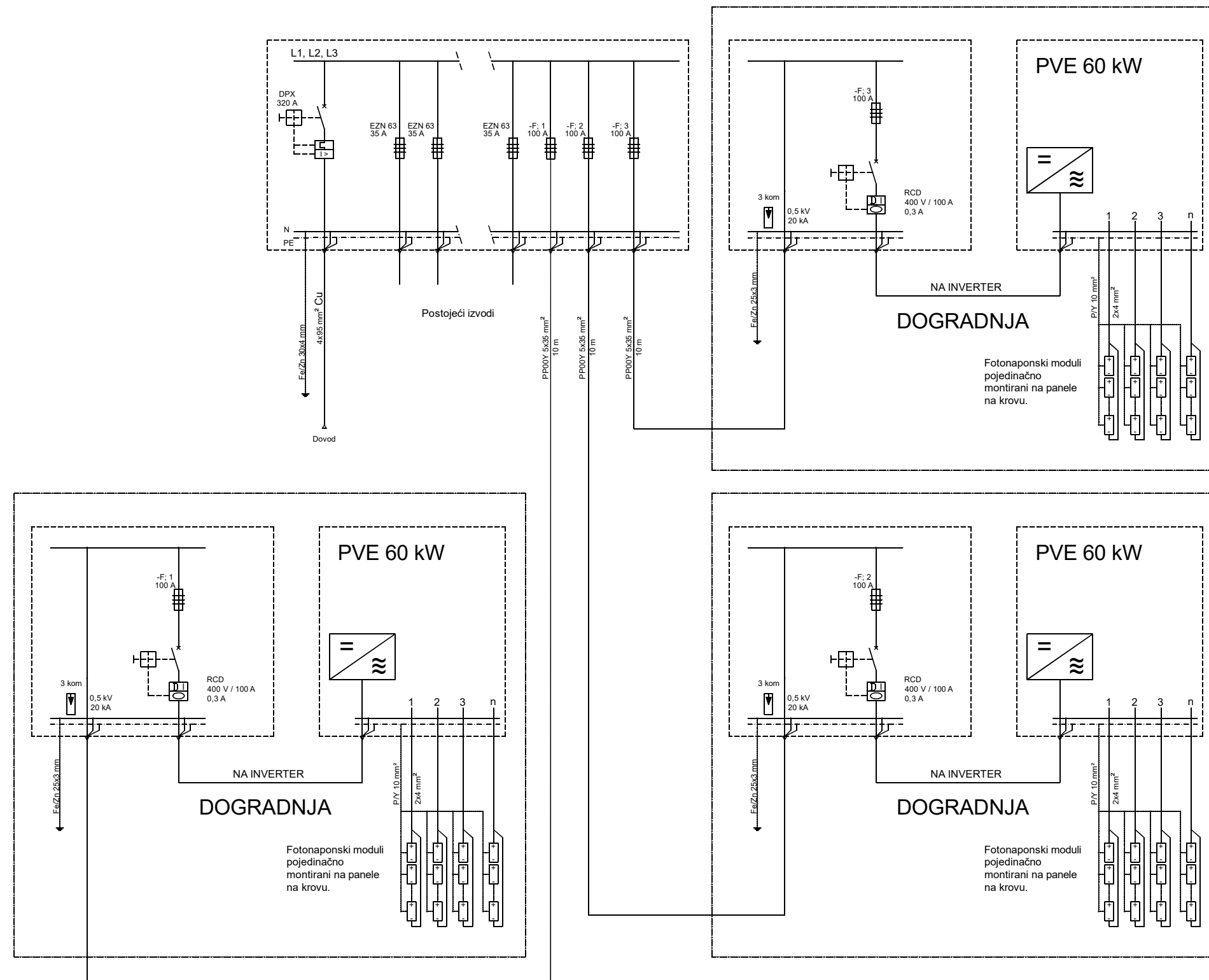
Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.
Donjozelinska 36
Glavni projekt elektrotehničkih instalacija

Projekt br: GPEI-3
List / listova: 16 od 16

Situacija objekta na katastru (Donjozelinska 36, Donja Zelina; k.o. Donja Zelina, k.č. 166):




JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

GRADJEVINA	Proizvodni pogon tvrtke Metal-elektro d.d.		
INVESTITOR	Metal-elektro d.o.o., Donjozelinska 36, 10 382 Donja Zelina		
LOKACIJA	k.č. 166, k.o. Donja Zelina	IEP d.o.o. Stadlerova 2 Zagreb	
SADRŽAJ	Jednopolna shema		T.D. GPEI-3
PROJEKTANT	JuraJ Jordanić, dipl. ing. el.		Crtež broj: 2
DATUM	Veljača 2020.	ZOP: 02-12/2017	