IEP d.o.o. Zagreb
Stadlerova 2
Zagreb
Tel: (01) 6146-316
Fax: (01) 6146-316

INVESTITOR:

Kožul d.o.o.
Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod

OBJEKT:

Fotonaponska elektrana Kožul
2 x (17 kW / 20 kW PV)

LOKACIJA:

Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod, k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod

MAPA 1
Z.O.P.: 09-08/2018
T.D.: GPET-12

GLAVNI PROJEKT

PROJEKT ELEKTRO-TEHNIČKIH INSTALACIJA

GLAVNI PROJEKTANT: **Juraj Jordanić, dipl. ing. el.**

PROJEKTANT: **Juraj Jordanić, dipl. ing. el.**

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

Zagreb, kolovoz 2018.

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

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

IEP d.o.o. ZAGREB

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

MAPA 0 ELABORAT UŠTEDE ENERGIJE
IEP d.o.o., Zagreb, Stadlerova 2
Juraj Jordanić, dipl. ing. el.
Goran Parenta, dipl. ing. stroj.

MAPA 1 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE
IEP d.o.o., Zagreb, Stadlerova 2
projektant: Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I INSTALACIJA
IEP d.o.o., Zagreb, Stadlerova 2
projektant: Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

MAPA 3 STROJARSKI PROJEKT DIZALICE TOPLINE
Grafing-a d.o.o., Zagreb, Savska cesta 133
projektant: Goran Parenta, dipl. ing. stroj.

SADRŽAJ:

PROJEKTNI ZADATAK
ELEKTRO-ENERGETSKA SUGLASNOST (EES)

RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA _____

IZJAVA O JEDNOSTAVNOJ GRAĐEVINI _____ **2**

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA _____ **1**

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 _____ **6**

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE NA RADU PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA _____ **7**

- **Zaštita od prenapona** _____ **7**
- **Zaštita od indirektnog dodira** _____ **7**
- **Zaštita od direktnog dodira** _____ **7**
- **Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja** _____ **7**
- **Nadstrujna zaštita** _____ **8**
- **Zaštita pri radovima** _____ **8**
- **Zaštita od toplinskog djelovanja** _____ **8**
- **Zaštita od pada i nestanka napona** _____ **8**

ISPRAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA _____ **9**

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA _____ **10**

- **Zaštita od toplinskog djelovanja pri kratkom spoju** _____ **10**
- **Zaštita od toplinskog djelovanja u normalnim uvjetima** _____ **10**
- **Isklop instalacije pri gašenju** _____ **10**

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ELEKTRIČNE INSTALACIJE _____ **11**

- **Pouzdanost** _____ **11**
- **Mehanička otpornost** _____ **11**
- **Sigurnost u slučaju požara** _____ **11**
- **Zahtjevi i odgovornosti** _____ **12**
- **Dokumentacija o kvaliteti izvedenih radova** _____ **13**

TEHNIČKI OPIS _____ **16**

- **Općenito** _____ **16**
- **Priključak na mrežu** _____ **16**

Uzemljenje i izjednačenje potencijala 16

PRORAČUNI 17

Općenito 17

Godišnja proizvodnja 17

Smanjenje CO2 17

TROŠKOVNIK 19

Procjena troškova izgradnje 25

POPIS NACRTA

Br.	**Naziv**
1	Situacija objekta
2	Jednopolna shema

PROJEKTNI ZADATAK

Za investitora **Kožul d.o.o., Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod** potrebno je izraditi GLAVNI projekt elektroinstalacija fotonaponske elektrane snage **2 x (17 kW / 20 kW PV)** na adresi **Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod, k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod, Kožul d.o.o.**
Smještaj fotonaponskih panela predvidjeti na krovu postojećeg objekta. Fotonaponska elektrana pripada u kategoriju jednostavnih 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 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, **kolovoz 2018.**

Za investitora:

KOŽUL d.o.o.
za trgovinu, proizvodnju i graditeljstvo
Vinogradska 2G, SLAV. BROD
Tel./Fax. 035/430-801

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

SKRAĆENA 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 obućom 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
* -grafička djelatnost
* -uvoz-izvoz
* -posredovanje u vanjskotrgovinskom prometu
* -zastupanje stranih tvrtki

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:
Juraj Jordanić, JMBG: 1410954[illegible]
Zagreb-Trešnjevka, Hinka Wurtha 14
direktor
zastupa društvo pojedinačno i samostalno

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 Vlajčić, JMBG: 2806959330095
Zagreb-Dubrava, Šimeckog 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.

S U D A C
Nevenka Marković

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 članaka 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 slijedeće:

R J E Š E N J E

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.

PREDSJEDNIK KOMORE

Ivan Fumić, dipl.ing.arh.

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

Na osnovu Zakona gradnji (NN RH 153/2013) izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Projektant: Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

Objekt: Fotonaponska elektrana Kožul, Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod, k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod

Investitor: Kožul d.o.o., Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod

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, **kolovoz 2018.**

Direktor:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

IEP d.o.o. ZAGREB

Na osnovu čl. 8, stavka 2 Pravilnika o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN 82/12) izdaje se:

IZJAVA O JEDNOSTAVNOJ GRAĐEVINI

Na osnovu Pravilnika o jednostavnim građevinama i radovima (NN 21/09, 57/10, 126/10, 48/11 i 81/12) prema članku 2 stavak 1, predmetna građevina:

Objekt: Fotonaponska elektrana Kožul,
2 x (17 kW / 20 kW PV)

Lokacija: Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod, k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod

Investitor: Kožul d.o.o., Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod

Glavni Projektant: Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

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, **kolovoz 2018.**

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing .el.

Na osnovu Zakona gradnji (NN RH 153/2013) izdaje se:

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

Građevina:	**Fotonaponska elektrana Kožul**
Lokacija:	**Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod, k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod Kožul d.o.o.**
Razina razrade:	**GLAVNI PROJEKT** **PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA**
Broj projekta:	**GPET-12**

Projekt je usklađen s:

- Zakonom o gradnji (NN 153/13)
- Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakonima, pravilnicima, tehničkim propisima i normama iz poglavlja 2.3. ovog projekta

Zagreb, **kolovoz 2018.**

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

PRIMJENJENI PROPISI I NORME

1.	Zakon o gradnji	NN 153/13
2.	Zakon o prostornom uređenju	NN 153/13
3.	Zakon o prostornom uređenju i gradnji	NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12
4.	Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima	NN 21/09, 57/10, 126/10, 48/11 i 81/12
5.	Pravilnik o tehničkom pregledu građevine	NN 108/04
6.	Zakon o zaštiti od požara	NN 92/10
7.	Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama	NN 87/08 i 33/10
8.	Zakon o općoj sigurnosti proizvoda	NN 30/09 i 139/10
9.	Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica	NN 41/10
10.	Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije	NN 5/10
11.	Zakon o zaštiti na radu	NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08 i 75/09
12.	Zakon o zaštiti od buke	NN 30/09
13.	Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša, te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima	NN 114/02, 131/02 i 126/03
14.	Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom	NN 88/12
15.	Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom	NN 14/06
16.	Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja	NN 146/05
17.	Zakon o energiji	NN 68/01, 177/04, 76/07, 152/08 i 127/10
18.	Zakon o tržištu električne energije	NN 177/04, 76/07, 152/08 i 14/11
19.	Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti	NN 177/04 i 76/07
20.	Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije	NN 88/12
21.	Mrežna pravila elektroenergetskog sustava	NN 36/06
22.	Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije	NN 63/12
23.	Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije	NN 88/12
24.	Uredba o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije	NN 33/07
25.	Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče	NN 33/07 i 8/11
26.	Zakon o fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti	NN 107/03
27.	Zakon o otpadu	NN178/04, 111/06, 60/08 i 87/09
28.	Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji	NN 152/08
29.	Pravilnik o energetskom certificiranju zgrada	NN 36/10 i 135/11
30.	Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš	NN 64/08 i 67/09
31.	Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske	NN 130/09
32.	Pravilnik o energetskoj bilanci	NN 33/03
33.	Međunarodni elektrotehnički rječnik: Električne instalacije zgrada	HRN IEC 60050-826

34.	Električne instalacije zgrada: Određivanje općih značajki	HRN HD 384.3.S2
35.	Električne instalacije zgrada: Sigurnosna zaštita - zaštita od električnog udara	HRN HD 60364-4-41
36.	Električne instalacije zgrada: Sigurnosna zaštita - zaštita od toplinskih učinaka	HRN HD 384.4 42 S1
37.	Električne instalacije zgrada: Nadstrujna zaštita	HRN HD 384.4 43S2
38.	Električne instalacije zgrada: Podnaponska zaštita	HRN HD 384.4 45 S1
39.	Električne instalacije zgrada: Odvajanje i sklapanje	HRN HD 384.4 46 S2
40.	Električne instalacije zgrada: Prenaponska zaštita	HRN HD 384.4 443 S1
41.	Električne instalacije zgrada: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima	HRN HD 384.4 482 S1
42.	Električne instalacije zgrada: Odabir i ugradnja el. opreme. Zajednička (opća) pravila	HRN HD 384.5 51 S2
43.	Električne instalacije zgrada: Sustavi razvođenja (vodova i kabela)	HRN HD 384.5 52 S2
44.	Električne instalacije zgrada: Sustavi razvođenja, trajno podnosive struje	HRN HD 384.5 523 S1
45.	Električne instalacije zgrada: Uzemljenje i zaštitni vodiči	HRN HD 384.5 54 S1
46.	Električne instalacije zgrada: Prva provjera	HRN HD 384.6 61 S2
47.	Električne instalacije zgrada: Uzemljenje i izjednačavanje potencijala u instalacijama informatičke tehnologije	HRN IEC 60364-5-548
48.	Zaštita objekata od munje	HRN IEC 62305
49.	Električne instalacije zgrada: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore - Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetsku opskrbu	HRN HD 60364-7-712
50.	Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) - 3. dio: Granice - 2. odjeljak: Granice za harmoničke strujne emisije (za ulazne struje uređaja manje ili jednake 16 A po fazi)	HRN EN 61000-3-2
51.	Sustavi upravljanja kvalitetom - Zahtjevi	HRN EN ISO 9001/2000

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

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

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 Kožul**
Lokacija:	**Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod, k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod Kožul d.o.o.**
Razina razrade:	**GLAVNI PROJEKT PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA**
Broj projekta:	**GPET-12**

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

Zagreb, **kolovoz 2018.**

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

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 osvjetljenje 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) energetsku 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.

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.

.

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

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

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 Kožul**
Lokacija:	**Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod, k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod Kožul d.o.o.**
Razina razrade:	**GLAVNI PROJEKT** **PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA**
Broj projekta:	**GPET-12**

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

Zagreb, **kolovoz 2018.**

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

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) energetsku 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 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 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.

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

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 kabelskih 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 predočiti 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 otkloni 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.

Dokumentacija o kvaliteti izvedenih radova

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 kabeli

- mjerenje otpora izolacije vodiča međufazno, prema N i PE vodičima (AC kabeli)
- 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
- 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

o 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

o 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 10mm^2. 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.

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

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 Kožul i nalazi se na lokaciji Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod, k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod. Integrirana je na postojećem objeku. Instalirana snaga modula je 2 x 20 kW, a izlazna snaga elektrane je 2 x 17 kW.

Pretvarač je tipa kao SMA SUNNY TRIPOWER s opcijom NE PROPUŠTANJA DIREKTNE KOMPONENTE U MREŽU, odnosno postoji mogućnost korištenja sklopke FID tip A.

Stupanj korisnog djelovanja predviđenih sunčanih fotonaponskih pretvarača veći je od 15%.

Detalji izvedbe bit će prikazani u izvedbenom projektu.

Priključak na mrežu

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

Električna energija proizvedena u elektrani nije namijenjena za predaju ili prodaju 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 20 Ω), potrebno je izvesti novo / dodatno uzemljenje za elektranu!

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

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

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

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 će se 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, koja je izračunata u software-u PV*SOL. Prikazana potrošnja odnosi se na nazivni stupanj korisnog djelovanja predviđenih fotonaponskih panela, koji će tijekom godina korištenja opadati, a s tim i sama proizvodnja električne energije.

Mjesec	Energija iz invertera (kWh)	Energija iz modula (kWh)
Siječanj	857,582	927,537
Veljača	1.343,33	1.417,82
Ožujak	3.014,27	3.124,76
Travanj	4.189,97	4.349,78
Svibanj	5.269,01	5.475,05
Lipanj	5.473,20	5.686,63
Srpanj	5.778,32	5.997,91
Kolovoz	5.003,51	5.186,59
Rujan	3.442,99	3.559,89
Listopad	2.035,80	2.127,40
Studeni	1.007,38	1.081,82
Prosinac	655,97	728,09
Ukupno	**38.071,32**	**39.663,26**

Smanjenje CO_2

Planirana godišnja proizvodnja predmetne fotonaponske elektrane je cca 38.071 kWh (ukupna mogućnost proizvodnje modula je 39.663 kWh). Smanjenje emisije CO_2 kroz radni vijek fotonaponske elektrane od 20 godina, iznosi 178.789 kg/20god.

Zagreb, **kolovoz 2018.**

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

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

TROŠKOVNIK

OPĆE ODREDBE TROŠKOVNIKA:

Svi radovi iz ovog troškovnika moraju biti izvedeni stručno, precizno i veoma savjesno prema danom troškovničkom opisu i projektu, te moraju odgovarati važećim tehničkim propisima i normativima.

U cijeni pojedinih stavaka obuhvaćeni su svi troškovi za puno dovršenje stavke, sav rad, materijal, sve zidarske pripomoći, svi prijevozi i prijenosi, razni doprinosi, dodaci i režijski troškovi, sva potrebna ispitivanja i funkcionalne probe do potpune funkcionalnosti, izdavanje atesta, izrada svih projekata izvedenog stanja, izrada katastra svih vanjskih instalacija, obučavanja korisnika opreme, sitni spojni, montažni i brtveni materijal, tehnička dokumentacija sustava, tehnički listovi i certifikati ugrađene opreme, dokumentacija za rukovanje i održavanje sustava, tehnički listovi i certifikati ugrađene opreme, dokumentacije za rukovanje i održavanje sustava, certifikati o protokolarnim mjerenjima, te svi ini troškovi izvoditelja vezani na organizaciju gradilišta.

Potrebna su slijedeća ispitivanja funkcionalnosti, propisana mjerenja, te izdavanje kompleta dokaza kvalitete:

- funkcionalnost svih instalacija
- otpor izolacije svih instalacija
- zaštita od KS
- zaštita od indirektnog dodira
- otpor uzemljenja
- povezanost metalnih masa (izjednačenje potencijala)
- atesti elektro opreme i materijala
- ispitivanja svih informatičkih i telefonskih vodova

Svi radovi iz troškovnika obračunat će se prema "Prosječnim normama u graditeljstvu" ukoliko u pojedinim stavkama nije drugačije označeno.

Sav upotrijebljeni materijal mora biti kvalitetan i odgovarati odredbama odgovarajućih standarda i propisa. Nekvalitetan materijal ne smije se upotrebljavati. Za sav materijal koji će se upotrijebiti za građenje, izvoditelj radova mora pribaviti uvjerenje o kvaliteti materijala koji se mora priložiti primopredaji izvedenih radova. Radovi moraju biti izvedeni prema projektu, te izvoditelj ne smije vršiti nikakve promjene ili odstupanja od projekta bez odobrenja stručnog nadzora, investitora i projektanta. Sva eventualna odstupanja od projekta moraju se upisati u građevinski dnevnik od strane nadzornog inženjera i moraju biti usuglašena od strane investitora. Bez odobrenja investitora izvoditelj ne smije upotrebljavati materijale koji nisu predviđeni projektom. Za čitavo vrijeme građenja izvoditelj je dužan održavati potrebnu čistoću na gradilištu. Ukoliko investitor utvrdi da neki materijal ne odgovara kvaliteti i važećim propisima izvoditelj je dužan isti materijal ukloniti sa gradilišta o svom trošku i zamijeniti ga sa propisanim.

Obračun radova vršiti će se prema odredbama iz ugovora između izvoditelja i investitora.

Za čitavo vrijeme građenja izvoditelj je dužan održavati potrebnu čistoću na gradilištu. Nakon završetka izgradnje odnosno primopredaje radova, izvoditelj je dužan s gradilišta ukloniti o svom trošku sve privremene objekte, deponije materijala i sl. Za vrijeme izvođenja radova izvoditelj mora primjenjivati sva potrebna sredstva zaštite na radu kako bi osigurao izvođenje radova na siguran način, a u svrhu zaštite života i zdravlja svojih i inih djelatnika, slučajnih prolaznika i sl., te osiguranja uvjeta da ne dođe do oštećenja susjednih objekata. Izvoditelj se u tijeku gradnje mora pridržavati odredaba zakona o gradnji, Zakona o zaštiti na radu i drugih važećih pozitivnih propisa RH.

Domaći proizvodi, proizvedeni u Republici Hrvatskoj, imaju prvenstvo primjene, odnosno ugradnje pri unošenju od strane ponuđača u stavke troškovnika.
Imenovanje pojedinog proizvoda i proizvođača ima samo značenje tehničko - tehnoloških i približno oblikovnih osobitosti proizvoda koji će se ugraditi, a nikako naredbodavnu obaveznu dobavu, proizvodnju i ugradbu imenovanog proizvoda.

Situacija objekta

Lokacija: Vinogradska cesta 2G, Slavonski Brod, k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod

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

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.
ELEKTRA SLAVONSKI BROD
35000 SLAVONSKI BROD, PETRA KREŠIMIRA IV 11

KOŽUL D.O.O.
VINOGRADSKA CESTA 2G
35000 SLAVONSKI BROD

TELEFON 035/215-555
TELEFAX 035/444-717
POŠTA 35000 SLAVONSKI BROD
IBAN HR2223600001500033582

NAŠ BROJ I ZNAK 401000102/4712/18MI

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 07.09.2018.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA SLAVONSKI BROD (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine KOŽUL D.O.O., VINOGRADSKA CESTA 2G, 35000 SLAVONSKI BROD, OIB: 99080771351 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 401000-180434-0012

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 06.08.2018. godine, pod urudžbenim brojem 6906, za (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:
SLAVONSKI BROD, VINOGRADSKA CESTA 2G, k.č.br. 1066/12, k.o. Slavonski Brod

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenje elektrane na instalaciju korisnika mreže, a na temelju idejnog rješenja Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: poslovni

Vrsta elektrane: SUNČANA ELEKTRANA

Ukupna instalirana snaga elektrane: 34,00 kVA

Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 38.000 kWh.

Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 65.000 kWh.

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, ne nalazi se postojeća i/ili planirana distribucijska elektroenergetska mreža.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 34,50 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 34,50 kW na OMM broj .

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 34,00 kW

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV.

Mjesto priključenja na mrežu: Zadržati postojeće. DRO 3.076 unutar kojega zadržati postojeće patrone osigurača.

Napajanje mjesta priključenja iz: TS KTS Vinogradska cesta 2; Šifra TS: 340 SB, izvod Pozicija: 13; Strujni krug: 132.

2.2. Opis izvedbe priključka

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: unutar KPMO-a.

Uređaj za odvajanje smješten je u: u KPMO-u.

2.3. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: unutar KPMO-a

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji tropolnog kratkog s

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 20 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

TN-C-S sustavom + ZUDS

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: DC/AC Izmjenjivač 2x9 kW + 2x8 kW (17 kW + 17 kW)

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

a) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:

- razlika napona manja od ± 10% nazivnog napona,
- razlika frekvencije manja od ± 0,5 Hz (±0,1 Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom),
- razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva.

b) elektrane s asinkronim generatorom:

- Prije uključenja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama ±5% u odnosu na sinkronu brzinu.

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

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponskom, pod/nadfrekventnom;
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjerne komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

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

Instalacija sunčane elektrane treba biti izvedena prema HRN HD 60364-7-712.

Svaka proizvodna jedinica u elektrani mora biti opremljena generatorskim prekidačem, koji može biti i samostalni uređaj ili integriran u izmjenjivač. U slučaju više proizvodnih jedinica, više uređaja/mjesta za sinkronizaciju ili mogućnosti izoliranog pogona elektrana mora biti opremljena i glavnim prekidačem.

Podešenja proradnih vrijednosti zaštita koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalne mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

Ako je ukupna instalirana snaga elektrane veća od odobrene priključne snage u smjeru predaje u mrežu na obračunskom mjernom mjestu, projekt Građevine mora sadržavati tehničko rješenje automatske blokade predaje viška proizvedene električne energije u mrežu u slučaju prekoračenja odobrene priključne snage.

Načelni prikaz sustava zaštite na sučelju elektrane i mreže s prijedlogom podešenja proradnih vrijednosti zaštite u elektrani je u prilogu.

VI. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano),
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije podnošenja Zahtjeva za promjenu statusa korisnika mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEP ODS-a na:

- elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu,
- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Projektna dokumentacija Građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom EES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji i uvjetima iz ove EES, obraditi pokusni rad prema uvjetima ove EES.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem i Ugovor o otkupu električne energije s otkupljivačem.

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom.

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.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

VIII. OSTALI UVJETI

Podnositelj zahtjeva snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu, kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih strana, a posljedica su rada elektrane izvan granica definiranih u ovoj EES.

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EE izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskoj regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagrel

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

Direktor:

Branka Balašević, dipl. oec.

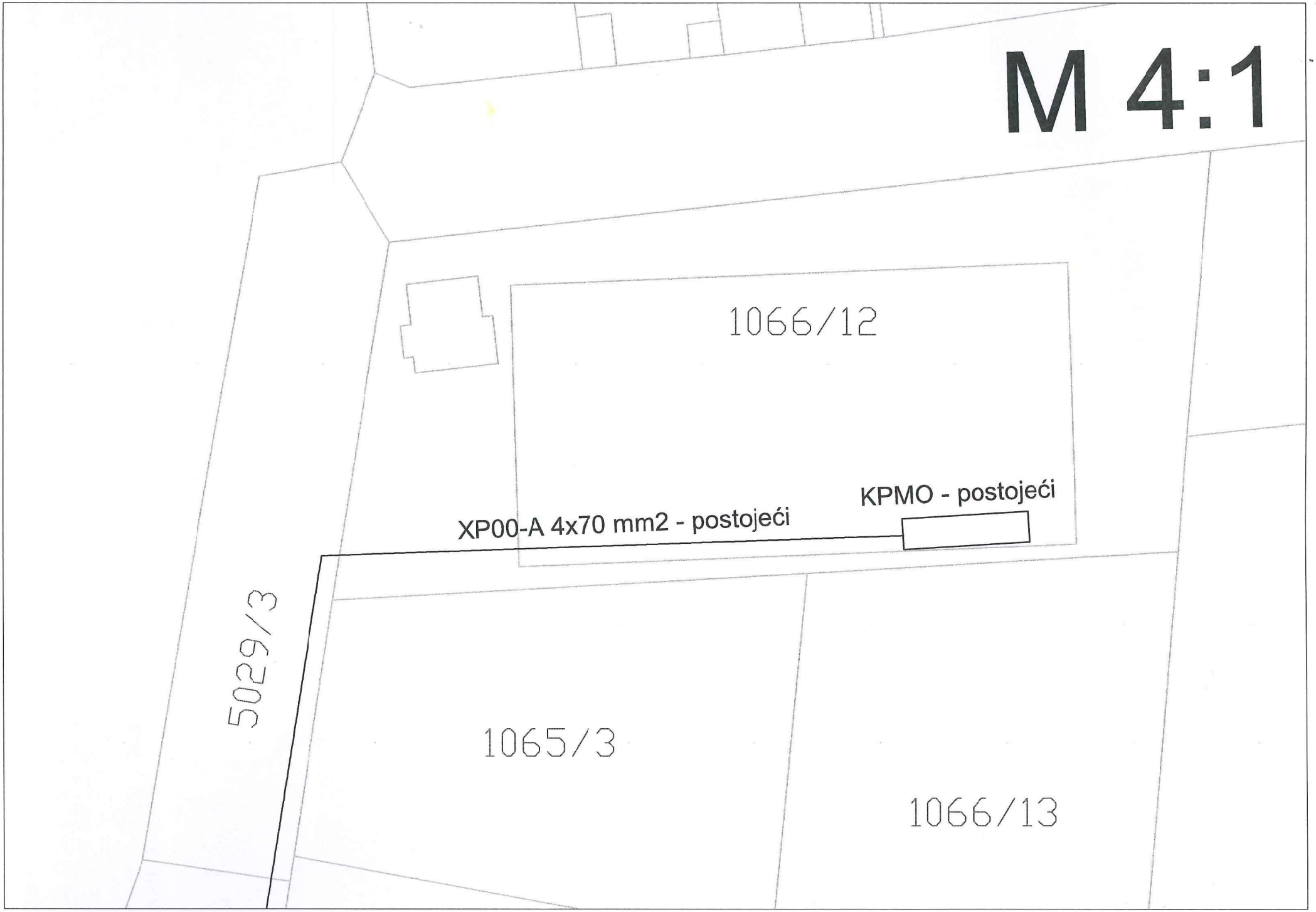
HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTRA SLAVONSKI BROD

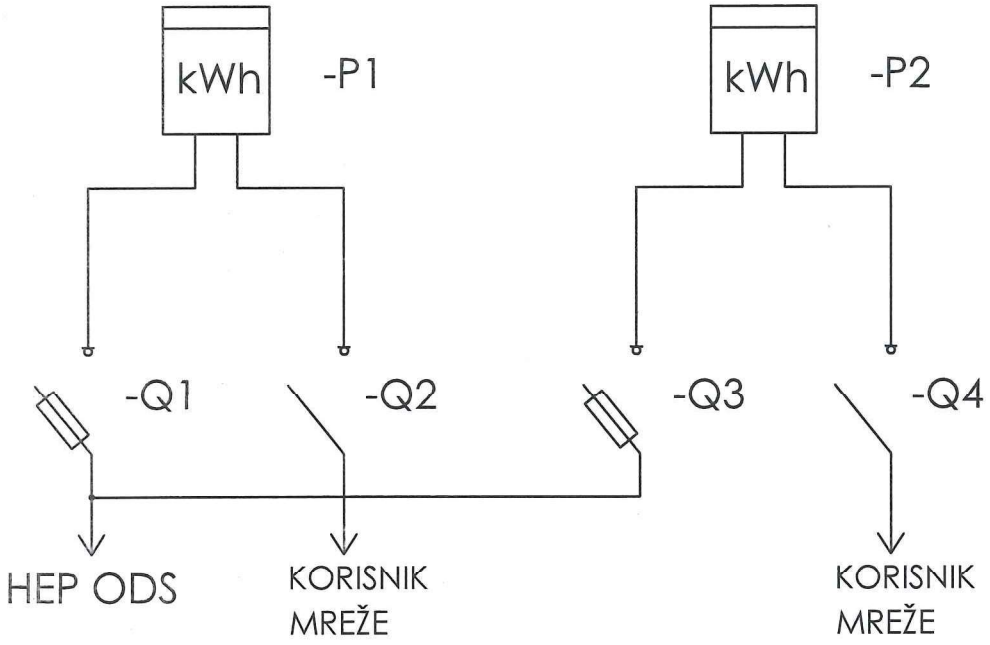
Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA SLAVONSKI BROD
- Pismohrani

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja	1F/ 3F
8328196	Poslovni - Kožul d.o.o.	KUPAC S VLASTITOM PROIZVODNJOM	0,40	17,25	17,00	0,95 ind. - 1	0,95 ind. - 1	3
8301434	Poslovni - Kožul d.o.o.	KUPAC S VLASTITOM PROIZVODNJOM	0,40	17,25	17,00	0,95 ind. - 1	0,95 ind. - 1	3


M 4:1
1066/12
KPMO - postojeći
XP00-A 4x70 mm2 - postojeći
5029/3
1065/3
1066/13



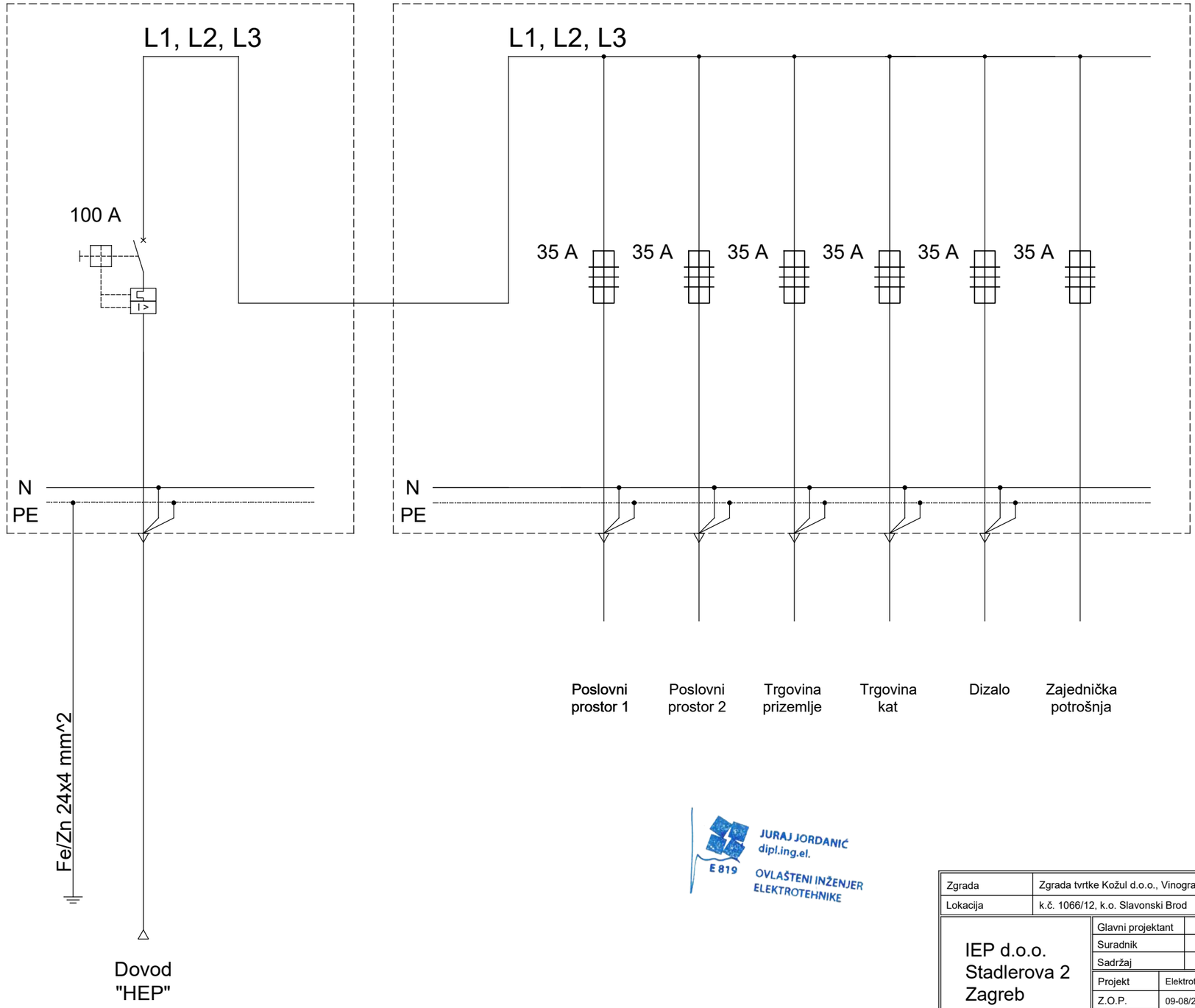
Slika - Priključno mjerni ormar (PMO) za 2 OMM - P ≤ 50 kW (izravno mjerenje)

Legenda:

-P1, -P2: brojilo (intervalno kombi komunikacijsko/kombi komunikacijsko/komunikacijsko)

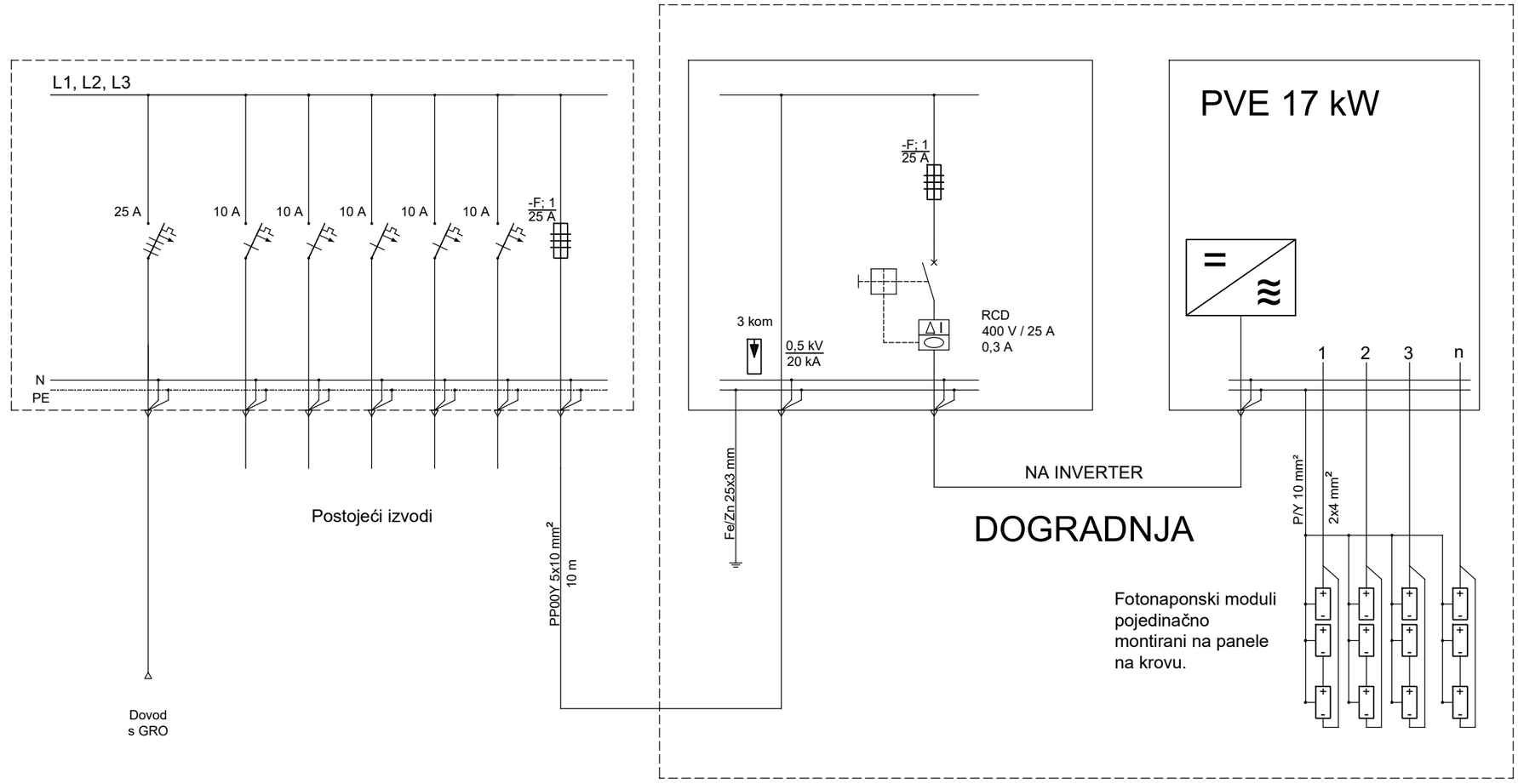
-Q1, -Q3: tropolna osigurač-rastavna sklopka

-Q2, -Q4: četveropolna osigurač-rastavna sklopka



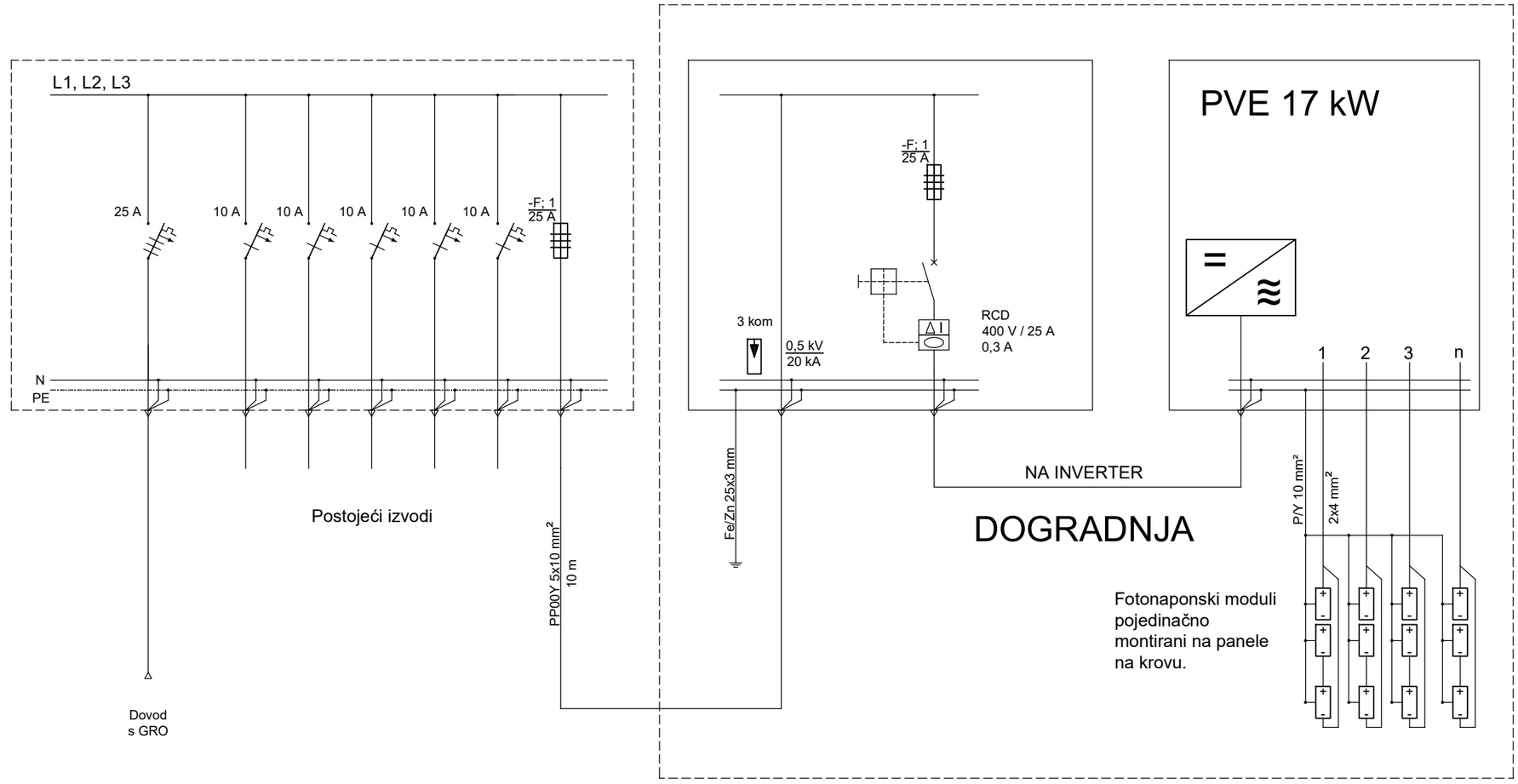
JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zgrada	Zgrada tvrtke Kožul d.o.o., Vinogradska 2g, Slavonski Brod			
Lokacija	k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod			
IEP d.o.o. Stadlerova 2 Zagreb	Glavni projektant	Juraj Jordanić, dipl. inž. el.		
	Suradnik			
	Sadržaj	Jednopolna shema GRO		
	Projekt	Elektrotehnički	Teh. dnevnik	GPET-12
	Z.O.P.	09-08/2018	Datum	Kolovoz 2018.
	Mjerilo		Broj lista	1



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

Zgrada	Zgrada tvrtke Kožul d.o.o., Vinogradska 2g, Slavonski Brod			
Lokacija	k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod			
IEP d.o.o. Stadlerova 2 Zagreb	Glavni projektant	Juraj Jordanić, dipl. inž. el.		
	Suradnik			
	Sadržaj	Jednopolna shema "Trgovina - prizemlje"		
	Projekt	Elektrotehnički	Teh. dnevnik	GPET-12
	Z.O.P.	09-08/2018	Datum	Kolovoz 2018.
	Mjerilo		Broj lista	2



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

Zgrada	Zgrada tvrtke Kožul d.o.o., Vinogradska 2g, Slavonski Brod			
Lokacija	k.č. 1066/12, k.o. Slavonski Brod			
IEP d.o.o. Stadlerova 2 Zagreb	Glavni projektant	Juraj Jordanić, dipl. inž. el.		
	Suradnik			
	Sadržaj	Jednopolna shema "Trgovina - kat"		
	Projekt	Elektrotehnički	Teh. dnevnik	GPET-12
	Z.O.P.	09-08/2018	Datum	Kolovoz 2018.
	Mjerilo		Broj lista	3