

INVESTITOR:

OPĆINA UDBINA

Stjepana Radića 6, 54234 Udbina

OIB: 17826406163

GRAĐEVINA:

SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“

MJESTO GRAĐENJA:

Ličko-senjska županija

k.o. Udbina, k.č.br. 4048

BROJ PROJEKTA:

326/22-FN

VRSTA PROJEKTA:

Elektrotehnički projekt

REVIZIJA:

1

**GLAVNI PROJEKT
SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“**

PROJEKTANT:

MAJA KATIĆ, mag.ing.el.


SURADNICI:

IVAN SZEKERES, mag.ing.el.

DIREKTOR:

NIVES JERKIĆ, dipl.oec.

ZAGREB, kolovoz 2022. godine.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

SADRŽAJ:


A. OPĆI DIO

- Izvadak iz sudskog registra
- Izvod iz katastarskog plana
- Prijepis posjedovnog lista
- Uporabna dozvola
- Elektroenergetska suglasnost
- Izjava o usklađenosti projekta s odredbama zakona i posebnih propisa
- Izjava projektanta o jednostavnoj građevini

B. TEHNIČKI DIO

1. PROJEKTNI ZADATAK
2. TEHNIČKI OPIS
 - 2.1. Osnovni podaci o sunčanoj (fotonaponskoj) elektrani
 - 2.2. Priključak elektrane na mrežu i mjerenje
 - 2.3. Razvod električne energije
 - 2.4. Izmjenjivač/Pretvarač
 - 2.5. Fotonaponski paneli
 - 2.6. Instalacije uzemljenja, izjednačavanja potencijala i zaštite od udara munje
 - 2.7. Projektirani vijek i uvjeti održavanja
3. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU
 - 3.1. Zakoni, pravilnici i tehnički propisi
 - 3.2. Tehničke mjere zaštite
 - 3.3. Prikaz tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite od požara
 - 3.4. Prikaz tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite na radu
 - 3.5. Proračuni
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE I SANACIJE OKOLIŠA
5. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA I GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM
6. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA I TROŠKOVNIK

C. GRAFIČKI PRILOZI

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

A. OPĆI DIO



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 01.04.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080741776

OIB:

92566034883

EUID:

HRSR.080741776

TVRTKA:

- 1 VIVO SOMNIA društvo s ograničenom odgovornošću za usluge
- 1 VIVO SOMNIA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
Kuzminečka ulica 3

PRAVNI OBLIK:


- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - pružanje usluga informacijskog društva
- 1 * - računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - izrada, održavanje i dizajniranje web stranica i portala
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - djelatnost javnog informiranja
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - skladištenje robe
- 1 * - prijevoz za vlastite potrebe
- 1 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 * - savjetovanje u svezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - umnožavanje snimljenih zapisa
- 1 * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- 1 * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- 1 * - ostale turističke usluge
- 1 * - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- 1 * - organiziranje i održavanja stručnih seminara, tečajeva, izložbi, priredaba i kongresa
- 1 * - proizvodnja električne energije
- 1 * - trgovanje, posredovanje i zastupanje na tržištu energije
- 1 * - istraživanje, savjetovanje i razvoj u području obnovljivih izvora energije

Izrađeno: 2022-04-01 09:36:55
Podaci od: 2022-04-01

D004
Stranica: 1 od 3

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------------|
|  | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 01.04.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 2 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 2 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 2 * - nadzor nad gradnjom

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 NIVES JERKIĆ, OIB: 14393263954
Zagreb, KUZMINEČKA 3
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 NIVES JERKIĆ, OIB: 14393263954
Zagreb, KUZMINEČKA 3
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 3 EDO JERKIĆ, OIB: 37810893199
Zagreb, Kuzminečka ulica 3
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 28.09.2010. godine.
- 2 Temeljem Odluke o promjeni predmeta poslovanja od 25.09.2013. godine i Odluke od 25.09.2013. godine o izmjeni u cijelosti Izjave o osnivanju od 28.09.2010. godine utvrđen je potpuni tekst Izjave o osnivanju od 25.09.2013. godine koja je dostavljena sudu u zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:


| eu | Predano | God. | Za razdoblje | Vrsta izvještaja |
|----------|---------|---------------------|-------------------|------------------|
| 08.03.22 | 2021 | 01.01.21 - 31.12.21 | GFI-POD izvještaj | |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

| RBU Tt | Datum | Naziv suda |
|--------------------|------------|-------------------------|
| 0001 Tt-10/11030-2 | 30.09.2010 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0002 Tt-13/22782-2 | 09.10.2013 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0003 Tt-21/32530-1 | 15.07.2021 | Trgovački sud u Zagrebu |

Izradeno: 2022-04-01 09:36:55
Podaci od: 2022-04-01

D004
Stranica: 2 od 3

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 01.04.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

| RBU | Tt | Datum | Naziv suda |
|-----|----|------------|-------------------|
| eu | / | 05.07.2011 | elektronički upis |
| eu | / | 29.03.2013 | elektronički upis |
| eu | / | 18.03.2014 | elektronički upis |
| eu | / | 24.03.2015 | elektronički upis |
| eu | / | 29.03.2016 | elektronički upis |
| eu | / | 15.03.2017 | elektronički upis |
| eu | / | 13.03.2018 | elektronički upis |
| eu | / | 14.03.2019 | elektronički upis |
| eu | / | 21.04.2020 | elektronički upis |
| eu | / | 19.03.2021 | elektronički upis |
| eu | / | 08.03.2022 | elektronički upis |

Sudska pristojba po Tar. br. 29. st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/2021), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.




Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 0041a-y73u9-fvHke-iOVv6-XetN5
Kontrolni broj: ooca7-gXegl-FccFL-V9e0u

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izradeno: 2022-04-01 09:36:55
Podaci od: 2022-04-01

D004
Stranica: 3 od 3

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR GOSPIĆ
ISPOSTAVA ZA KATASTAR NEKRETNINA KORENICA


K.o. UDBINA
k.č.br.: 4048

Stanje na dan: 26.08.2022.
OSS evidencijski broj: 944175/2022

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:1000
Izorno mjerilo 1:1000



| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR GOSPIĆ
ISPOSTAVA ZA KATASTAR NEKRETNINA
KORENICA

Stanje na dan: 26.08.2022

OSS evidencijski broj: 944178/2022

PRIJEPIS POSJEDOVNOG LISTA

Katastarska općina: UDBINA (Mbr. 330639)

Posjedovni list: 707

| Udio | Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv, prebivalište odnosno sjedište upisane osobe | OIB |
|------|---|-------------|
| 1/1 | OPĆINA UDBINA, STJEPANA RADIĆA 6, UDBINA (VLASNIK) | 49923650701 |
| 0/0 | POZNANOVIĆ DUŠANKA, ULICA STJEPANA RADIĆA 6, 53234 UDBINA, HRVATSKA (ZAJEDNIČKO VLASNIŠTVO) | 78835731244 |
| 0/0 | POZNANOVIĆ RATKO, NOVI BEOGRAD, MILEVE MARIĆ-ANŠTAJN 78/4 (ZAJEDNIČKO VLASNIŠTVO) | 02867041137 |

Podaci o katastarskim česticama

| Zgr | Dio | Broj katastarske čestice | Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade | Površina/m ² | Broj D.L. | Posebni pravni režimi | Primjedba |
|---|-----|--------------------------|--|-------------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| | | 4048 | U MJESTU | 514 | 4 | | |
| | | | ZGRADA | 514 | | | |
| Ukupna površina katastarskih čestica | | | | 514 | | | |


NAPOMENA: Ovaj prijepis posjedovnog lista nije dokaz o vlasništvu na katastarskim česticama upisanim u posjedovnom listu.

Sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16) te Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 92/21, 93/21 i 95/21), upravna pristojba po Tar. Br. 1. ne naplaćuje se.



Kontrolni broj: 12809374a7282cc

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

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |



REPUBLIKA HRVATSKA
 Ličko-senjska županija
 Upravni odjel za graditeljstvo, zaštitu okoliša i prirode te
 komunalno gospodarstvo
 Ispostava Korenica

KLASA: UP/I-361-05/19-30/000062
 URBROJ: 2125/1-08-1-19-0004
 Korenica, 29.10.2019.

Ličko-senjska županija, Upravni odjel za graditeljstvo, zaštitu okoliša i prirode te komunalno gospodarstvo, Ispostava Korenica, rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor OPĆINA UDBINA, HR-53234 Udbina, Stjepana Radića 6, OIB 49923650701, na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13., 20/17. i 39/19.), izdaje

LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA
 OPĆINA UDBINA

| | | | |
|----------------------|---------------|-------|--|
| Primljeno: | 21. 10. 2019. | | |
| Klasifikacijski znak | Org. jed. | | |
| 361-02/19-01/01 | 01 | | |
| Uredbeni broj | Pril. | Vrij. | |
| 2125/1-08-19-22 | | | |

UPORABNU DOZVOLU

ZA GRAĐEVINU IZGRAĐENU DO 15. VELJAČE 1968. GODINE


- I. Utvrđuje se da je:
- građevina javne i društvene namjene (upravna ustanova), 2.b skupine - ZGRADA OPĆINE UDBINA
- na katastarskoj čestici broj 4048 k.o. Udbina (UDBINA, Stjepana Radića 6), izgrađena prije 15. veljače 1968. godine.
- II. Podaci o građevini
- dimenzije građevine:
 - građevina je pravilnog tlocrtnog oblika, vanjskih dimenzija 31,70m x 15,90m, visine do sljemena 14,14., visine do vijenca 7,91m
 - način smještaja na čestici:
 - građevina javne i društvene namjene (upravna ustanova) je slobodnostojeća sa tri etaže: podrum (u dijelu), prizemlje i kat
 - na dan očevida u prizemlju se nalaze prostorije u korištenju Hrvatske pošte d. d. i Hrvatski Telekom d. d.
 - na katu se nalaze službene prostorije Općine Udbina
 - u podrumu su spremišne prostorije
- III. Ispitivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, lokacijskih uvjeta, te drugih uvjeta i zahtjeva nije prethodilo izdavanju ove dozvole.

OBRAZLOŽENJE

Investitor, OPĆINA UDBINA OPĆINSKO VIJEĆE, HR-53234 Udbina, Stjepana Radića 6, OIB 49923650701, podneskom zaprimljenim dana 09.07.2019. godine, je zatražio izdavanje uporabne dozvole za građevinu izgrađenu prije 15. veljače 1968. godine za građevinu iz točke I. izreke.

U provedenom postupku, te uvidom u dostavljene dokaze:

KLASA: UP/I-361-05/19-30/000062, URBROJ: 2125/1-08-1-19-0004 stranica 1/2 ID: P20190709-389320-Z18
 Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/11-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

- Uvjerenje izdano od DGU, Područni ured za katastar, Ispostava za katastar nekretnina Korenica, KLASA: 935-08/19-02/43, URBROJ: 541-18-02-01/1-19-2, od 19.06.2019. godine te očevidom na terenu

utvrđeno je da je građevina iz točke I. izreke ove dozvole izgrađena prije 15. veljače 1968. godine.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 184. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema članku 8. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 115/16.).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:


Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom preporučeno. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 35,00 kuna prema tarifnom broju 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi

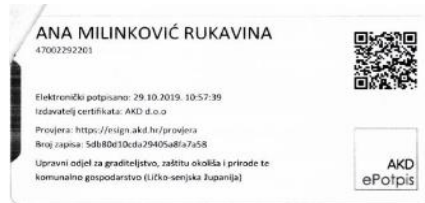
P.O. PROČELNICA
Ana Milinković Rukavina, mag.iur.

DOSTAVITI:

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>), te ovjereni ispis elektroničke isprave putem pošte
- ① OPĆINA UDBINA,
HR-53234 Udbina, Stjepana Radića 6
- ispis elektroničke isprave u spis predmeta


KLASA: UP/I-361-05/19-30/000062, URBROJ: 2125/1-08-1-19-0004 stranica 2/2 ID: P20190709-389320-Z18
Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |



Vjerodostojan ispis elektroničke isprave



| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |



ELEKTROLIKA GOSPIĆ
LIPOVSKA 31
53000 GOSPIĆ
Telefon: 0800 300 419
Telefaks: 00385 (0)53 57 56 12

OPĆINA UDBINA
ULICA STJEPANA RADIĆA 6
UDBINA
53234 UDBINA

NAŠ BROJ I ZNAK: 401900102/734/22JB

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 24.03.2022.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROLIKA GOSPIĆ, (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 OPĆINA UDBINA, ULICA STJEPANA RADIĆA 6, 53234 UDBINA, OIB: 17826406163 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4019-70096109-10000647

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 08.02.2022. g. pod uredbenim brojem 401900102/1183/22KR, za ZGRADA OPĆINE UDBINA + SUNČANA ELEKTRANA (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

ULICA STJEPANA RADIĆA 6, 53234 UDBINA, k.č.br. 4048; k.o. Udbina.

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: promjena kategorije korisnika mreže, a na temelju idejnog rješenja Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena
Vrsta elektrane: sunčana elektrana
Ukupna instalirana snaga elektrane: 8,58 kVA
Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 10.320,00 kWh
Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 12.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove EES. U prilogu 2. ucrtni su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“, a za podzemne kabele uvažiti minimalnesigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“.


U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Za sve izmjenjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UP.AČEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------------|
|  | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 33,12 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 33,12 kW na OMM broj 1901611242

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 7,50 kW

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

Mjesto priključenja na mrežu: NN nadzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS420301 UDBINA CENTAR / izvod: NOVA ZGRADA

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

Uređaj za odvajanje smješten je u: KPMO.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: KPMO.

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 trolinog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 22 kW

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

- TN-S sustavom uzemljenja.

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obavezno 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).

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077657 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
 • MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
 • www.hep.hr •

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: Izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

- A) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:
- razlika napona manja od $\pm 10\%$ nazivnog napona,
 - razlika frekvencije manja od $\pm 0,5$ Hz ($\pm 0,1$ Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
 - razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva.
- B) elektrane sa asinkronim generatorom:
- Prije uključanja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama $\pm 5\%$ 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 80364-7-712.

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.

Ako je Podnositelju zahtjeva iz tehnoloških razloga potreban priključak elektrane prije početka pokusnog rada elektrane s mrežom u smislu korištenja mreže isključivo u statusu kupca, tj. isključivo u smjeru potrošnje, tada u glavnom projektu elektrane mora biti predviđeno tehničko rješenje međusobne blokade prekidača za odvajanje i generatorskog prekidača na način da je tijekom korištenja mreže isključivo u statusu kupca onemogućeno uključivanje generatorskog prekidača dok je uključen prekidač za odvajanje. Projektom treba predvidjeti da ovu blokadu plombira i kontrolira HEP ODS.

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.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR523400091110077587 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46630600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Prije podnošenja Zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEPODS-a na:

- elaborat podešenja zaštite, u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže,
- elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu,
- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Projektne dokumentacije 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 iz ove EES.

Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja na elektroenergetsku mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Operativnog plana i programa ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

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.

Tijekom pokusnog rada provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost Građevine 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 Građevine 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.

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 Građevine izvan granica definiranih u ovoj EES.

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.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323450091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

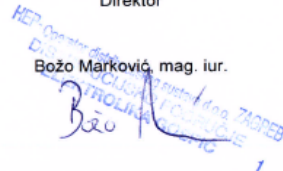
U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetske regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja

Direktor

Božo Marković, mag. iur.




Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTROLIKA GOSPIĆ
- Pismohrani

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MS 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

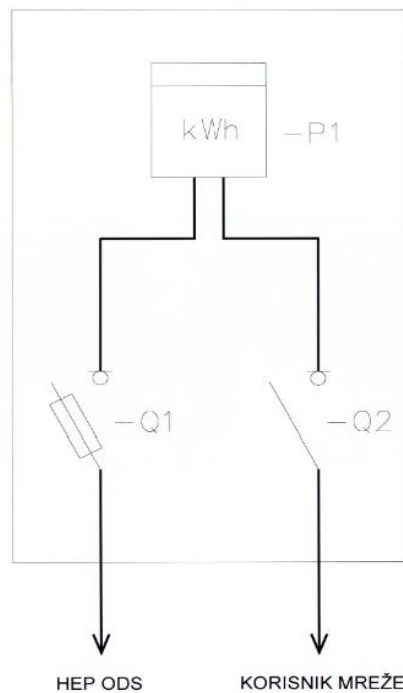
| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

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 |
|------------|--|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| 1901611242 | ZGRADA OPĆINE UDBINA + SUNČANA ELEKTRANA OPĆINA UDBINA | Kupac s vlastitom proizvodnjom | 0,4 kV | 33,12 | 7,50 | 0,95 | INDUKTIVNO DO 1 | 3 |

*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica


Prilog 3. Kupac s vlastitom elektranom



Priključno mjerni ormar (PMO) za 1 OMM, smjer proizvodnje: $P \leq 50$ kW, smjer potrošnje: $P \leq 50$ kW (izravno mjerenje; – za sunčane elektrane

Legenda:

- P1: dvosmjerno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
- Q1: tropolna osigurač-rastavna sklopka
- Q2: četveropolna osigurač-rastavna sklopka

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Temeljem članka 108. Zakona u gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

IZJAVA br. 326-22

projektanta o usklađenosti s odredbama posebnih
zakona i drugih propisa sljedećeg projekta:

GLAVNI PROJEKT SUNČANA ELEKTRANA “OPĆINA UDBINA”

INVESTITOR: OPĆINA UDBINA
OIB: 17826406163
Stjepana Radića 6, 54234 Udbina

GRAĐEVINA: SUNČANA ELEKTRANA “OPĆINA UDBINA”

MJESTO GRAĐENJA: k.č.br. 4048, k.o. Udbina


PROJEKTANT: MAJA KATIĆ, mag.ing.el. ,
Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike E
3447 od 18.02.2022.

BROJ PROJEKTA: 326/22-FN

Ovaj projekt je usklađen sa važećim prostornim planovima na kojem se nalazi predmetna građevina i svim drugim posebnim uvjetima, te posebnim zakonima i pravilnicima popisanim u tehničkom dijelu projekta.

PROJEKTANT:
MAJA KATIĆ, mag.ing.el

Zagreb, kolovoz 2022. g.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |


B. TEHNIČKI DIO

1. PROJEKTNI ZADATAK

- Prema zahtjevu investitora potrebno je izraditi glavni elektrotehnički projekt sunčane elektrane vršne snage 8.28 kWp
- Fotonaponske module postaviti na kosi krov građevine na k.č.br. 4048, k.o. Udbina
- Projektom je potrebno dati rješenje za nabavu montažu i spajanje svih elemenata elektrane.
- Elektrana će se priključiti na električnu instalaciju predviđenu glavnim projektom te će prvenstveno služiti za napajanje vlastite potrošnje, a višak energije će predavati u mrežu.
- Nazivni napon mreže na koju će se izvesti priključak fotonaponske elektrane je $U_f = 3 \times 230 \text{ V} / 400 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$
- Predvidjeti sistem zaštite od neizravnog napona dodira prema uvjetima iz EES
- Priključak na NN distributivnu mrežu izvesti prema uvjetima iz EES

INVESTITOR:

Zagreb, kolovoz 2022. g.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. OSNOVNI PODACI O SUNČANOJ (FOTONAPONSKOJ) ELEKTRANI

| | |
|--|---------------------------------|
| Fotonaponski moduli | 18 x 460 Wp |
| Izmjenjivač DC/AC | 8 kW; 260 - 800 V DC / 400 V AC |
| Kabeli od FN modula do izmjenjivača | PV1-F 1x4 mm ² |
| Kabeli od pretvarača do RO-FN elektrane | FG16OR16 5G4 mm ² |
| Kabeli od RO-FN elektrane do GRO objekta | FG16OR16 5G4 mm ² |
| Maksimalna izlazna snaga elektrane | 7.5 kWe |
| Nazivni napon | 3 x 230/400 V, 50 Hz |
| Predvidiva godišnja proizvodnja | 11,382 kWh |
| Način proizvodnje el. energije | kontinuirano |


Građevina na koju se postavlja sunčana fotonaponska (FN) elektrana je zgrada općine smještena na čestici 4048, k.o. Udbina. Izvedba krovova na koje se montira nosiva podkonstrukcija FN modula je kosa. Nagib krova je 34°, a azimut građevine približno 9° stupnjeva u smjeru juga.

Građevina je priključena na NN električnu mrežu, a brojilo potrošnje će biti smješteno u kućnom priključno-mjernom ormaru KPMO. Postojeća električna instalacija pripada trofaznom izmjeničnom razdjelnom sustavu.

2.2. PRIKLJUČAK ELEKTRANE NA NN MREŽU I MJERENJE

Elektrana je prvenstveno predviđena za napajanje električnih trošila u objektu (napajanje vlastite potrošnje), a višak energije predavati će u mrežu. Mjerenje i priključak na elektroenergetsku mrežu izvesti će se prema uvjetima HEP-ODS.

Prema tehničkim uvjetima HEP ODS-a, mjesto razgraničenja vlasništva između investitora/vlasnika elektrane i HEP ODS-a su priključci odlaznog NN kabela u KPMO. Uređaj za odvajanje biti će smješten u postojeći KPMO, dok je opremanje ormara u nadležnosti HEP ODS-a.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Prije početka korištenja mreže investitor treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem i Ugovor o otkupu električne energije s otkupljivačem, te izvršiti pokusni rad FN elektrane s mrežom.

2.3. RAZVOD ELEKTRIČNE ENERGIJE

Prema postojećem stanju objekta iz glavnog razvoda GR u potkrovlju („pancera“) vrši se razvod električne energije, odvojeno za prizemlje i 1. kat. Preko GR će se vršiti razvod od elektrane prema trošilima, a u slučaju nedovoljne proizvodnje elektrane iz mreže prema trošilima.


Razvodni ormar sunčane elektrane RO-FN i izmjenjivač INV montiraju se na zid u hodniku na 1. katu objekta, neposredno pored razvodne kutije, ali na povišenju da im ne mogu pristupiti neovlaštene osobe.

Od GR do razvodnog ormara sunčane elektrane RO-FN, te od RO-FN do izmjenjivača/pretvarača INV položiti energetski kabeli FG160R16 5G4 mm². Trasa energetskog kabela od GR do RO-FN duga je otprilike 15 m, te se vodi postojećim kanalicama od 1. kata do potkrovlja. Trasa energetskog kabela RO-FN do invertera duga je maksimalno 5 m budući da će biti postavljeni jedan pored drugog.

U postojeći razdjelnik glavnog razvoda na rezervnoj poziciji ugrađuje se četveropolna rastavna osiguračka sklopka s osiguračkim ulošcima 3 x 20 A koja će služiti kao odvod prema razdjelniku sunčane elektrane RO-FN.

Razdjelnik RO-FN biti će zidni nadgradni, metalni, plastificirani izrađen u zaštiti min. IP54, a bit će opremljen zaštitnim prekidačem elektrane (B20A, 10kA, 3P+N) s naponskim okidačem MX230V, zaštitnom diferencijalnom strujnom sklopkom - ZUDS (RCD tip A, 4P, 40/0,3A), odvodnikom prenapona za AC stranu (tip 1+11, 275V, 20kA, 3P+N) s pripadnom osiguračkom rastavnom sklopkom te rednim stezaljkama odgovarajućeg presjeka i sabirnicama 'N' i 'PE'.

Svi dijelovi pod naponom u razdjelnicima moraju biti zaštićeni izolacijskim pregradama radi zaštite od direktnog dodira. Oprema u razdjelnicima mora biti ožičena i označena prema pripadnoj jednopolnoj shemi, a sukladno važećim propisima i normama. Na vratima razdjelnika mora biti oznaka iz jednopolne sheme i oznaka korištenog sustava zaštite od dodirnog napona, te oznaka upozorenja.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Od izmjenjivača INV do FN modula na krovu položiti će se solarni kabeli tipa PV1-F 1x4 mm². U izmjenjivače je integrirana prenaponska i nadstrujna zaštita za DC stranu, a trase DC kabela od izmjenjivača do FN modula su u najgorem slučaju približno 50 m, tako da nije potrebno postavljati dodatnu zaštitu DC kabela.

2.4. IZMJENJIVAČ / PRETVARAČ

Izmjenjivači (pretvarači DC/AC) imaju funkciju pretvorbe istosmjernog napona, dobivenog iz sustava fotonaponskih modula, u izmjenični napon 3x230/400V, 50 Hz. Trenutno se planira koristiti jedan izmjenjivač tipa SUNNY TRIPOWER, izlazne snage 8.0 kW. Izlazna snaga se ograničava na 7.5 kW.


Izmjenjivač će biti opremljen:

- uređajem za automatsku sinkronizaciju postrojenja elektrane i mreže,
- sustavom za praćenje valnog oblika napona mreže,
- zaštitnim uređajem (U<, U>, f<, f>),
- sustavom zaštite od injektiranja istosmjerne struje u mrežu,
- uređajem za isključenje i uključenje s mreže (isključenje s mreže u slučaju nedozvoljenog pogona i uključenje na mrežu nakon ispunjenja uvjeta za paralelni rad).

Svaki ispad napona, uključujući i ispad napona u jednoj fazi u elektrodistribucijskoj mreži, automatski isključuje fotonaponsku elektranu od elektrodistribucijske mreže. a **podešenje prorađnih vrijednosti zaštite uskladit će se u skladu s uvjetima HEP-ODS-a.**

Karakteristike odabranih izmjenjivača:

| SMA STP 8.0-3AV-40 | |
|---------------------------|-------------|
| ULAZ (DC): | |
| Max snaga (DC): | 15000 Wp |
| Max DC napon: | 1000 V |
| Raspon DC napona (MPPT): | 260 – 800 V |
| Nazivni DC napon: | 580 V |


| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Broj neovisnih MPPT-ova: | 2 |
| Max ulazna struja po MPPT: | 20 A / 12 A po MPPT |
| IZLAZ (AC): | |
| Max snaga (AC): | 8000 VA |
| Nazivna AC snaga: | 8000 W |
| Nazivni AC napon: | 3 x 230/400 V, 50 Hz |
| Max izlazna struja: | 3 x12,1 |
| Faktor snage (cosθ): | 1 |
| Max efikasnost (EURO): | 98,3% |
| ZAŠTITNE FUNKCIJE: | |
| Automatska sinkronizacija | |
| Nadzor AC dozemnog spoja | |
| Nadzor NN mreže | |
| DC - reverzna struja | |
| AC zaštita od kratkog spoja | |
| Automatsko isključenje s NN mreže | |
| Detekcija kvara u DC petlji | |
| RCMU uređaj | |

2.5. FOTONAPONSKI PANELI

Kao primarni izvor proizvodnje električne energije, koriste se fotonaponski monokristalni silicijski paneli snage 460 Wp. Odabrani paneli su tipa Bisol Duplex učinkovitosti pretvorbe energije od 20,08%.

Paneli se postavljaju na unaprijed pripremljene primarne nosače postavljene na kosoj krovnoj plohi. Nosiva podkonstrukcija modula će na kosom krovu pratiti nagib krova od 34°. Serijsko povezivanje modula izvodi se vodičima za fotonaponske sustave PV1-F 1x4 mm². Vodiči se polažu po uzdužnim sekundarnim nosačima na odgovarajućim obujmicama.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Raspored postavljanja FN modula na krovovima prikazan je u nacrtima glavnog projekta.

Osnovni podaci o fotonaponskom modulu:


| BISOL Duplex BB0 460 | |
|--------------------------------------|---------------------|
| Nazivna (vršna) snaga (Pmpp): | 460 Wp |
| Napon praznog hoda (UOC): | 50,6 V |
| Napon pri maksimalnoj snazi (Ump): | 42,2 V |
| Struja pri maksimalnoj snazi (Impp): | 10,9 A |
| Struja kratkog spoja (Isc): | 11,5 A |
| Max napon sustava: | 1000 VDC |
| Dimenzije panela: | 2110 x 1050 x 40 mm |
| Težina panela: | 24.5 kg |

2.6. INSTALACIJA UZEMLJENJA, IZJEDNAČENJA POTENCIJALA I ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

Na građevini je predviđen vanjski sustav zaštite od udara munje (LPS), a postavljanje sunčane elektrane na kosi krov ne utječe na ukupne gabarite građevine (visina) pa time ne povećava ni rizik za udar munje na građevine predviđen glavnim projektom radi čega nije predviđeno postavljanje dodatne zaštite od udara munje.

Za zaštitu od indirektnog udara munje i pojave atmosferskih prenapona, postavlja se usklađena zaštita pomoću odvodnika prenapona tipa 1+2 (za AC stranu) i tip 2 (za DC stranu). Također, DC kabeli kojima se povezuju nizovi modula moraju se polagati tako da se stvaraju što manje induktivne petlje, tj. vodiči oba pola (+ i -) moraju se voditi paralelno i jedan uz drugog cijelom dužinom od pretvarača do zadnjeg modula u nizu.

Građevina na koju se postavlja sunčana elektrana ima predviđeno postavljanje instalacije uzemljenja. Prije početka radova potrebno je izmjeriti vrijednost otpora uzemljenja, a ako je izmjereni otpor veći od 5 Ω , potrebno je provesti smanjivanje otpora uzemljenja postavljanjem dodatnih vertikalnih uzemljivača (sondi) koje se spajaju sa postojećim

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

uzemljivačem. Pri izradi dodatnih uzemljivača potrebno je voditi računa o postojećim kabelima i ostalim infrastrukturnim vodovima u zemlji.

Na instalaciju uzemljenja spajaju se sve metalne mase i unutarnji dijelovi sunčane elektrane (kućišta pretvarača, sabirnice „PE“ u razdjelnicama, aluminijska podkonstrukcija, metalni kabelski kanali) preko instalacije izjednačenja potencijala.

Opasna iskrenja sprječavaju se sljedećim metodama:

- izjednačenje potencijala
- udaljavanjem od LPS sastavnica na udaljenost veću od sigurnosne udaljenosti


Izjednačenje potencijala treba napraviti spajanjem metalnih dijelova građevina, instalacija i drugih sustava s LPS sastavnicama. Spajanje treba napraviti u prizemlju ili približno na razini tla te na svim mjestima gdje nije osigurana sigurnosna udaljenost.

2.7. PROJEKTIRANI VIJEK I UVJETI ODRŽAVANJA

Projektirani vijek uporabe sunčane elektrane je 30 godina pod sljedećim uvjetima:

- redovito održavanje - pregled modula, kabela i pretvarača od strane stručne osobe o čemu se mora voditi zapisnik u knjizi održavanja
- redovito ispitivanje uzemljenja i instalacije izjednačenja potencijala elektrane (zapisnik o rezultatima ispitivanja)
- sva eventualna oštećenja na opremi i kabelima moraju se popraviti od strane stručnih osoba te je nužno voditi zapisnik o izvršenim popravcima u knjigu održavanja
- poštivati sve mjere zaštite na radu i zaštite od požara tijekom izgradnje i korištenja solarne elektrane
- sve radove oko izgradnje, ispitivanja i održavanja sustava moraju vršiti stručne osobe, te se moraju poštivati važeći tehnički propisi i preporuke proizvođača ugrađene opreme.

Održavanje podrazumijeva očuvanje električnih instalacija i opreme tako da se tijekom trajanja građevine zadrže tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni glavnim i izvedbenim projektom, važećim propisima i pravilima struke.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |


Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- **redovite preglede** električne instalacije u zadanim vremenskim razmacima i na način određen ovim projektom, pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine
- **izvanredne preglede** električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije
- **izvođenje radova** kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno ovim projektom odnosno propisima u skladu s kojima je električna instalacija izvedena.

Ispunjavanje uvjeta održavanja električne instalacije izvodi se u skladu s glavnim i izvedbenim projektom i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda za električne instalacije u njoj, a dokumentira se zapisnicima o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije, te zapisnicima o radovima održavanja. Za održavanje električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene glavnim i izvedbenim projektom, odnosno koji imaju povoljnija svojstva. Dopušteno je rabiti samo one proizvode za električne instalacije za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je **izdana isprava o sukladnosti**. Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine. Radovi na održavanju električne instalacije izvode se u skladu sa važećim propisima o izvođenju radova na električnim instalacijama.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se najmanje svake četiri godine. Način obavljanja redovitih pregleda električne instalacije uključuje najmanje:

- pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju
- mjerenje radi utvrđivanja da li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene glavnim i izvedbenim projektom (primjenom norme HRN HD 60364-6, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja), a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.


| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspeksijskog nadzora.

O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6.

Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine. Proizvodi kojima se zamjenjuju pojedini dijelovi postojeće električne instalacije moraju ispunjavati propisane zahtjeve, odnosno moraju imati važeće isprave o sukladnosti. Zamjena sastavnica postojeće električne instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz glavnog i izvedbenog projekta i važećih propisa.

Dokumentaciju o redovitim i izvanrednim pregledima, ugradnji dijelova električne instalacije i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati investitor / vlasnik.


| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

3. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

3.1. POPIS PRIMIENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I TEHNIČKIH PROPISA

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19);
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19);
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19);
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18);
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10);
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21);
- Zakon o normizaciji (NN 80/13);
- Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21);
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18);
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20);
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanja sukladnosti (NN 126/21)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)

- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19, 65/20);
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20);
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o ocjenjivanju sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19);
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05);
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15);
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10, 43/16);
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 116/17);
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16, 88/19);
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke obzirom na vrstu buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21);

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12);
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20);
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12);
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću (NN 78/13);
- Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14, 11/19, 7/20)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10);
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10);
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18);

3.2. TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE

Zaštita od električnog udara postiže se primjenom tehničkih mjera istodobne mjere zaštite u pravilnom radu (osnovna zaštita) i istodobne mjere zaštite u slučaju kvara.


Istodobna mjera zaštite u pravilnom radu izvodi se prema *normi* HD 60364-4-41 (en):

- zaštita dijelova pod naponom izoliranjem
- zaštita pregradama ili kućištima
- zaštita zaprekama
- zaštita postavljanjem izvan dohvata ruke

Istodobna mjera zaštite u pravilnom radu dijelova pod naponom na opremi i elektrotehničkoj instalaciji predviđena je uporabom materijala, pribora, vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti, kvalitete prema hrvatskim normama, pravilnom i savjesnom izradom i održavanjem opreme i elektrotehničkih instalacija. Jedan dio opreme koji je pod naponom smješten je u razvodne ormariće s ključem, a pristup imaju samo stručne i ovlaštene osobe, dok je ostali dio pretežno zaštićen izoliranjem (vodovi, rasvjeta, instalacioni pribor i drugo).

Istodobna mjera zaštite u slučaju kvara izvodi se prema *normi* HD 60364-4-41 (en):

- zaštita automatskim isklapanjem opskrbe s izjednačavanjem potencijala
- zaštita upotrebom uređaja klase II ili jednakovrijednom izolacijom

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

- nevodljivim prostorima
- lokalnim izjednačenjem potencijala
- zaštita električnim odvajanjem
- dodatna zaštita strujnim zaštitnim sklopama (RCD)

Istodobna mjera zaštite u slučaju kvara dijelova pod naponom u elektrotehničkoj instalaciji TN-S sustava predviđena je automatskim isklapanjem napajanja. U cijeloj instalaciji će se položiti poseban zaštitni vodič na koji treba spojiti sve metalne mase u objektu. Zaštitni vodič se spaja na zaštitnu sabirnicu u svakom razdjelniku koja je dalje spojena na sabirnicu za izjednačenje potencijala objekta, a koja je spojena na uzemljivač.

Zaštitni uređaji (osigurači) i presjeci vodiča odabrani su tako da nastupi automatsko isklapanje u vremenu koje je određeno zaštitom kada na bilo kojem mjestu dođe do kvara zanemarive impedancije (kratki spoj) između faznog vodiča i zaštitnog vodiča ili vodljivih dijelova koji mogu doći pod napon, a koje ne smije biti veće od 0,4 s, osim za strujne krugove iznad 32 A koje ne smije biti veće od 5 s.

U instalaciji je upotrijebljena dopunska zaštita pomoću strujne zaštitne sklopke diferencijalne struje 30 mA za sve priključnice koje koriste nestručne osobe.


Zaštita od toplinskog djelovanja izvodi se prema *normi* HRN HD 384.4.42 S1:

- zaštita od požara
- zaštita od opekotina
- zaštita od pregrijavanja

Zaštita od požara je osigurana smještajem dijelova opreme pod naponom u kućišta koja moraju izdržati najvišu temperaturu koju može proizvesti elektrotehnička oprema.

Zaštita od opekotina je osigurana tako da pristupačni dijelovi koji su na dohvat ruke ne smiju dosegnuti temperaturu koja bi uzrokovala opekotine i moraju odgovarati temperaturnim granicama pojedinih materijala.

Zaštita od pregrijavanja se postiže tako da se sistemi za grijanje sa prisilnim zrakom ne mogu uključiti dok se ne postigne dovoljno strujanje zraka, a isključe kad strujanje zraka prestane, a aparati za grijanje vode ili proizvodnju pare u svojoj konstrukciji imaju zaštitu od pregrijavanja (termostat ili ograničavač tlaka vode).

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Nadstrujna zaštita izvodi se prema *normi* HRN HD 60364-4-43:

- zaštita od struje preopterećenja
- zaštita od kratkospojnih struja

Zaštita od struje preopterećenja ostvarena je u konkretnom slučaju upotrebom automatskih osigurača na početku svakog strujnog kruga. Na taj način ostvarena je zaštita vodova i strujnih krugova na koje se mogu priključiti samo ispravna i održavana trošila.

Zaštita od kratkospojnih struja osigurava prekidanje kratkospojne struje prije nego ta struja prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima.


Zaštita od razlike potencijala ostvarena je povezivanjem svih metalnih masa na objektu međusobno i na instalaciju uzemljenja ili pogonsko i zaštitno uzemljenje.

Kod izbora presjeka vodiča vodilo se računa o padu napona u pojedinim strujnim krugovima. Svaki strujni krug treba biti izveden tako da se može razdvojiti od ostalih vodiča pod naponom (spoj u razvodnom ormaru ostvaren je vijčanom vezom ili stezaljkama). U razvodnim ormarima su predviđene zasebne sabirnice za nul i zaštitne vodiče. Žile u vodovima u električnom razvodu označene su bojama i žila s plavom bojom izolacije obavezno se mora koristiti za nulti vodič, a zeleno-žuta boja za zaštitni vodič.

3.3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Opći zahtjev osnovnog pravila zaštite od požara je pravilan izbor opreme i vodova i korištenje u granicama njihovih nazivnih vrijednosti. Projektirana oprema odabrana je tako da ne predstavlja opasnost po okolne materijale na sljedeći način:

- Za DC razvod od PV modula do pretvarača koriste se specijalni vodovi za naponski nivo veći od 1,5 kV. Isti su izvedeni sa dvostrukom UV otpornom izolacijom i vode po vodilicama modula i kroz instalacijske kanale do pretvarača. Vodiči moraju zadovoljiti odredbe IEC 60332-1 (samogasivost)
- Nastavljanje i spajanje vodiča bit će izvedeno samo u spojnim i razvodnim kutijama zaštićenim od prodora vode (IP 65), koje ne gore ili su samogasive što je u skladu sa HD 384.4.42.S1. (odj. 422.3).
- Svi razvodni uređaji napravljeni su od nezapaljivog materijala, tako da je spriječena pojava ili proširenje požara izvan njih.
- Oprema i vodovi dimenzionirani su tako da izdrže sve pogonske uvjete i napore pri kratkom spoju bez opasnosti da budu uzrok požara.


| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

- Zaštita vodova i električnih trošila od preopterećenja i kratkog spoja izvedena je osiguračima i prekidačima tako da ne postoji mogućnost nastanka požara zbog zagrijavanja uzrokovanog povećanom strujom.
- Kao zaštita od udara munje izvedeno je uzemljenje i usklađena zaštita pomoću odvodnika prenapona, a sve metalne maše na krovu (kućište FN panela, nosiva potkonstrukcija i sl.) spojene su na uzemljenje preko gromobranske instalacije.
- Kao zaštita od indukcija, nakupljanja statičkog elektriciteta, kao i od udara struje predviđeno je uzemljenje svih metalnih masa i instalacija.
- Vodiči DC razvoda moraju se voditi združeno (+ i - pol), tako da ne stvaraju petlje, što može biti štetno kod udara munje. Oba pola moraju biti zaštićena od prenapona, na strani pretvarača.
- Zaštita od prenapona AC kabela prema HEP-u izvedena je odvodnicima prenapona ugrađenim u razvodne ormare.
- Izvoditelj radova dužan je po završetku instalacije izvršiti sva zakonom propisana mjerenja i ispitivanja, posebno uzemljenja i gromobranske instalacije (od strane ovlaštenih osoba), a investitor to mora raditi u toku eksploatacije u propisanim vremenskim razmacima, kao preventivnu mjeru za pravovremeno otkrivanje eventualnih opasnosti.
- Na opremi moraju biti upozorenja za opasnosti, te kratka uputa za manipulaciju, odnosno uključenje i isključenje sustava i odvajanje od napajanja. Zabranjeno je i vrlo opasno odspajanje modula pod opterećenjem, kada se može pojaviti veliki napon i električni luk.
- Upute za rukovanje i održavanje elektrotehničke instalacije i opreme moraju se dostaviti krajnjem korisniku. Korisnik je dužan redovito održavati i pregledavati opremu u zgradi.

3.4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE NA RADU

Popis opasnosti i štetnosti koje mogu nastati od el. instalacije:

- Postoji opasnost od direktnog dodira na dijelovima opreme, uređaja i vodiča koji nisu električki izolirani, a na dohvat su mogućeg dodira.
- Postoji opasnost od indirektnog dodira dijelova koji su u normalnom stanju izolirani od napona, tako da u slučaju slabljenja izolacije dođe do prenošenja napona na vodljive dijelove opreme ili instalacija.
- Postoji opasnost od zapaljenja – eksplozije koju može izazvati električna struja.
- Postoji opasnost od atmosferskih pražnjenja - udara groma u građevinu

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Prikaz projektom datih rješenja kojima se osiguravaju uvjeti za siguran rad


Opći zahtjev pravila zaštite na radu je osiguranje od električnog udara, sprječavanje nastanka požara i eksplozija, osiguranje potrebitog osvjjetljenja radne okoline i osiguranje od štetnog atmosferskog djelovanja. Opći zahtjev pravila zaštite na radu ostvaren je sljedećim mjerama:

Mjere zaštite od direktnog dodira dijelova pod naponom (HRN HD 60364-4-41):

- zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom izvedena je tako da su svi neizolirani dijelovi i uređaji kao i spojna mjesta smješteni u izolirani razvodni ormar, odnosno razvodne kutije i kućišta, gdje u normalnim uvjetima bez upotrebe alata nisu pristupačni
- električna instalacija će biti izvedena pomoću kabela direktno položenih u kanale i zaštitne cijevi, a svi kabele su sa dvostrukom izolacijom i samogasivi
- instalacija na fasadi bit će izvedena kabelima sa dvostrukom izolacijom za povišeni napon 1000V, sa vanjskom UV otpornom izolacijom i priborom sa odgovarajućim stupnjem zaštite od prodora stranih tijela (IP65)
- spojevi vodiča kablova izvest će se u razvodnim kutijama i bit će izolirani, a pristup tim spojevima bit će moguće jedino upotrebom alata
- dio opreme koji nije smješten u tvornički izrađena kućišta bit će zaštićen izolacijskim pregradama čije je skidanje moguće jedino alatom
- sunčana fotonaponska oprema (FN oprema) na DC strani mora se smatrati da je pod naponom čak kad je sustav isklopljen od strane izmjenične struje (AC strane). Zato je pri bilo kakvom odspajanju ili radu potrebno koristiti izolirani alat i izolacijske rukavice za napon 1000V
- na DC strani provedena je zaštita uporabom opreme razreda II ili jednako vrijednom izolacijom
- ne dopušta se na DC strani zaštita lokalnim izjednačivanjem potencijala bez spoja sa zemljom
- u PMO i R.AC ormariće elektrane postaviti upozorenja da postoji dvostruko napajanje.

Mjere zaštite od indirektnog dodira dijelova pod naponom (HRN HD 60364-4-41):

- na dovodu u KPMO je "N" vodič odvojen, a unutar građevine vodiči PE i N vode se odvojeno (TN-S sustav)
- vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon bit će spojeni zaštitnim vodičem na zaštitnu (PE) sabirnicu uzemljenje
- u slučaju proboja izolacije zaštitni uređaji nadstrujne i diferencijalne struje isključit će napon na mjestu greške u propisanom vremenu, što je potvrđeno proračunom petlje kvara.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Mjere zaštite od zapaljenja i eksplozije koju može izazvati električna struja:

- upotrebom vodova i opreme u granicama svojih nazivnih vrijednosti što je osigurano izborom prema tehničkim propisima, pravilima tehničke prakse i uputama proizvođača opreme,
- kod dimenzioniranja i izbora opreme i el. uređaja vođeno je računa o toplinskim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline, te zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe
- električni vodovi zaštićeni su od prevelikih toplinskih naprezanja zaštitnim napravama osiguračima,
- DC kabel je dimenzioniran da može trajno podnositi struju kratkog spoja serije modula,
- električni spojevi izvedeni su specijalnim konektorima, koji mogu podnositi struje kratkog spoja bez pregrijavanja,
- pretvarač ima uređaje za nadzor DC i AC strane, te zaštitne elemente za isključenje
- kabeli FN modula i glavni DC kabeli moraju se odabrati i ugraditi tako da se smanji na najmanju mjeru opasnost od zemljospoja i kratkih spojeva,
- napojni kabeli na strani izmjenične struje (AC strani) moraju se zaštititi od struja kratkog spoja nadstrujnom zaštitnom napravom instaliranom na priključku na mrežu izmjenične struje (ormar R.AC)


Mjere zaštite od atmosferskih pražnjenja - udara groma u građevinu:

- provest će se mjere izjednačenja potencijala tako da će metalna nosiva konstrukcija i FN moduli biti spojeni na sustav uzemljenja građevine,
- zaštita od prenapona svakog vodiča DC strane bit će izvedena u DC ormariću prije pretvarača odvodnicima prenapona SPD tipa 1+2, koji će biti s druge strane uzemljeni
- radi smanjenja napona induciranih udarom munje, konfiguracija ožičenja modula izvest će se tako da se na najmanju mjeru smanji induktivni utjecaj petlji ožičenja
- preporučuje se gdje god je moguće izvedba zaštite FN modula, izoliranim LPS sustavom metodom zaštitnog kuta
- u slučaju da na građevini postoji LPS sustav, a ne može se održati sigurnosni razmak, konstrukciju i module je potrebno spojiti na zajednički LPS sustav.

Mjere zaštite na radu za vrijeme izgradnje FN elektrane:

Za vrijeme izvođenja radova na montaži modula i izradi električne instalacije mora se osigurati odgovarajući gradilišni priključak preko ZUDS uređaja sa strujom prorade 30mA, te ispitati zaštitne mjere na svim priključnicama i alatima. Sav ručni i električni alat mora biti ispravan i ispitan.

Radove na visini moraju izvoditi obučeni radnici sa liječničkim uvjerenjem za rad na visini.

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------------|
|  | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Kod postavljanja konstrukcije i montaže modula moraju se koristiti osobna zaštitna sredstva i oprema (zaštitna kaciga, zaštitne rukavice, odijela, ljestve, skele, zaštitni pojas, sigurnosna užad, izolirani alat i drugo), te poštivati sljedeća upozorenja:


- spajanje modula u serije mora se izvoditi vrlo pažljivo, od strane radnika obučeni za rad pod naponom. Fotonaponski (PV) moduli proizvode istosmjerni napon kada su izloženi dnevnom svjetlu. Napon jednog modula je do 45V DC, dok napon serijskog spoja niza modula (PV lanca) može biti do 900V DC, što su za život i zdravlje vrlo opasne vrijednosti
- montaža modula ne smije se izvoditi kod nepovoljnih vremenskih uvjeta, kao što su kiša, snijeg, klizav krov (podloga na kojoj se radi), grmljavina, velika vrućina, jak vjetar i sl.,
- instalaterski alat i spojni pribor (konektori) moraju biti suhi, a spojevi čvrsti i sigurni,
- ne ugrađivati module sa oštećenjima (razbijeno staklo, otkinuta spojna kutija i sl.),
- za ožičenje modula koristiti samo projektom predviđene vodiče sa pojačanom izolacijom za napone min. 1500V DC, sa izolacijom otpornom na UV zračenje.
- nikada ne odspajati module u radu, pod opterećenjem, jer se pri tome može stvoriti električni luk i smrtno opasni napon veći od 1000V. Kod odspajanja uvijek prvo isključiti glavni DC prekidač na pretvaraču, DC amper kliještima provjeriti da nema struje, a tek potom uz primjenu izolacijskih rukavica i alata izvesti odspajanje,
- svi moduli moraju međusobno biti gavanski povezani i spojeni na uzemljivač građevine.

Provjera i ispitivanje instalacija

Da bi se sve navedene mjere zaštite provjerile prije predaje instalacije korisniku potrebno je izvesti električna mjerenja, preglede i ispitivanja prema HRN HD 60364-6:

- vizualni pregled montaže opreme na krovu
- vizualni pregled pretvarača i instalacije
- pregled i ispitivanje izvedene LPS instalacije
- mjerenje otpora uzemljenja
- mjerenje otpora izolacije kabela i vodiča
- provjera cjelovitosti izjednačenja potencijala
- provjera napona serija modula
- zaštite od indirektnog dodira - impedancije petlje kvara i prorade RCD
- funkcionalno ispitivanje zaštita elektrane prema mreži

O rezultatima ispitivanja potrebno je napraviti zapisnik.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Zaštita na radu za vrijeme korištenja instalacije

Korisnik je dužan nakon preuzimanja instalacija odrediti odgovornu osobu koja će se dalje brinuti za ispravnost instalacija. Periodičke preglede, održavanje i ispitivanje treba raditi 1 puta godišnje, što izvodi stručna ovlaštena osoba.

Kod bilo kakvih radova na krovu i oko modula voditi računa da ne dođe do oštećenja istih. Kod bilo kakve intervencije moraju se kao minimalno uvažavati upozorenja navedena u ovom poglavlju.

3.5. PRORAČUNI

Dimenzioniranje kabela prema nazivnom opterećenju


U sljedećoj tablici prikazan je proračun kabela s obzirom na zagrijavanje vodiča za glavne vodove i nekoliko karakterističnih strujnih krugova:

| Strujni krug | Nazivna snaga P (kW) | Napon U (V) | Faktor snage cos Φ | Nazivna struja trošila I _b (A) | Presjek vodiča A (mm ²) | Trajno dozvoljena struja pri 30° I _{kab} (A) | Kor. faktor zbog grupnog opterećenja f _g | Kor. faktor zbog temp. okoline f _t | Strujno dozvoljeno opterećenje kabela I _z (A) | UVIJET ISPUNJEN I _b < I _z |
|--------------|-------------------------|----------------|-----------------------|--|--|--|--|--|---|--|
| INV-RO_FN | 8.00 | 400 | 1 | 12 | 4 | 35 | 0.95 | 0.84 | 27.93 | DA |
| RO_FN-GRO | 8,00 | 400 | 1 | 12 | 4 | 35 | 0.95 | 0.84 | 27.93 | DA |

Dimenzioniranje kabela prema padu napona

U sljedećoj tablici prikazan je proračun kabela s obzirom na dozvoljeni pad napona za karakteristične krugove:

| Strujni krug | Nazivna snaga P (kW) | Napon U (V) | Presjek vodiča A (mm ²) | Duljina L(m) | Specifična vodljivost K (Sm/mm ²) | Pad napona ΔU (%) | Dozvoljeni pad napona ΔU _{doz} (%) | UVIJET ISPUNJEN ΔU < ΔU _{doz} |
|--------------|-------------------------|----------------|--|-----------------|---|----------------------|--|---|
| INV-RO_FN | 8.00 | 400 | 4 | 5 | 56 | 0.11 | 1 | DA |
| RO_FN-GRO | 8.00 | 400 | 4 | 15 | 56 | 0.33 | 1 | DA |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Proračun zaštite od preopterećenja

Uređaj za nadstrujnu zaštitu postavlja se na početku svakog strujnog kruga, odnosno na mjestima gdje se smanjuje dozvoljena struja kratkog spoja. Postavljanje uređaja na mjestima promjene presjeka kabela i vodiča može se izbjeći ako uređaj ispred tih mjesta štiti i kabel manjeg presjeka. Odabrani zaštitni uređaji (automatski i rastalni osigurači) prekidaju struje preopterećenja prije nego što struja preopterećenja uzrokuje štetno povišenje temperature. Izbor opreme odgovara zahtjevima iz točaka 4. i 5. standarda N.B2.743 i to:

Radne karakteristike uređaja za zaštitu od preopterećenja odabrane su prema nominalnom opterećenju strujnog kruga i dozvoljenom opterećenju kabela tj. moraju biti zadovoljeni uvjeti: $I_b < I_n < I_z$ i $I_z < 1,45 \cdot I_n$

gdje su:


- I_b nazivna struja trošila,
- I_z trajno podnosiva struja kabela
- I_n nazivna struja zaštitnog uređaja
- I_2 struja koja izaziva pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja $I_2 = k \times I_n$

gdje je koeficijent k definiran tablicom:

| | | | | |
|-----------|-----|----------|-----------|-----|
| I_n (A) | <4 | 4<...<10 | 10<...<25 | >25 |
| k | 2.1 | 1.9 | 1.75 | 1.6 |

U sljedećoj tablici prikazan je proračun zaštite od preopterećenja karakterističnih krugova:

| Strujni krug | Nazivna snaga | Napon | Faktor snage | Nazivna struja trošila | Presjek vodiča | Nazivna struja zaštitnog uređaja | Trajno dozvoljena struja | Struja djelovanja zaštitnog uređaja | UVJET 1 ISPUNJEN | UVJET 2 ISPUNJEN |
|--------------|---------------|-------|--------------|------------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|------------------|
| | P (kW) | U (V) | cos Φ | I_b (A) | A (mm ²) | I_n (A) | I_z (A) | I_2 (A) | $I_b < I_n < I_z$ | $I_z < 1,45 I_n$ |
| INV-RO_FN | 8.00 | 400 | 1 | 12 | 4 | 20 | 35 | 35 | DA | DA |
| RO_FN-GRO | 8.00 | 400 | 1 | 12 | 4 | 20 | 35 | 35 | DA | DA |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Proračun DC kabela

Kod izbora DC kabela moraju biti ispunjeni sljedeći uvjeti $I_{sc} < I_d$, pri čemu vrijedi dodatno ukoliko je $1.25 \cdot I_{sc} < I_d$ da se prema EN 60364-712.433.1 zaštita od preopterećenja nizova smije ispustiti.

Kontrola kabela na strujno opterećenje

| Dionica kabela | Kabel | MPP struja | Max. struja | Faktor polaganja | Nazv. do z struja | Dozvoljena struja | UVJET ISPUNJEN |
|----------------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------------|
| | S (mm ²) | I _{mpp} (A) | I _{sc} (A) | k | I _{dn} (A) | I _d (A) | 1.25*I _{sc} < I _d |
| Tipiska petlja | 4 | 10,9 | 11,5 | 0,5 | 55 | 27,5 | DA |


Provjera maksimalnog napona

| Dionica kabela | MPP napon modula | Max napon modula | Temp. koef. | Min. temp | Broj modula | Max. napon petlje | Dozv. napon | UVJET ISPUNJEN |
|----------------|----------------------|---------------------|------------------------|-----------|-------------|---------------------|----------------------|------------------------------------|
| | U _{mpp} (V) | U _{oc} (V) | U _{oc} (%/°C) | °C | N | U _{om} (V) | U _{max} (V) | U _{om} < U _{max} |
| INV – A1 | 42.2 | 50.6 | -0.27 | -20 | 9 | 510.73 | 1000 | DA |
| INV – A2 | 42.2 | 50.6 | -0.27 | -20 | 9 | 510.73 | 1000 | DA |

Provjera gubitaka na DC kabelima

Proračun gubitaka na DC kabelima je proveden za petlje najveće duljine, odnosno najgori slučaj i svim ostalim slučajevima gubici na DC kabelima su manji od navedenog.

| Dionica kabela | Presjek kabela | Spec. vodilj | Duljina kabela | Struja modula | Napon modula | Broj modula | DC snaga | Gubici | UVJET ISPUNJEN |
|----------------|----------------------|--------------|----------------|----------------------|----------------------|-------------|-----------------------|--------|----------------|
| | S (mm ²) | γ (S/m) | L (m) | I _{mpp} (A) | U _{mpp} (V) | N | P _{max} (kW) | p (%) | p < 2% |
| Najgori slučaj | 4 | 56 | 50 | 10.9 | 42.2 | 9 | 4.13 | 1.28 | DA |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Proračun sunčane elektrane

U nastavku je prikazan proračun solarnog sustava izrađen pomoću računalnog programa Sunny Design.

Project: SE Općina Udbina **Location:** Croatia / Udbina
Project number: --- **Grid voltage:** 230V (230V / 400V)

System overview

18 x Bisol d.o.o. BBO-460 Duplex (04/2022) (Building 1: Surface 1 (South))

Azimuth angle: 9 °, Tilt angle: 35 °, Mounting type: Roof, Peak power: 8.28 kWp




1 x SMA STP8.0-3AV-40

PV design data

| | | | |
|---------------------------------------|------------|---|--------------|
| Total number of PV modules: | 18 | Performance ratio*: | 86.5 % |
| Peak power: | 8.28 kWp | Spec. energy yield*: | 1375 kWh/kWp |
| Number of PV inverters: | 1 | Line losses (in % of PV energy): | --- |
| Nominal AC power of the PV inverters: | 8.00 kW | Unbalanced load: | 0.00 VA |
| AC active power: | 7.50 kW | Annual energy consumption: | 50,000 kWh |
| Active power ratio: | 90.6 % | Self-consumption: | 10,704 kWh |
| Annual energy yield*: | 11,382 kWh | Self-consumption quota: | 94 % |
| Additional yield with SMA ShadeFix: | 0 kWh | Self-sufficiency quota: | 21.4 % |
| Energy usability factor: | 99.9 % | CO ₂ reduction after 20 years: | 76 t |

Signature

*Important: The yield values displayed are estimates. They are determined mathematically. SMA Solar Technology AG accepts no responsibility for the real yield value which can deviate from the yield values displayed here. Reasons for deviations are various external conditions, such as soiling of the PV modules or fluctuations in the efficiency of the PV modules.

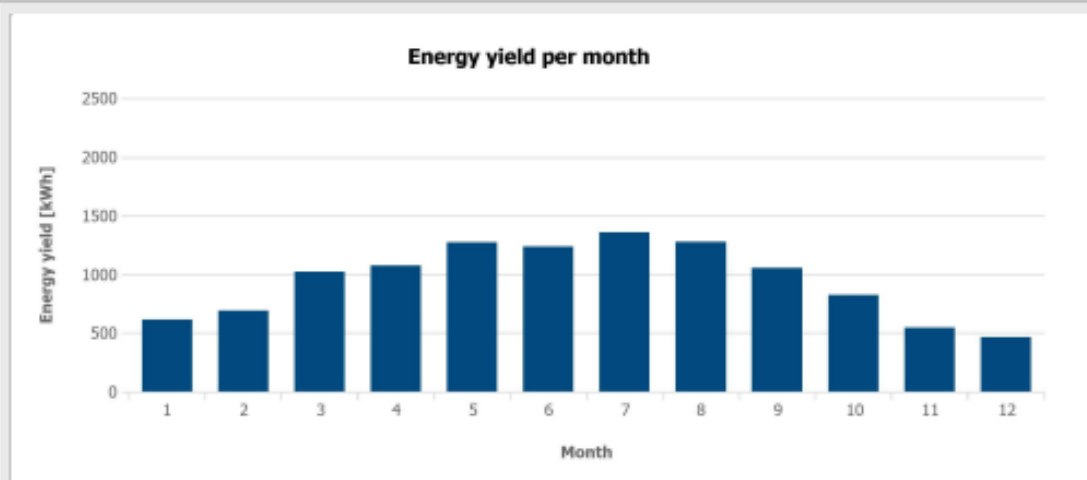
| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

Monthly values

Project: SE Općina Udbina
Project number:


Location: Croatia / Udbina

Diagram



Table


| Month | Energy yield [kWh] | Self-consumption [kWh] | Grid feed-in [kWh] | Purchased electricity [kWh] |
|-------|--------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1 | 611 (5.4 %) | 603 | 8 | 4048 |
| 2 | 687 (6.0 %) | 670 | 17 | 3531 |
| 3 | 1016 (8.9 %) | 968 | 48 | 3519 |
| 4 | 1072 (9.4 %) | 1003 | 69 | 3058 |
| 5 | 1267 (11.1 %) | 1169 | 98 | 2828 |
| 6 | 1231 (10.8 %) | 1136 | 95 | 2563 |
| 7 | 1351 (11.9 %) | 1243 | 108 | 2589 |
| 8 | 1273 (11.2 %) | 1169 | 104 | 2663 |
| 9 | 1051 (9.2 %) | 966 | 86 | 2925 |
| 10 | 819 (7.2 %) | 778 | 42 | 3419 |
| 11 | 543 (4.8 %) | 540 | 3 | 3961 |
| 12 | 460 (4.0 %) | 460 | 0 | 4191 |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE I SANACIJE OKOLIŠA


Program kontrole i osiguranja kakvoće te sanacije okoliša sastavni dio projekta i kao takav obvezuju sve sudionike u gradnji da ih se pri izradi projektiranih instalacija pridržavaju:

1. Izvođač radova elektrotehničkih instalacija dužan je držati se važećeg Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) u cijelosti.
2. Investitor sklapa sa izvođačem radova ugovor na osnovu važećih zakonskih propisa, odobrenog projekta, proračuna i troškovnika te tehničkih uvjeta koji se nalaze u sklopu projekta. Ponuđena suma je obvezna za izvođača. Povećanje može nastati samo kao višak rada koji pismeno naređuje i odobrava nadzorni inženjer investitora.
3. Po ustupanju posla izvođač je dužan pregledati gradilište i utvrditi stanje građevinskih radova. Nađene nedostatke i primjedbe prijaviti će poslodavcu, te će se sa njim, nadzornim inženjerom i projektantom postići sporazum o radovima ili eventualnim izmjenama. Izvođenju se ne smije pristupiti bez građevinske dozvole.
4. Prije početka izvedbe elektrotehničke instalacije, potrebno je izraditi izvedbeni projekt kako bi se usuglasili svi detalji oko izvođenja predmetne elektrotehničke instalacije. Izvedbeni projekt mora izraditi ovlašteni inženjer elektrotehnike.
5. Izvođač odgovara za uredno izvršene poslove pridržavajući se važećih propisa i odobrenog projekta.
6. Garantni rok za kvalitetu montažnih radova je najmanje 5 godina od dana prijema gotovog objekta od strane naručitelja. Za ugrađenu opremu važi garancija proizvođača. Za vrijeme garantnog roka izvođač je dužan o svome trošku otkloniti nedostatke, uslijed slabe izvedbe radova ili lošeg materijala. Ako se ovo ne učini u određenom roku investitor ih otklanja sam ili preko drugog poduzeća, a troškove ili štetu naplaćuje zakonskim putem od izvođača.
7. Izvođač je odgovoran jedino za kvalitetu montažnih radova i ugrađenog materijala, ako su radovi izvedeni po odobrenom projektu, odnosno odobrenim izmjenama. Ukoliko izvođač vrši izmjene bez suglasnosti projektanta i nadzornog inženjera, snosi odgovornost za nepravilno funkcioniranje instalacije.
8. Ako se pri zidanju, odnosno kod građevinskih radova, upotrebljavaju materijali koji štetno djeluju na dijelove instalacije, izvođač će u sporazumu sa izvođačem građevinskih radova i nadzornim inženjerom poduzeti mjere osiguranja. U vezi s ovim ima pravo produženja roka i naplate troškova.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

9. Petnaest dana prije završetka instalacije investitor sporazumno sa izvođačem radova podnosi nadležnoj građevinskoj inspekciji zahtjev za sastavljanje komisije za tehnički pregled i prijem instalacije. Konačna primopredaja između izvođača radova i investitora naručitelja vrši se nakon rješenja o prijemu od strane komisije.
10. Kod ugradnje i ispitivanja električne instalacije treba se pridržavati odgovarajućih domaćih i EU propisa.
11. Prilikom izvedbe elektroinstalaterskih radova izvođač je dužan posebno obratiti pažnju na tehničke zaštitne mjere od požara sukladno važećem Tehničkom propisu za niskonaponske instalacije (NN 05/10).
12. Nakon završenih elektroinstalaterskih radova izvođač je dužan, prije tehničkog pregleda, dostaviti ateste za svu ugrađenu opremu ako je domaće proizvodnje, odnosno ako je oprema inozemnog porijekla prema Zakonu o normizaciji (NN 80/13), Potvrdu o sukladnosti i Izjavu o sukladnosti sa hrvatskim normama.
13. Izvođač radova je dužan izvršiti provjeru električne instalacije pregledom, razvodne uređaje i opremu označiti oznakama iz glavnog ili izvedbenog projekta, te u razvodne uređaje ugraditi jednopolne sheme.
14. Posebna zaštita i sanacija okoliša će se vršiti kontinuirano tijekom izgradnje, a sva oštećenja okoliša moraju se obavezno dovesti u prvobitno stanje.
15. U skladu sa Tehničkim propisom za niskonaponske instalacije (NN 5/10), te normom HRN HD 60364-6, izvođač radova je dužan izvršiti ispitivanja i izdati protokole i to ovim redom:
 - Izvještaj o kvaliteti ugrađene opreme i kabela,
 - Izvještaj o funkcionalnom ispitivanju,
 - Izvještaj o ispitivanju i mjerenju otpora izolacije,
 - Izvještaj o ispitivanju i mjerenju otpora petlje kvara.
 - Izvještaj o ispitivanju i mjerenju otpora uzemljenja
 - Izvještaj o ispitivanju neprekinutosti zaštitnog vodiča.
 - Izvještaj o ispitivanju zaštite od direktnog i indirektnog dodira.


O svim izvršenim provjerama ovlaštene osobe moraju izdati pisana izvješća, koja se obavezno evidentiraju u PISANOJ IZJAVI IZVODAČA RADOVA, u stavci DOKAZI KVALITETE IZVEDENIH RADOVA.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |


5. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA I GOSPODARENJA GRAĐEVNIM OTPADOM

Niže navedeni uvjeti su sastavni dio projekta i kao takvi obvezuju investitora i izvođača da se pri izradi projektiranih instalacija pridržavaju ovih uvjeta koji su važni za izvođenje radova.

1. Instalacija se mora izvesti prema planu i tehničkom opisu u glavnom i izvedbenom projektu te važeći tehničkim propisima.
2. Za sve promjene i odstupanja od projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
3. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na gradilištu i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
4. Sav materijal koji se rabi mora odgovarati važećim propisima i normama. Po donošenju materijala i opreme na gradilište, na poziv izvođača nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje zabilježiti u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač rabio materijal i opremu za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog inženjera mora se skinuti s građevine i postaviti drugi koji odgovara propisima i normama.
5. Pored materijala i opreme i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku popraviti.
6. Prije nego se priđe polaganju vodova mora se izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu, na stropovima i prolaze kroz zidove, pa tek potom prići dubljenju zidova
7. Vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija horizontalno i vertikalno. Koso polaganje po zidovima nije dozvoljeno.
8. Kod polaganja kabela na zid, kod horizontalnog vođenja kabela razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod okomitog ne veći od 40 cm.
9. Pri odmotavanju kabela s kotura, paziti da se kabel ne usuče i da se ne oštećuje izolacija kabela.
10. Kod napojnog voda nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
11. Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama. Nastavljanje i grananje vodova elektroničke komunikacijske instalacije nije dozvoljeno.
12. Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, potrebno je na tim mjestima ostaviti kabel dug 10-15 cm.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |


13. Paralelno vođenje energetske i komunikacijske vodova treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutom od 90 stupnjeva.
14. Svi elementi na razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama.
15. Kod izvođenja instalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi građevine. Sva oštećenja nastala na već izvedenim radovima izvođač je dužan otkloniti o vlastitom trošku.
16. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog inženjera.
17. Sav građevni otpad koji nastane tijekom izgradnje i/ili zamjene pojedinih dijelova elektrotehničke instalacije potrebno je na propisani način zbrinuti, što uključuje pronalazak lokacije odgovarajućeg odlagališta, pribavljanje suglasnosti nadležnih komunalnih i drugih službi. nadzornog inženjera, glavnog projektanta i investitora, te sve ostale troškove za zbrinjavanje viška materijala i otpada.
18. Izvođač je dužan gradilište održavati čistim, a na kraju radova izvesti detaljno čišćenje.
19. Izvođač je dužan zaštititi postojeći teren s pripadajućom vegetacijom od oštećivanja tijekom izvođenja radova. Ako se površine postojećeg terena s pripadajućom vegetacijom oštete tijekom izvođenja radova, izvođač je dužan izvršiti biološku sanaciju iste, i to o vlastitom trošku.

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |


6. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA I TROŠKOVNIK

Procjena troškova građenja projektirane sunčane elektrane iznosi:

| | |
|---|----------------------|
| A) IZGRADNJA SUNČANE ELEKTRANE | 89,027.00 kn |
| B) ISPITIVANJE I DOKUMENTIRANJE | 5,500.00 kn |
| C) OPREMANJE OBRAČUNSKOG MJERNOG MJESTA | 4,288.17 kn |
| UKUPNO: | 98,815.17 kn |
| PDV (25%) | 24,703.79 kn |
| SVEUKUPNO ELEKTRANA: | 123,518.96 kn |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

| A) IZGRADNJA SUNČANE ELEKTRANE | | | | | |
|---------------------------------------|--|-----|-----|-----------|-----------|
| 1. | Fotonaponski modul, monokristalni, nazivne snage 460 W, stupanj korisnog djelovanja 20,8%, dim. (VxŠxD) 2110x1050x40 mm, sa priključnom kutijom i svim priborom za montažu i povezivanje. <i>Tip kao Bisol Duplex BBO 460 ili jednakovrijedan.</i> | kom | 18 | 1,679.00 | 30,222.00 |
| 2. | Izmjenjivač/pretvarač nazivne snage 8 kW, komplet sa svim priborom za montažu i povezivanje i sa ugrađenom dodatnom opremom: - odvodnici prenapona za DC stranu, Ethernet ili WiFi kom. modul <i>Tip kao: SMA STP8.0 ili jednakovrijedan</i> | kom | 1 | 17,325.00 | 17,325.00 |
| 3 | Podkonstrukcija za montažu fotonaponskih modula na kosi krov sa svim potrebnim materijalom za montažu i povezivanje. | kpl | 1 | 11,700.00 | 11,700.00 |
| 4. | Rastavna osiguračka sklopka 10x38, 3N+P, 32A/690V sa cilindričnim osiguračima 3x20 A, gG i kratkospojnikom za ugradnju u postojeći ormar GRO. | kpl | 1 | 550.00 | 550.00 |
| 5. | Zidni metalni plastificirani razdjelnik RO-FN, odgovarajućih dimenzija u zaštiti min. IP54, komplet sa ugrađenom sljedećom opremom: - zaštitni prekidač B20A (3P+N, prekidne moći 10 kA) sa naponskim isklonikom 230V - 1 kom - rastavna osigurač-sklopka (3P+N), sa nožastim osiguračima 3x20A prva i kratkospojnikom za N - 1 kom - zaštitna diferencijalna strujna sklopka - ZUDS (RCD) tip A, 4P, 40/0,3A - 1 kom - odvodnik prenapona tip 1+2 (25 kA, 275V, 4P)- 1 kom - zaštitni prekidač B6A (1P, prekidne moći 10 kA)- 1 kom - gljivasto tipkalo za isklon razdjelnika u nuždi, crveno, montaža na vrata - 1 kom Razdjelnik treba biti potpuno ožičen i opremljen odgovarajućim rednim stezaljkama, uvodnicama te sabirnicama "N" i "PE" | kpl | 1 | 4,600.00 | 4,600.00 |
| 6. | AC kabelski razvod, tip FG16OR16 5G4 mm2 | m | 20 | 48.40 | 968.00 |
| 7. | Solarni instalacijski kabel, tip PV1-F, 4 mm2 | m | 200 | 12.06 | 2,412.00 |
| 8. | Instalacijska oprema i pribor | kpl | 1 | 2,150.00 | 2,150.00 |
| 9. | Oprema i pribor za spoj sunčane elektrane na uzemljenje | kpl | 1 | 1,500.00 | 1,500.00 |
| 10. | Sitni potrošni i montažni materijal (vijci, matice, kabelske spojnice, plastični umetci (tiple), EPDM i izolir traka, stopice, ...) | kpl | 1 | 1,400.00 | 1,400.00 |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |


| | | | | | |
|-----|--|-----|---|-----------|-----------|
| 11. | Utovar, transport i istovar opreme, materijala, alata i potrebnog pribora na gradilište | kpl | 1 | 2,450.00 | 2,450.00 |
| 12. | Montažni radovi: - Montaža nosive potkonstrukcije FN modula - Montaža FN modula na konstrukciju u nizove i sa spojnim kutijama sukladno tehničkoj dokumentaciji - Ugradnja razdjelnika i izmjenjivača na predviđeno mjesto - Polaganje DC kabela i izrada kablenskog spoja istosmjernje struje između FN panela, međusobno i sa izmjenjivačem - Polaganje AC kabela i izrada kablenskog spoja izmjenične struje između izmjenjivača, razvodnog ormara elektrane i pripadnog razvodnog ormara građevine - Montaža kablenskih kanala i cijevi na predviđeno mjesto na zid, komplet sa rezanjem, bušenjem, dubljenjem zidova, izradom spojeva, lukova, kutova i ostalo do pune funkcionalnosti - Izrada spojeva modula, potkonstrukcije i metalnih kanala na instalaciju izjednačenja potencijala unutar objekta | kpl | 1 | 13,750.00 | 13,750.00 |

B) ISPITIVANJE I DOKUMENTIRANJE

| | | | | | |
|----|---|-----|---|----------|----------|
| 1. | Puštanje u pogon i ispitivanje: - funkcionalno ispitivanje električnih instalacija elektrane - prijava instalacije HEP-ODS-u, pribavljanje atesta i ostale prateće dokumentacije za ugrađenu opremu, jamstvenih listova, korisničkih uputstava, knjige održavanja sa uputom za održavanje instalacije i ugrađene opreme i sl. Za sva ispitivanja i mjerenja izdati protokole i izvješća o ispitivanju. | kpl | 1 | 3,000.00 | 3,000.00 |
| 2. | Stručni nadzor nad gradnjom sunčane elektrane | kpl | 1 | 2,500.00 | 2,500.00 |

C) OPREMANJE OBRAČUNSKOG MJERNOG MJESTA

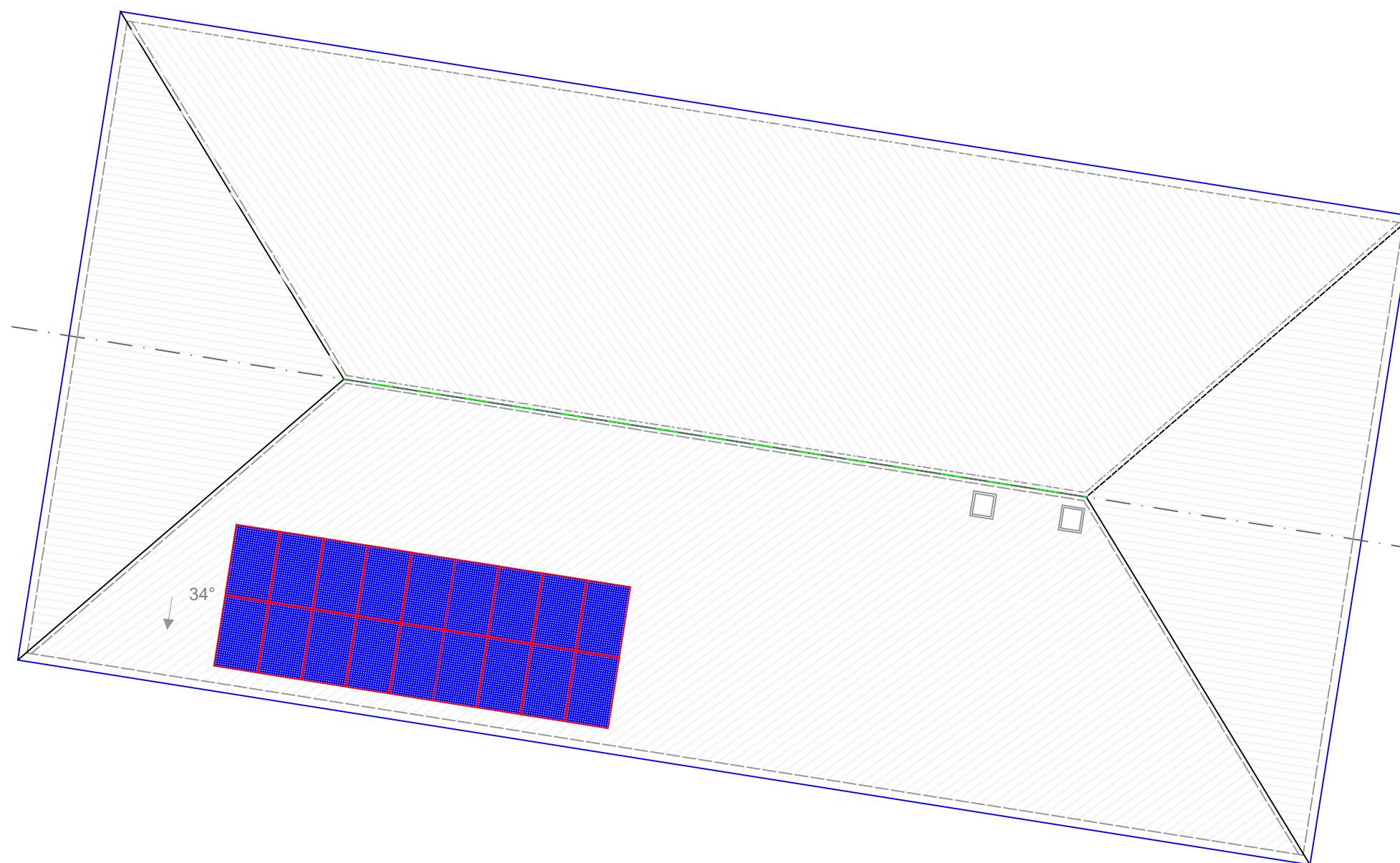
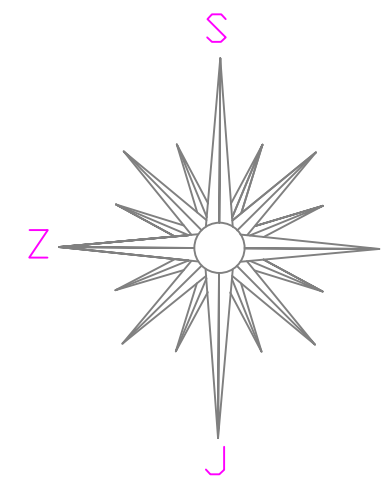
| | | | | | |
|----|---|-----|---|----------|----------|
| 1. | Troškovi opremanja obračunskog mjernog mjesta građevine. Uključuje zamjenu postojećeg 3-faznog e. brojila novim 3-faznim kombi brojilom za četverokvadratno mjerenje, te ugradnju nove četveropolne osigurač-sklopke sa kratkospojnicama u odlazu sa brojila. Radove izvodi isključivo HEP-ODS. | kpl | 1 | 4,288.17 | 4,288.17 |
|----|---|-----|---|----------|----------|


| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | Investitor: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | ZOP: | |
| | Građevina: SUNČANA ELEKTRANA „OPĆINA UDBINA“ | Br. projekta: 326/22-FN | |
| | Lokacija: k.č.br. 4048, k.o. Udbina | Datum: 08/2022 | Rev: 1 |
| GLAVNI PROJEKT - SUNČANA ELEKTRANA | | | |

C. GRAFIČKI PRILOZI

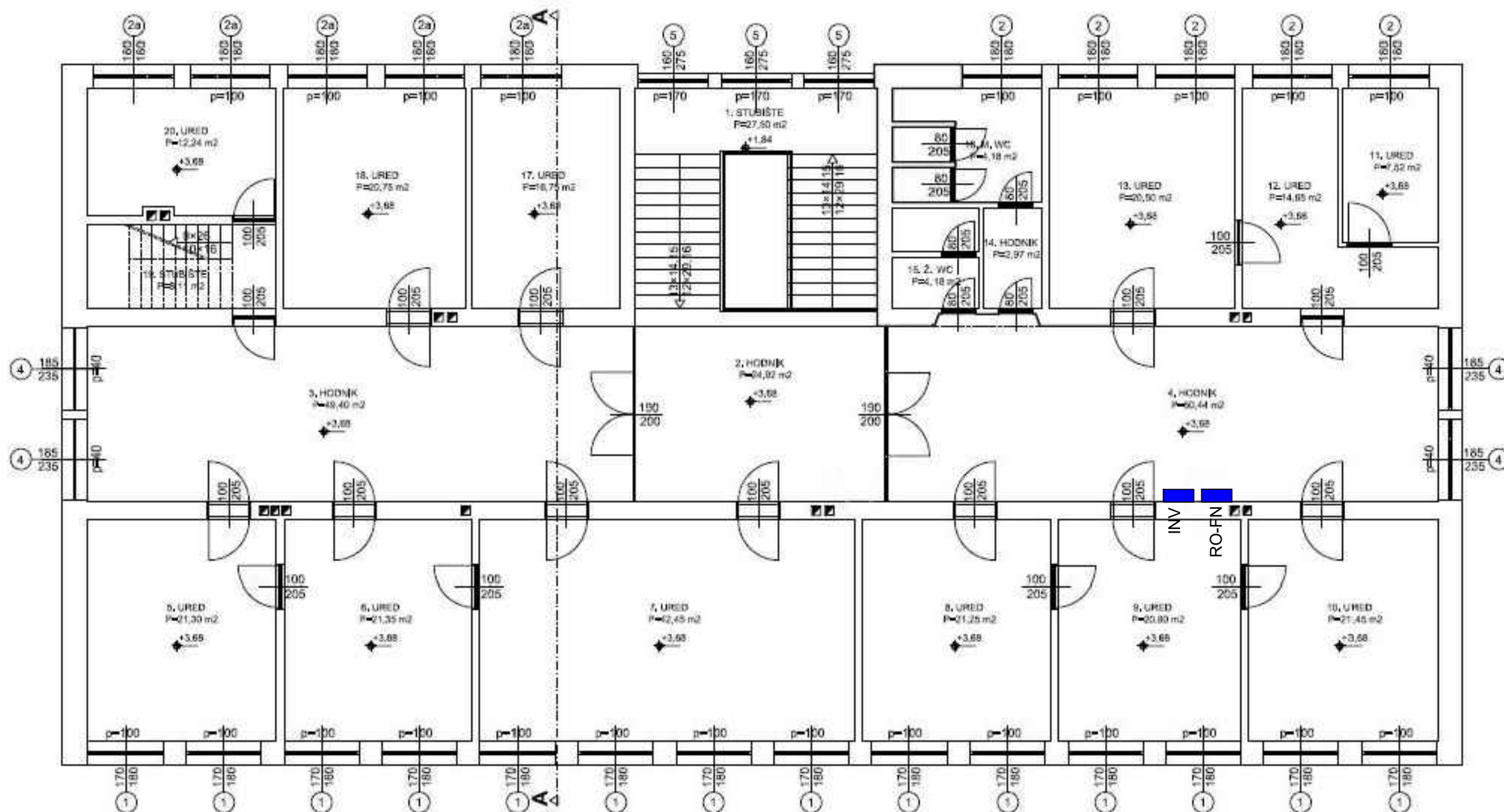
1. *Dispozicija fotonaponskih panela na krovu zgrade*
2. *Dispozicija opreme na 1. katu objekta*
3. *Blok shema sunčane elektrane*
4. *Shema DC razvoda sunčane elektrane*
5. *Shema AC razvoda sunčane elektrane*
6. *Shema izjednačenja potencijala*


TLOCRT KROVA
 18*460 kWp = 8.28 kWp



| | | | |
|---|----------|--|-------------------------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | | INVESTITOR / NARUČITELJ : OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | |
| PROJEKTANT : MAJA KATIĆ mag.ing.el. | | GRADEVINA : Sunčana elektrana "Općina Udbina" | |
| SURADNIK : IVAN SZEKERES mag.ing.el. | | LOKACIJA : k.o. Udbina, k.č.br. 4048 | |
| DATUM : kolovoz, 2022. | | NASLOV : Dispozicija fotonaponskih panela na krovu zgrade | |
| ZOP : | | VRSTA PROJEKTA : Elektrotehnički projekt | RAZINA PROJEKTA : Glavni projekt |
| Broj TD : 326/22-FN | MAPA : 1 | MJERILO : | List : 1 od : 1 Nacr : 1 |

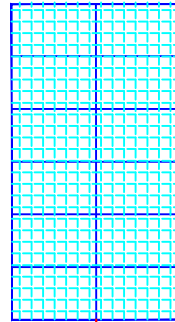
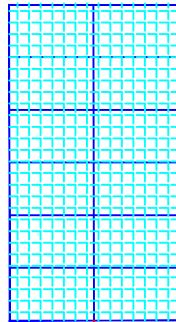
TLOCRT 1. KATA
(dispozicija)
M 1:100



| | | | |
|---|--|---|--|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | | INVESTITOR / NARUČITELJ: OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | |
| PROJEKTANT: MAJA KATIĆ mag.ing.el. | | GRADEVINA: Sunčana elektrana "Općina Udbina" | |
| SURADNIK: IVAN SZEKERES mag.ing.el. | | LOKACIJA: k.o. Udbina, k.č.br. 4048 | |
| DATUM: kolovoz, 2022. | | NASLOV: Dispozicija opreme na 1. katu objekta | |
| ZOP: | | VRSTA PROJEKTA: Elektrotehnički projekt | |
| Broj TD: 326/22-FN | | RAZINA PROJEKTA: Glavni projekt | |
| MAPA: 1 | | MJERILO: List: 1 od: 1 Nacr: 2 | |

9 x FN MODULI
BBO 460 kW

9 x FN MODULI
BBO 460 kW



SOLARNI KABELI PV1-F 1 x 4 mm²

INV
STP 8.0-3AV-40

FG16OR16 5G4 mm²

RO FN

RAZVODNI ORMAR
FOTONAPONSKE
ELEKTRANE

FG16OR16 5G4 mm²

GRO

GLAVNI RAZVODNI ORMAR
(POSTOJEĆI)

POSTOJEĆI NN VOD

KPMO

PRIKLJUČNO-MJERNI
ORMAR (POSTOJEĆI)



Vivo Somnia d.o.o.
Kuzminečka 3, Zagreb

INVESTITOR / NARUČITELJ : OPĆINA UDBINA
OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina

GRADEVINA :
Sunčana elektrana "Općina Udbina"

PROJEKTANT :
MAJA KATIĆ
mag.ing.el.

PEČAT :

LOKACIJA :
k.o. Udbina, k.č.br. 4048

SURADNIK :
IVAN SZEKERES
mag.ing.el.

NASLOV :
Blok shema sunčane elektrane

VRSTA PROJEKTA :
Elektrotehnički projekt

RAZINA PROJEKTA :
Glavni projekt

DATUM : kolovoz, 2022.

ZOP :

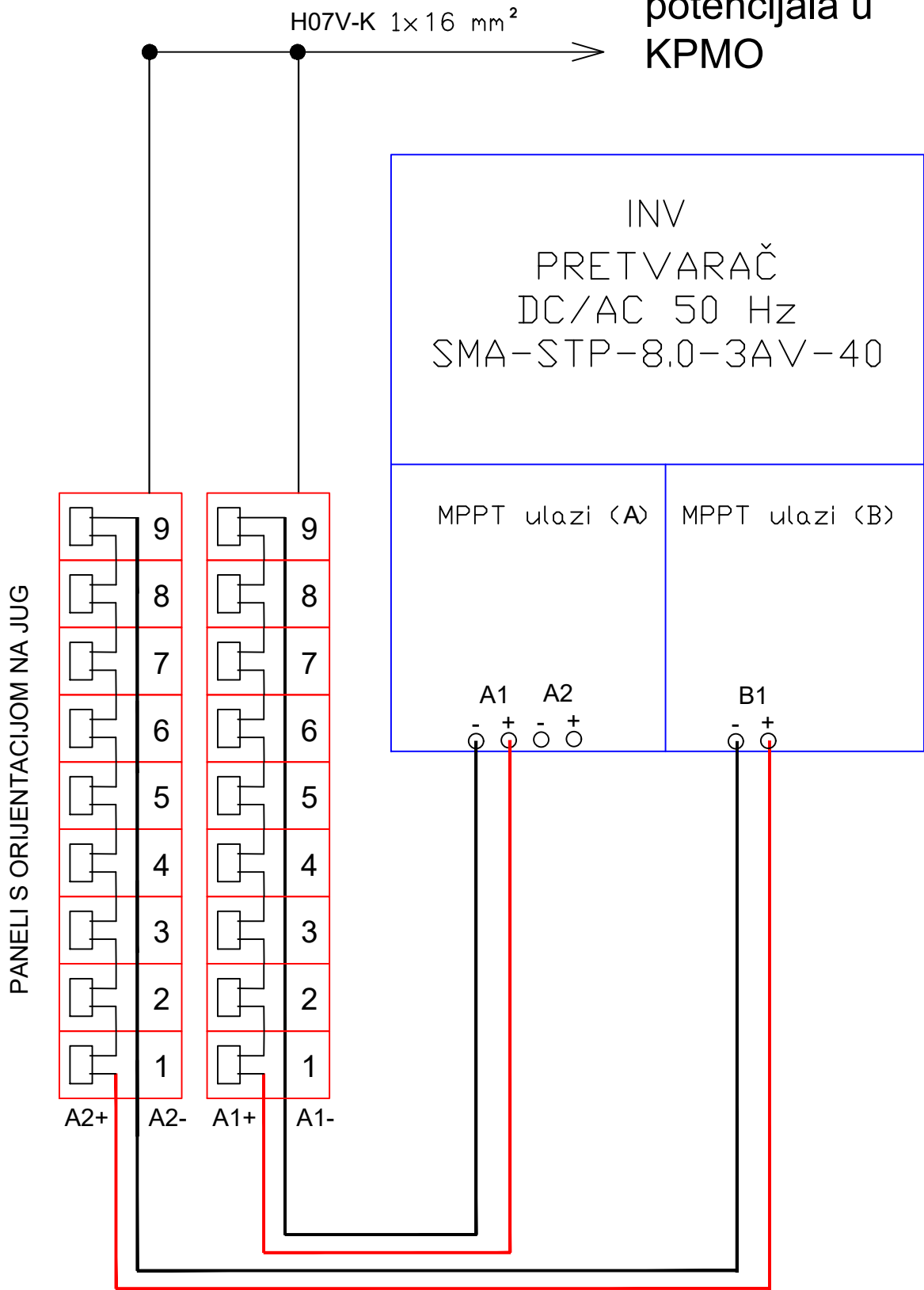
Broj TD : 326/22-FN

MAPA : 1


MJERILO :

List : 1 od : 1 Nacr : 3

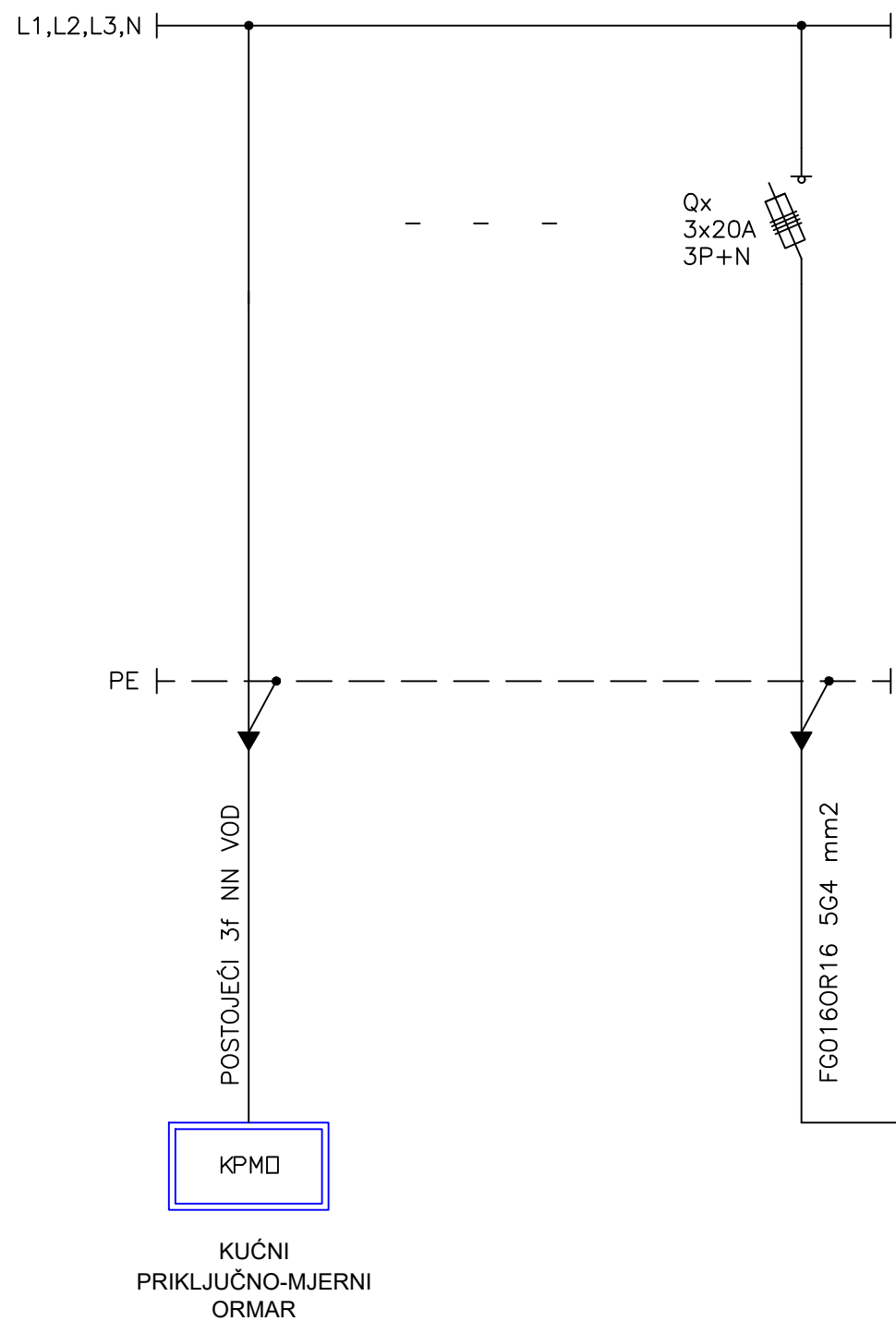
na sabirnicu
izjednačenja
potencijala u
KPMO



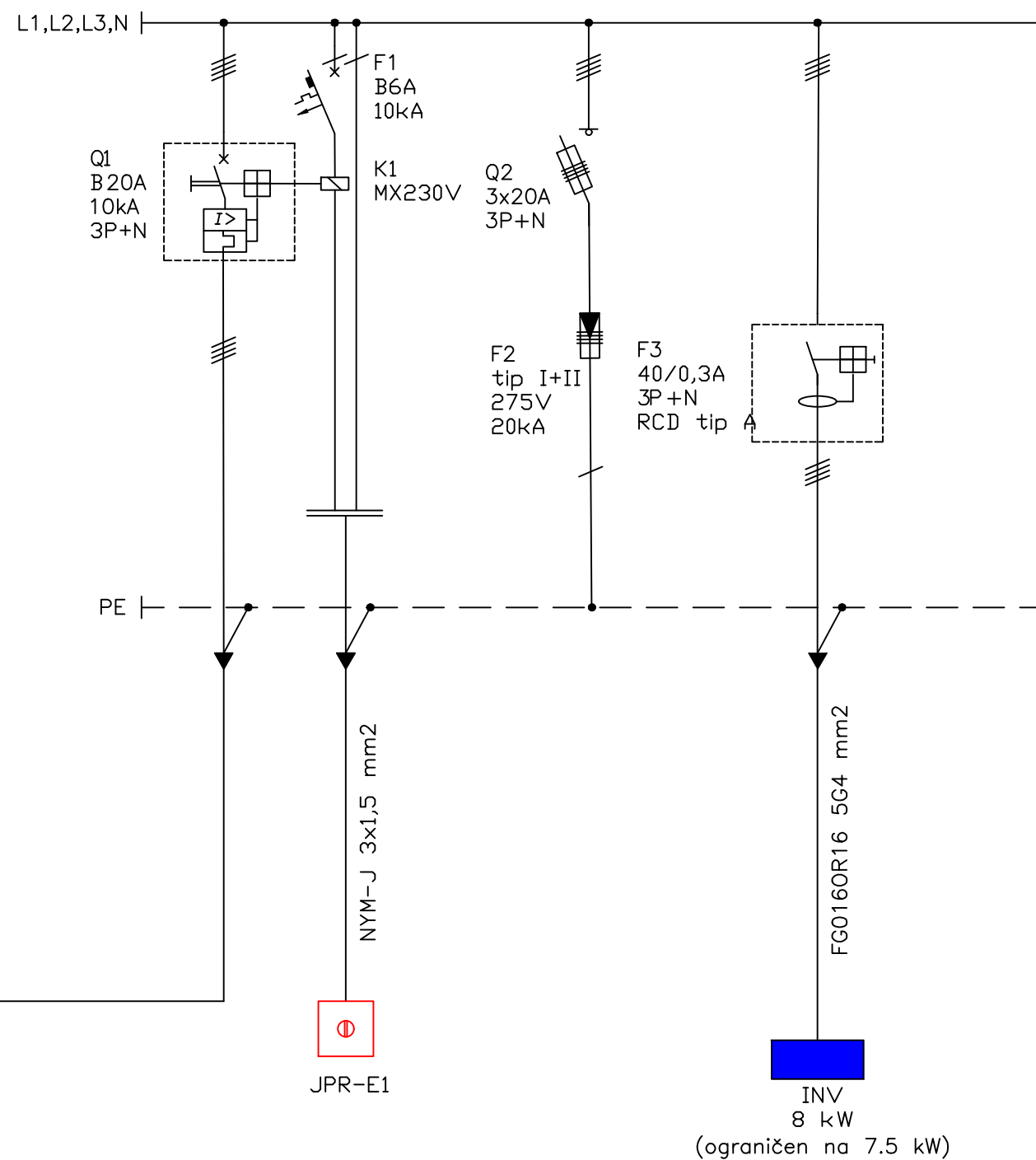
2x (2x PV1-F 1x4 mm²)
(kabeli DC razvoda FN sustava)


| | |
|---|--|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | INVESTITOR / NARUČITELJ : OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina |
| | GRADEVINA : Sunčana elektrana "Općina Udbina" |
| PROJEKTANT : MAJA KATIĆ mag.ing.el. | PEČAT : |
| SURADNIK : IVAN SZEKERES mag.ing.el. | LOKACIJA : k.o. Udbina, k.č.br. 4048 |
| DATUM : kolovoz, 2022. ZOP : | NASLOV : Shema DC razvoda sunčane elektrane |
| Broj TD : 326/22-FN | VRSTA PROJEKTA : Elektrotehnički projekt |
| MAPA : 1 MJERILO : | RAZINA PROJEKTA : Glavni projekt |
| | List : 1 od : 1 Nacr : 4 |

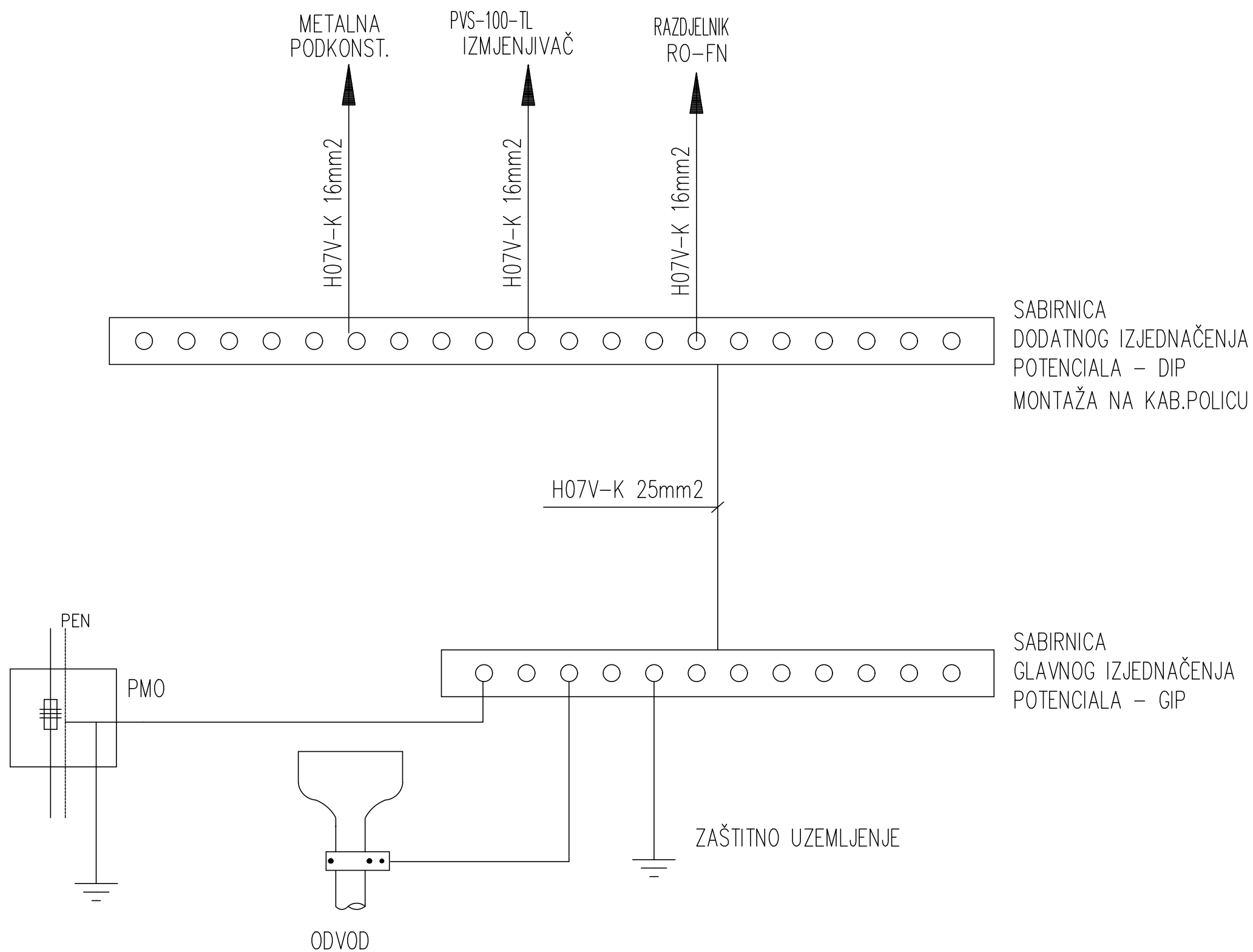
POSTOJEĆI GLAVNI RAZVOD U POTKROVLJU ("PANCER")



RAZVODNI ORMAR SUNČANE ELEKTRANE - RO-FN



| | | | |
|---|---------------------|--|-------------------------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | | INVESTITOR / NARUČITELJ : OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | |
| PROJEKTANT : MAJA KATIĆ mag.ing.el. | | GRADEVINA : Sunčana elektrana "Općina Udbina" | |
| SURADNIK : IVAN SZEKERES mag.ing.el. | | LOKACIJA : k.o. Udbina, k.č.br. 4048 | |
| DATUM : kolovoz, 2022. | | NASLOV : Schema AC razvoda sunčane elektrane | |
| ZOP : | Broj TD : 326/22-FN | VRSTA PROJEKTA : Elektrotehnički projekt | RAZINA PROJEKTA : Glavni projekt |
| MAPA : 1 | MJERILO : | List : 1 od : 1 | Nactr : 5 |



| | | | |
|---|---------------------|--|-------------------------------------|
|  Vivo Somnia d.o.o. Kuzminečka 3, Zagreb | | INVESTITOR / NARUČITELJ : OPĆINA UDBINA OIB: 17826406163, Stjepana Radića 6, 54234 Udbina | |
| PROJEKTANT : MAJA KATIĆ mag.ing.el. | | GRADEVINA : Sunčana elektrana "Općina Udbina" | |
| SURADNIK : IVAN SZEKERES mag.ing.el. | | LOKACIJA : k.o. Udbina, k.č.br. 4048 | |
| DATUM : kolovoz, 2022. | | NASLOV : Schema izjednačenja potencijala | |
| ZOP : | Broj TD : 326/22-FN | VRSTA PROJEKTA : Elektrotehnički projekt | RAZINA PROJEKTA : Glavni projekt |
| MAPA : 1 | MJERILO : | List : 1 od : 1 | Nacr : 6 |