

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 1/80
---	--	---------------------	-------------------

PROJEKTANTSKI URED:

e-dom d.o.o.
Zvonarska 28, 32100 Vinkovci
OIB. 35640298965

INVESTITOR:

DOK-ING d.o.o.
Slavonska avenija 22G, 10000 Zagreb
OIB 39982657045

ZOP: OZNAKA MAPE: RED. BR.
MAPE:

PR.14/20.GP	TD-121-20	2/4
--------------------	------------------	------------

RAZINA RAZRADE PROJEKTA: OZNAKA
FAZE:

GLAVNI PROJEKT	
-----------------------	--

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: BROJ
REVIZIJE:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	0
--------------------------------	----------

NAZIV GRAĐEVINE:

**REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG
POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE**

LOKACIJA GRAĐEVINE:

k.o. Žitnjak, k.č. 843/78

GLAVNI PROJEKTANT:

PROJEKTANT:

Andrej Plevnik, mag.ing. mech, S2076 Ovlašteni inženjer strojarstva	Nikola Jelić, dipl.ing.el., E1298 Ovlašteni inženjer elektrotehnike
Andrej Plevnik Digitally signed by Andrej Plevnik Date: 2021-02-05 11:14:43	NIKOLA JELIĆ Digitalno potpisao: NIKOLA JELIĆ DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE, 2.5.4.97=VATHR-31185646618, ou=Signature, sn=JELIĆ, givenName=NIKOLA, serialNumber=PNOHR-18821836090, cn=NIKOLA JELIĆ Datum: 2021.02.02 19:58:53 +01'00'

ODGOVORNA OSOBA U
PROJEKTANTSKOM UREDU:

Valentin Žderić, dipl.ing.stroj. Direktor:
VALENTIN ŽDERIĆ Digitalno potpisao: VALENTIN ŽDERIĆ Datum: 2021.02.02 16:51:42 +01'00'

Mjesto i datum izrade:

Vinkovci, prosinac 2020. g.

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 2/80
---	---	---------------------	-------------------

Investitor: DOK-ING d.o.o.
Slavonska avenija 22 G
10000 Zagreb, Hrvatska
OIB: 39982657045
ZOP: PR.14/20.GP
Lokacija: k.o. Žitnjak, k.č. 843/78
Građevina: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE
Datum projekta: Prosinac 2020.

Glavni projektant: Andrej Plevnik mag.ing.mech., S2076

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Redni broj mape	Naziv mape	Oznaka projekta
1	Knjiga I: STROJARSKI PROJEKT ENERKON d.o.o., Zagreb Projektant: Andrej Plevnik mag.ing.mech. Broj ovlaštenja: S2076 Knjiga II: PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA Flamit d.o.o., Zagreb Projektant: MARTINA GAJDEK, dipl.ing.arh. Broj ovlaštenja: A 3320 Upisni broj 98	PR.14/20.GP.ST 190121
2	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT e-dom d.o.o., Vinkovci Projektant: Nikola Jelić, dipl.ing.el. Broj ovlaštenja: E1298	TD-121-20
3	GRAĐEVINSKI PROJEKT MODIOS d.o.o., Oranice 36, Zagreb Projektant: Siniša Kahrić mag.ing.aedif. Broj ovlaštenja: G5113	TD-20-65/20
4	STROJARSKI PROJEKT DIZALA Metus d.o.o., Sveta Nedelja Projektant: Natko Novaković, mag.ing.mech. Broj ovlaštenja: S1697	M140/20-GL-DIZ-R0

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 3/80
---	--	---------------------	-------------------

SADRŽAJ:

1. OPĆI DIO	6
1.1. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA.....	6
1.2. RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE	11
1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA.....	13
1.4. IZJAVA PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA	14
1.5. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKATA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I PROPISA	15
1.6. ISPRAVA O PRIMIJEJENIM POSTUPCIMA ZAŠTITE OD POŽARA.....	17
1.7. IZJAVA O PRIMIJEJENIM POSTUPCIMA ZAŠTITE NA RADU	18
1.8. IZJAVA PROJEKTANTA O JEDNOSTAVNIM RADOVIMA	19
1.9. POTVRDA DA JE ZGRADA STARIJA OD 1968. GODINE.....	20
1.10. IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA	22
1.11. IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE I IDENTIFIKACIJA ČESTICA	23
2. ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST I POSEBNI UVJETI.....	28
2.1. ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST	28
2.2. POSEBNI UVJETI	34
3. PROJEKTNII ZADATAK.....	36
4. TEHNIČKI OPIS.....	37
4.1. OPIS FOTONAPONSKE ELEKTRANE.....	37
4.1.1. Fotonaponski moduli	37
4.1.2. Izmjenjivači	38
4.1.3. DC kabeli.....	39
4.1.4. AC kabeli.....	39
4.1.5. Montaža fotonaponskih modula.....	39
4.1.6. Dispozicija modula.....	39
4.1.7. Priključni ormari.....	39
4.1.8. Priključak na elektroenergetsku mrežu.....	40
4.1.9. Mjerenje proizvedene električne energije.....	40
4.1.10. Zaštita od električnog udara.....	40
4.1.11. Isključenje u nuždi.....	41
4.1.12. Uzemljenje i izjednačenje potencijala	41
4.1.13. Izvođenje instalacija	41
4.1.14. Značajke instalacije prema vanjskim utjecajima	42
5. TEHNIČKI PRORAČUNI	43
5.1. PRORAČUN PRILIKA NA DC RAZVODU	44
5.1.1. Proračun DC kabela na ulaznoj strani izmjenjivača	45
5.1.2. Proračun gubitaka na DC strani elektrane	45
5.2. PRORAČUN PRILIKA NA AC RAZVODU	48
5.2.1. Odabir AC kabela na izlaznoj strani izmjenjivača	48
5.2.2. Kontrola naponskog nadvišenja izmjenjivača u odnosu na napon mreže	49
5.2.3. Proračun gubitaka na AC strani elektrane	49
5.2.4. Doprinosi elektrane struji kratkog spoja	50
5.3. UKUPNI GUBICI ELEKTRANE	50
5.4. UKUPNA UČINKOVITOST SUNČANE ELEKTRANE.....	50
6. TEHNIČKI OPIS I PRORAČUNI INSTALACIJA NAPAJANJA STROJARSTVA	52
6.1. NAPAJANJE DIZALICA TOPLINE.....	52
6.2. NAPAJANJE CIRKULACIJSKIH PUMPA ZA DIZALICU TOPLINE	52

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 4/80
---	--	---------------------	-------------------

6.3.	NAPAJANJE DIZALA.....	52
6.4.	NAPAJANJE KALORIFERA, ZRAČNIH ZAVJESA I ZIDNIH VENTILOKONVKETORA	52
7.	PROCJENA PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE	55
8.	TROŠKOVNIK	56
9.	DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH ZAHTJEVA	63
9.1.	MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST	63
9.2.	SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA	63
9.3.	HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ	63
9.4.	SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE	64
9.5.	ZAŠTITA OD BUKE	65
9.6.	GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE	65
9.7.	ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA	65
10.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	66
10.1.	POUZDANOST	66
10.2.	ZAHTJEVI I ODGOVORNOSTI.....	66
10.3.	DOKUMENTACIJA O KVALITETI IZVEDENIH RADOVA	67
10.3.1.	<i>Pokusni rad</i>	<i>72</i>
10.3.2.	<i>Tehnička svojstva i uporabni vijek električne instalacije</i>	<i>72</i>
10.3.3.	<i>Održavanje sunčane elektrane</i>	<i>73</i>
11.	PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA	74
11.1.	PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU	74
11.1.1.	<i>Popis propisa i drugih izvora pravila zaštite na radu primijenjenih u tehničkoj dokumentaciji</i>	<i>74</i>
11.1.2.	<i>Popis opasnosti i štetnosti koje mogu nastati od električne instalacije</i>	<i>74</i>
11.1.3.	<i>Prikaz projektom danih rješenja kojima se osiguravaju uvjeti za siguran rad</i>	<i>74</i>
11.1.4.	<i>Zaštita od zapaljenja i eksplozije koju može izazvati električna struja</i>	<i>74</i>
11.1.5.	<i>Zaštita od atmosferskih pražnjenja – udara groma u građevinu (NN 87/08 i 33/10).....</i>	<i>75</i>
11.1.6.	<i>Provjera i ispitivanje instalacija</i>	<i>75</i>
11.1.7.	<i>Zaštita na radu za vrijeme izgradnje fotonaponske elektrane</i>	<i>75</i>
11.1.8.	<i>Zaštita na radu za vrijeme korištenja instalacije</i>	<i>76</i>
11.2.	PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA	77
11.2.1.	<i>Popis propisa i drugih izvora pravila zaštite od požara primijenjenih u tehničkoj dokumentaciji</i>	<i>77</i>
11.2.2.	<i>Prikaz projektom danih mjera za zaštitu od požara.....</i>	<i>77</i>
12.	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM	78
13.	GRAFIČKI DIO	80
1.	Situacijski nacrt s dispozicijom modula na krovu objekta	
2.	Pozicija izmjenjivača i kabela trase	
3.	Shema DC razvoda	
4.	Shema DC razvoda, detalj 1	
5.	Shema DC razvoda, detalj 2	
6.	Shema DC razvoda, detalj 3	
7.	Jednopolna shema elektrane i priključka	
8.	Tropolna shema GRO-SE	
9.	Shema potkonstrukcije	
10.	Jednopolna shema RO STROJARSTVO i priključka	

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 5/80
---	--	---------------------	-------------------

11. Pozicije priključka dizalica topline i dizala
12. Shema spajanja RPS, RKS i RK2S na ormar GRP
13. Pozicije priključka dizalica topline i dizala
14. Pozicije priključka dizalica topline i dizala
15. Jednopolna shema RPS
 - 15.1. Jednopolna shema RPS 1/2
 - 15.2. Jednopolna shema RPS 2/2
16. Jednopolna shema RKS
 - 16.1. Jednopolna shema RKS 1/4
 - 16.2. Jednopolna shema RKS 2/4
 - 16.3. Jednopolna shema RKS 3/4
 - 16.4. Jednopolna shema RKS 4/4
17. Jednopolna shema RK2S
 - 17.1. Jednopolna shema RK2S 1/3
 - 17.2. Jednopolna shema RK2S 2/3
 - 17.3. Jednopolna shema RK2S 3/3
18. Situacijski nacrt planiranih AC kabela na vanjskim površinama

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 6/80
---	--	---------------------	-------------------

1. OPĆI DIO

1.1. Izvod iz sudskog registra



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 05.12.2020

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
MBS:	030144007
OIB:	35640298965
EUID:	HRSR.030144007
TVRTKA:	2 e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge
	2 e-dom d.o.o.
SJEDIŠTE/ADRESA:	3 Vinkovci (Grad Vinkovci) Zvonarska 28
PRAVNI OBLIK:	2 društvo s ograničenom odgovornošću
PREDMET POSLOVANJA:	1 * - Stručni poslovi prostornog uređenja 1 * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina 1 * - Nadzor nad gradnjom 1 * - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti 1 * - Inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering 1 * - Izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije 1 * - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor 1 * - Djelatnost unutrašnjih dekoratera 1 * - Djelatnost vještačenja u graditeljstvu i arhitekturi 1 * - Izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova 1 * - Izrada elaborata katastarske izmjere 1 * - Izrada elaborata tehničke reambulacije 1 * - Izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik 1 * - Izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu 1 * - Izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana 1 * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta 1 * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina 1 * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina

Izrađeno: 2020-12-05 07:57:34
Podaci od: 2020-12-05

D004
Stranica: 1 od 5

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 7/80
---	---	---------------------	-------------------



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 05.12.2020

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | * | - Izrada elaborata katastra vodova i stručni geodetski poslovi za potrebe pružanja geodetskih usluga |
| 1 | * | - Tehničko vođenje katastra vodova |
| 1 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja |
| 1 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 1 | * | - Izrada geodetskih elaborata stanja građevina prije rekonstrukcije |
| 1 | * | - Izrada geodetskog projekta |
| 1 | * | - Iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevina |
| 1 | * | - Izrada geodetskog situacijskog nacrt izgrađene građevine |
| 1 | * | - Geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - Praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - Geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije |
| 1 | * | - Izrada projekata komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta |
| 1 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja |
| 1 | * | - Stručni nadzor nad: izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga, tehničkim vođenjem katastra vodova, izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, izradom geodetskog projekta, iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine, izradom geodetskog situacijskog nacrt izgrađene građevine, geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja, praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja i izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja |
| 1 | * | - Provođenje energetskeg pregleda i energetske certificiranje zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom |
| 1 | * | - Energetske certificiranje zgrada sa složenim tehničkim sustavom |
| 1 | * | - Provođenje energetskeg pregleda zgrada sa složenim tehničkim sustavom i ostalih građevina |
| 1 | * | - Provođenje energetskeg pregleda i pregleda javne rasvjete |
| 1 | * | - Certifikacija proizvoda i sustava |
| 1 | * | - Izrada projekata iz područja energetske učinkovitosti |
| 1 | * | - Računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima |
| 1 | * | - Obrada podataka, usluge, poslužitelja i djelatnosti povezane s njima |
| 1 | * | - Internetski portali |

Izrađeno: 2020-12-05 07:57:34
Podaci od: 2020-12-05

D004
Stranica: 2 od 5

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 8/80
---	---	---------------------	-------------------



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 05.12.2020

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - Izdavanje računalnih igara |
| 1 | * | - Izdavanje ostalog softvera |
| 1 | * | - Sanacija otpadom onečišćenog okoliša i deponija |
| 1 | * | - Gradnja cjevovoda za tekućine i plinove |
| 1 | * | - Gradnja vodova za električnu struju i telekomunikacije |
| 1 | * | - Pokusno bušenje i sondiranje terena za gradnju |
| 1 | * | - Kupnja i prodaja robe i pružanje usluga u trgovini u svrhu ostvarivanja dobiti ili drugog gospodarskog učinka, na domaćem ili inozemnom tržištu |
| 1 | * | - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 | * | - Javni prijevoz putnika i tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu |
| 1 | * | - Prijevoz za vlastite potrebe |
| 1 | * | - Projektni menadžment, te savjetodavna djelatnost u pogledu korištenja obnovljivih izvora energije |
| 1 | * | - Pružanje usluga zaštite okoliša u svezi s obnovljivim izvorima energije |
| 1 | * | - Prodaja električne energije i drugih proizvoda iz obnovljivih izvora energije |
| 1 | * | - Istraživanje i razvoj, projektiranje, izgradnja i upravljanje projektima i postrojenjima obnovljivih izvora energije, te njihova ugradnja, održavanje i popravak |
| 1 | * | - Proizvodnja električne energije za povlaštene kupce |
| 1 | * | - Opskrba energije za povlaštene kupce |
| 1 | * | - Trgovina električnom energijom |
| 1 | * | - Proizvodnja električne energije za tarifne kupce |
| 1 | * | - Prijenos električne energije |
| 1 | * | - Distribucija električne energije |
| 1 | * | - Opskrba električnom energijom za tarifne kupce |
| 1 | * | - Organiziranje tržišta električnom energijom |
| 1 | * | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 1 | * | - Arhitektonske djelatnosti |
| 1 | * | - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje |
| 1 | * | - Tehničko ispitivanje i analiza |
| 1 | * | - Poljoprivredna djelatnost |
| 1 | * | - Integrirana proizvodnja poljoprivrednih proizvoda |
| 1 | * | - Dopunske djelatnosti na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu |
| 1 | * | - Proizvodnja poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda - ekološka proizvodnja |
| 1 | * | - Prerada u ekološkoj proizvodnji |
| 1 | * | - Trgovina ekološkim proizvodima, neprerađenim biljnim i životinjskim proizvodima te proizvodima koji su potpuno ili dijelom sastavljeni od takvih proizvoda |
| 1 | * | - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf-turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu i dr. |
| 1 | * | - Turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti |
| 1 | * | - Pripremanje i služivanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja |
| 1 | * | - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane |
| 1 | * | - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu i |

Izrađeno: 2020-12-05 07:57:34
Podaci od: 2020-12-05

D004
Stranica: 3 od 5

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 9/80
---	---	---------------------	-------------------



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 05.12.2020

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * opskrba tom hranom (catering)
- 1 * - Organizacija sastanaka i poslovnih sajmova
- 1 * - Organizacija castinga, modnih revija, koncerata, snimanja, evenata, plesača, pjevača i najam šatora, bina, razglasa, rasvjeta
- 2 * - Energetske usluge
- 3 * - djelatnost kupca toplinske energije

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Valentin Žderić, OIB: 03926240462
Vinkovci, Zvonarska 28
- 5 - osnivač

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 Valentin Žderić, OIB: 03926240462
Vinkovci, Zvonarska 28
- 3 - član uprave
- 3 - direktor, zastupa društvo pojedinačno i neograničeno
- 3 - ovlast započela sa 18.06.2015.g.

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 21.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 07. 03. 2014.
- 2 Odlukom od 11.travnja 2014.g. donesenom od strane svih osnivača stavljen je Društveni ugovor o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 07.03.2014.g. izvan snage i donesen Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću.
- 3 Odlukom o izmjeni društvenog ugovora od 18.06.2015.g. donesena od strane svih članova društva kojom se mijenja čl.3. u pogledu novog sjedišta tvrtke, čl.5. u pogledu dopune predmeta poslovanja novom djelatnošću, čl.6. u pogledu visine temeljnog kapitala i poslovnih udjela članova društva, čl.11. u pogledu novih članova uprave društva i njihovog broja

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Sukladno Odluci o povećanju temeljnog kapitala od 11.travnja 2014.godine došlo je do povećanja temeljnog kapitala društva sa iznosa od 12,00 kuna za iznos od 20.988,00 kuna na iznos od 21.000,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	27.06.20	2019	01.01.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

Izrađeno: 2020-12-05 07:57:34
Podaci od: 2020-12-05

D004
Stranica: 4 od 5

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 10/80
---	---	---------------------	--------------------



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 05.12.2020

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-14/1273-2	13.03.2014	Trgovački sud u Osijeku
0002 Tt-14/2013-2	16.04.2014	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-15/3510-2	26.06.2015	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-17/4453-1	28.06.2017	Trgovački sud u Osijeku
0005 Tt-20/10616-3	17.11.2020	Trgovački sud u Osijeku
eu /	26.03.2015	elektronički upis
eu /	16.03.2016	elektronički upis
eu /	24.04.2017	elektronički upis
eu /	30.04.2018	elektronički upis
eu /	27.04.2019	elektronički upis
eu /	27.06.2020	elektronički upis

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 25.00 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: 00Vls-rTTYa-qM0Ze-mD4Lq-G6AVC
Kontrolni broj: god2T-KxrDc-KylVV-ZYonT

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.

Izrađeno: 2020-12-05 07:57:34
Podaci od: 2020-12-05

D004
Stranica: 5 od 5

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 11/80
---	---	---------------------	--------------------

1.2. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/ 1298
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 2000-02-03

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

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Nikola Jelić**, (JMBG 1009959302848), dipl.ing.el., Ivankovo, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 1298, s danom upisa **2000-02-03**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Nikola Jelić, (JMBG 1009959302848), dipl.ing.el., Ivankovo, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

Nikola Jelić, (JMBG 1009959302848), dipl.ing.el., Ivankovo, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

1/2

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 12/80
---	--	---------------------	--------------------

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

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. Nikola Jelić, dipl.ing el.
Zrinjevac 6 C
32281 Ivankovo

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 13/80
---	--	---------------------	--------------------

1.3. Rješenje o imenovanju projektanta

Temeljem članka 51. stavak 1. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) direktor e-dom d.o.o., Zvonarska 28, 32100 Vinkovci, OIB. 35640298965 donosi:

RJEŠENJE

kojim imenujem za projektanta: **NIKOLA JELIĆ, dipl.ing.el.**

za:

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

za:

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE

INVESTITOR: DOK-ING d.o.o., Slavonska avenija 22G, 10000 Zagreb, OIB 39982657045

LOKACIJA: Slavonska avenija 22 G, 10000 Zagreb, k.č. 843/78 k.o. Žitnjak

BROJ PROJEKTA: TD-121-20

Imenovani projektant je ovlašten inženjer elektrotehnike upisan u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod rednim brojem 1298, na temelju Rješenja Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu klasa UP/I-310-01/99-1/, Ur. broj 314-014-99-1 s danom upisa od 03.veljače 2000. godine, koje je izdano u Zagrebu 03. veljače 2000. godine. te ispunjava uvjete za obavljanje poslova projektiranja.

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili do opoziva.

Direktor e-dom d.o.o.
Valentin Žderić, dipl. ing. stroj.

Vinkovci, prosinac 2020.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 14/80
---	--	---------------------	--------------------

1.4. Izjava projektanta elektrotehničkog projekta o usklađenosti projekta

Temeljem članka 70. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izjavljujem da je Glavni projekt za građenje građevine za koju se prema posebnom zakonu izdaje Potvrda glavnog projekta:

Investitor: **DOK-ING d.o.o.**
Slavonska avenija 22 G
10000 Zagreb, Hrvatska

Z.O.P.: **PR.14/20.GP.ST**
k.o. Žitnjak, k.č. 843/78

Lokacija: **GLAVNI PROJEKT**

Razina projekta:

Građevina: **REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA
UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE**

izrađen u skladu s prostorno-planskom dokumentacijom i izdanim posebnim uvjetima i drugim propisima, uvjetima i pravilima iz članka 68. stavka 2. Zakona o gradnji.

Vinkovci, prosinac 2020.god.

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 15/80
---	---	---------------------	--------------------

1.5. Izjava projektanta o usklađenosti projekata s odredbama posebnih zakona i propisa

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) izdaje se:

IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

kojom projektant, ovlašteni inženjer elektrotehnike, Nikola Jelić, dipl.ing.el., po rješenju Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, Klasa: UP/I-310-34/99-01/1298, Ur. broj: 314-01-99-1, od 03. veljače 2000. godine, o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE pod rednim brojem 1298 od 03. veljače 2000. godine, izjavljuje da je ovaj glavni elektrotehnički projekt za:

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE

INVESTITOR: DOK-ING d.o.o., Slavonska avenija 22G, 10000 Zagreb, OIB 39982657045

LOKACIJA: Slavonska avenija 22 G, 10000 Zagreb, k.č. 843/78 k.o. Žitnjak

BROJ PROJEKTA: TD-121-20

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Glavni elektrotehnički projekt

usklađen sa sljedećim zakonima, pravilnicima, propisima i normama:

- 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 normizaciji (NN 80/13),
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18),
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 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),
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN 91/10, 114/18),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19),
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19),
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18),
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12, 68/18),
- Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 102/15, 68/18, 52/19),
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevine (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17: čl. 27-29; 118/19, 65/20),
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14),
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18, 98/19),
- Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN 43/14),
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20),
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13),
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15),
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05),
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11),
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04),
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08),
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08),

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 16/80
---	--	---------------------	--------------------

- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11),
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16),
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12),
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16, 88/19),
- Pravilnik o svjetlovodnim i distribucijskim mrežama (NN 57/14),
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16),
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN 105/10),
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13),
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stranica (SL 13/78),
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL 62/73),
- Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN 132/13, 81/14, 93/14, 24/15, 99/15, 110/15),
- Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN 28/06),
- Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 88/12),
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/2018, 104/2019),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10),
- Tehnički uvjeti za priključak malih elektrana na elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede (Bilten HEP-a br. 66),
- Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 133/13, 151/13, 20/14, 107/14, 100/15),
- Odluka o naknadi za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju (NN 87/17),
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 85/15),
- Mrežna pravila distribucijskog sustava (NN 74/18, 52/20),
- Popis hrvatskih normi u području niskonaponske opreme (NN 17/13),
- Hrvatske norme: HRN EN 12464-1:2008, HRN EN 12464-2:2008, HRN HD 60364-1:2008, HRN HD 60364-4-41:2007, HRN HD 384.4.43 S2:2002, HRN HD 60364-5-51:2010, HRN HD 384.5.52 S1:1999, HRN HD 60364-5-54: 2007, HRN EN 62305-1 do 5:2007, HRN EN 61663-1 i 2:2003
- Slovenske smjernice SZPV 512/2016: Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn

Vinkovci, prosinac 2020.god.

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 17/80
---	--	---------------------	--------------------

1.6. Isprava o primijenjenim postupcima zaštite od požara

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10), izdaje se:

ISPRAVA O PRIMIJENJENIM POSTUPCIMA ZAŠTITE OD POŽARA

kojom glavni projektant, ovlašteni inženjer elektrotehnike, Nikola Jelić, dipl.ing.el., po rješenju Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, Klasa: UP/I-310-34/99-01/1298, Ur. broj: 314-01-99-1, od 03. veljače 2000. godine, o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE pod rednim brojem 1298 od 03. veljače 2000. godine, potvrđuje da je ovaj glavni elektrotehnički projekt za:

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE

INVESTITOR: DOK-ING d.o.o., Slavonska avenija 22G, 10000 Zagreb, OIB 39982657045

LOKACIJA: Slavonska avenija 22 G, 10000 Zagreb, k.č. 843/78 k.o. Žitnjak

BROJ PROJEKTA: TD-121-20

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Glavni elektrotehnički projekt

izrađen u skladu sa Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10).

Primijenjene su mjere zaštite od požara sukladne s gore navedenim zakonima, uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama, te projekt sadrži sve elemente pouzdanosti zaštite od požara kojima električna instalacija mora udovoljavati tijekom svoje uporabe. Korišteni propisi i odredbe detaljno su navedeni u prikazu rješenja za primjenu propisa zaštite na radu i zaštite od požara.

Vinkovci, prosinac 2020.god.

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 18/80
---	--	---------------------	--------------------

1.7. Izjava o primijenjenim postupcima zaštite na radu

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18), izdaje se:

IZJAVA O PRIMIJENJENIM POSTUPCIMA ZAŠTITE NA RADU

kojom glavni projektant, ovlaštenu inženjer elektrotehnike, Nikola Jelić, dipl.ing.el., po rješenju Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, Klasa: UP/I-314-34/99-01/1298, Ur. broj: 314-01- 99-1, od 03. veljače 2000. godine, o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE pod rednim brojem 1298 od 03. veljače 2000. godine, izjavljuje da je ovaj glavni elektrotehnički projekt za:

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE

INVESTITOR: DOK-ING d.o.o., Slavenska avenija 22G, 10000 Zagreb, OIB 39982657045

LOKACIJA: Slavenska avenija 22 G, 10000 Zagreb, k.č. 843/78 k.o. Žitnjak

BROJ PROJEKTA: TD-121-20

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Glavni elektrotehnički projekt

izrađen u skladu sa Zakona o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 102/04, 86/08, 102/08 i 75/09, 143/12, 71/14, 117/14 154/14), odnosno da su primijenjena sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu. Korišteni propisi i odredbe detaljno su navedeni u prikazu rješenja za primjenu propisa zaštite na radu i zaštite od požara.

Vinkovci, prosinac 2020.god.

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 19/80
---	---	---------------------	--------------------

1.8. Izjava projektanta o jednostavnim radovima

Temeljem članka 51. stavak 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) te Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15, 34/18, 36/19 i 98/19, 31/20) članak 5. točka 11 izdaje se:

IZJAVA PROJEKTANTA ZA GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

za

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE

INVESTITOR: DOK-ING d.o.o., Slavonska avenija 22G, 10000 Zagreb, OIB 39982657045

LOKACIJA: Slavonska avenija 22 G, 10000 Zagreb, k.č. 843/78 k.o. Žitnjak

BROJ PROJEKTA: TD-121-20

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Glavni elektrotehnički projekt

Bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom mogu se izvoditi radovi na postojećoj građevini priključenoj na elektroenergetsku mrežu na koju se postavlja sustav fotonaponskih modula u svrhu proizvodnje električne energije s pripadajućim uređajima, razdjelnim ormarima i sustavom priključenja na javnu mrežu za korištenje i predaju energije u mrežu HEP-Operatora distribucijskog sustava d.o.o..

Navedeno dokazujemo potvrdom katastarskog ureda da je zgrada starija od 1968. g. s izvodom iz katastarskog plana objekta na kojem se planira izgradnja sunčane elektrane (prilozi 1.9. i 1.10.):

Klasa: 935-08/20-02/2348

Urbroj: 251-15-06-20-2

Zagreb, 02.11.2020.

Vinkovci, prosinac 2020.god.

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 20/80
---	---	---------------------	--------------------

1.9. Potvrda da je zgrada starija od 1968. godine



**REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA KATASTAR I
GEODETSKE POSLOVE**

KLASA: 935-08/20-02/2348

URBROJ: 251-15-06-20-2

ZAGREB, 02.11.2020

GRADSKI URED ZA KATASTAR I GEODETSKE POSLOVE na temelju čl. 162. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (»Narodne novine«, br. 112/18) , čl. 159. Zakona o općem upravnom postupku (»Narodne novine«, br. 47/09), a na zahtjev DOK-ING, DRUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA INŽENJERING I UNUTARNJU I VANJSKU TRGOVINU, OIB: 39982657045, SLAVONSKA AVENIJA 22 G, 10000 ZAGREB, HRVATSKA izdaje se:

U V J E R E N J E

Potvrđuje se da su građevine evidentirane u katastarskom operatu u k.o. Žitnjak na k.č. 843/78 prije 15. veljače 1968. godine. Tlocrtna površina navedenih građevina izračunata je iz skice nove izmjere, označena na izvodu iz katastarskog plana brojevima:

I - dio poslovne zgrade tlocrtna površine 7519 m²

II - trafostanica tlocrtna površine 78 m²

Sastavni dio ovog uvjerenja su izvod iz katastarskog plana i prijepis posjedovnog lista

Ovo se uvjerenje izdaje u svrhu **dokazivanja da je građevina evidentirana prije 15.02.1968.** te se u druge svrhe ne smije uporabiti.

Upravna pristojba prema tar. br. 4, tar. br. 44, tar. br. 45.1 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19) u iznosu od 45,00 kuna naplaćena je u državnim biljezima. Upravna pristojba po tar. br. 1 ne naplaćuje se.

Izradio/la:

Mate Bekavac

Stručni referent za izradbu elaborata

Priloga:

2

Službena osoba:

Ljiljana Raguž, dipl.ing.geod.

Voditeljica Odjela za geodetsko-katastarsku izmjeru

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 21/80
---	--	---------------------	--------------------

	Naziv izdavatelja dokumenta	Zajednički informacijski sustav	Naziv izdavatelja certifikata	Fina RDC-TDU 2015, Financijska agencija, HR
	Vrijeme izdavanja dokumenta	02.11.2020 15:23	Serijski broj certifikata	28180512222914040606407362395734719176
	Kontrolni broj		Algoritam potpisa	RSA
	Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi https://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.			
Napomene -				

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 22/80
---	--	---------------------	--------------------

1.10. Izvod iz katastarskog plana



REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA KATASTAR I
GEODETSKE POSLOVE

K.o. ŽITNJAK
k.č.br.: 843/78

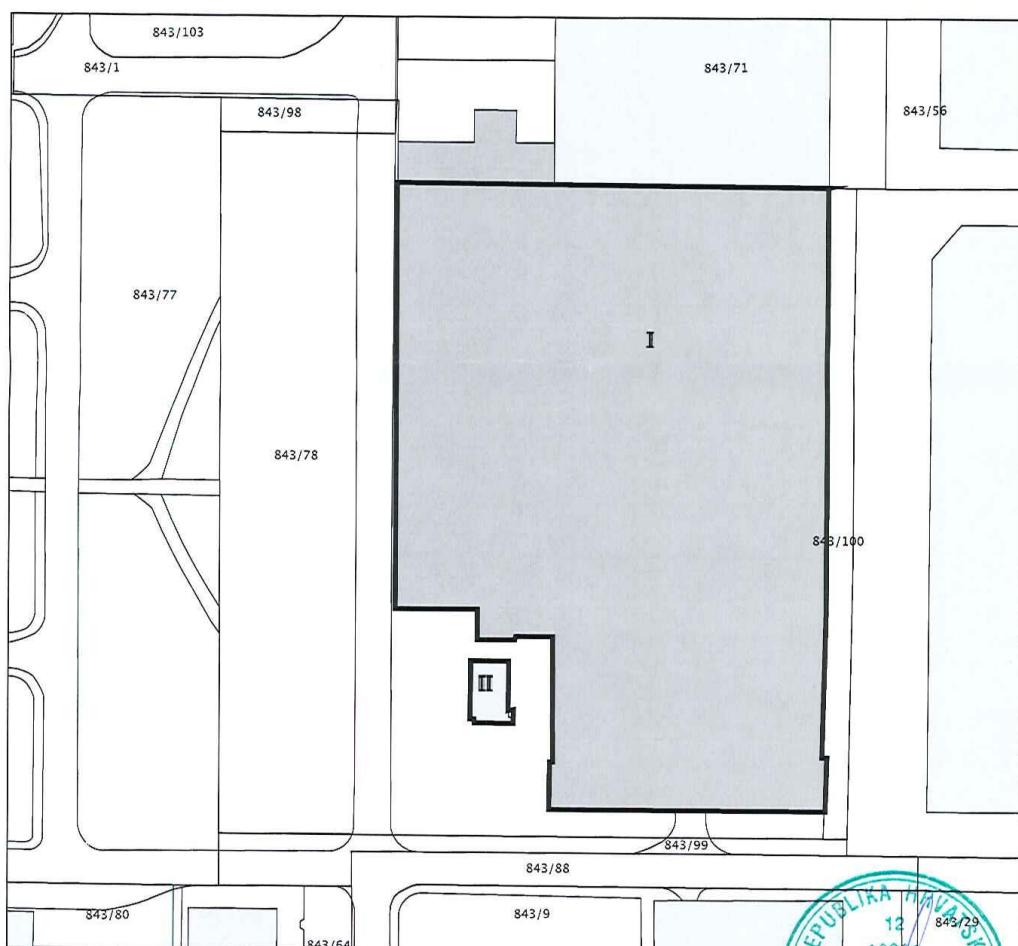
ZAGREB, 02.11.2020.

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Ovaj izvod iz katastarskog plana je prilog uvjerenju: 935-08/2020-02/2348

Mjerilo 1:1000

Izvorno mjerilo 1:1000



Službena osoba: Mate Bekavac
Stručni referent za izradbu elaborata



Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 23/80
---	---	---------------------	--------------------

1.11. Izvadak iz zemljišne knjige i identifikacija čestica



REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski građanski sud u Zagrebu
ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL ZAGREB
Stanje na dan: 20.11.2020. 11:26

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 999901, GRAD ZAGREB

Broj ZK uložka: 26719

Broj zadnjeg dnevnika: Z-42604/2020
Aktivne plombe:

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

A

Posjedovnica PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	7088/81	ZGRADA (TEŠKA OBRADA) ŽITNJAK BR.20/1, ZGRADA (T. S.) ŽITNJAK BR.27. I DVORIŠTE			13257	
2.	7088/102	DVORIŠTE ŽITNJAK			184	
3.	7088/103	DVORIŠTE ŽITNJAK			477	
4.	7088/104	DVORIŠTE ŽITNJAK			529	
		UKUPNO:			14447	

B

Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1.	Vlasnički dio: 1/1 DOK-ING D.O.O., OIB: 39982657045, SLAVONSKA AVENIJA 22 G, 10000 ZAGREB, HRVATSKA	

C

Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
7.	7.1 Zaprmljeno 15.03.2012. broj Z-14876/12 Na temelju ugovora o kupoprodaji nekretnina od 02.rujna 2011.godine i aneksa ugovora o kupoprodaji nekretnina od 29.veljače 2012.godine i izjave od 29.veljače 2012.godine uknjižuje se pravo služnosti korištenja poslužne nekretnine čitave zk.čbr.7088/104 upisane u zk.ul.br.26719 k.o. Grad Zagreb, kao parkiralište na način da se, bez naknade, slobodno parkiraju osobni automobili, motocikli, bicikli i druga osobna vozila ("C" Teretni list) za korist svakodobnih vlasnika i korisnika, plodouživatelja i zakupnika zk.čbr.7088/82 Poslovna zgrada, Slavonska avenija br.24/6 i dvorište sa 7670 čm upisane u zk.ul.br. 25834 k.o.Grad Zagreb.		
8.			

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 24/80
---	---	---------------------	--------------------

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE
Katastarska općina: 999901, GRAD ZAGREB

Verificirani ZK uložak
Broj ZK uložka: 26719

C
Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
8.1	Zaprimljeno 15.03.2012. broj Z-14876/12 Na temelju ugovora o kupoprodaji nekretnina od 02.rujna 2011.godine i aneksa ugovora o kupoprodaji nekretnina od 29.veljače 2012.godine i izjave od 29.veljače 2012.godine uknjižuje se pravo služnosti puta radi prilaza, prolaza automobilima, kamionima, radnim strojevima i svim ostalim vrstama vozila kao i pravo prolaza pješke, biciklom ili na bilo koji drugi način čitave zk.čbr.7088/102 upisane u zk.ul.br.26719 k.o. Grad Zagreb ("C" Teretni list) za korist svakodobnih vlasnika i korisnika, plodoučivatelja i zakupnika zk. čbr. 7088/80 zgrada i dvorište (laka obrada) Žitnjak 28/1 sa 11592 čm upisane u zk.ul.br. 8807 k.o.Grad Zagreb.		
17.			
17.1	Zaprimljeno 21.05.2019.g. pod brojem Z-25338/2019 UKNJIŽBA, ZALOŽNO PRAVO, SPORAZUM RADI OSIGURANJA NOVČANE TRAŽBINE ZASNIVANJEM ZALOŽNOG PRAVA NA NEKRETNINAMA KOJE SU UPISANE U ZEMLJIŠNIM KNJIGAMA (BR. OV-2053/19) 21.05.2019, PUNOMOĆ 23.11.2018, radi osiguranja novčane tražbine u iznosu od 2.700.000,00 EUR (slovima: dvamilijunaisedam stotisućaeura) u kunsjoj protuvrijednosti, sa svim kamatama, naknadama i troškovima, te prema svim drugim uvjetima iz Ugovora SBERBANK D.D., OIB: 78427478595, VARŠAVSKA ULICA 9, 10000 ZAGREB	2.700.000,00 EUR	glavni uložak
17.6	Zaprimljeno 21.05.2019.g. pod brojem Z-25338/2019 ZABILJEŽBA, SPOREDNI ULOŽAK, zk. ul. 491 k.o. Slunj 1 kod Općinskog suda u Karlovcu		na 17.1
17.7	Zaprimljeno 21.05.2019.g. pod brojem Z-25338/2019 ZABILJEŽBA, OBVEZA BRISANJA HIPOTEKE, pod Z-25338/19		na 17.1
19.			
19.1	Zaprimljeno 21.05.2019.g. pod brojem Z-25358/2019 UKNJIŽBA, ZALOŽNO PRAVO, SPORAZUM RADI OSIGURANJA NOVČANE TRAŽBINE ZASNIVANJEM ZALOŽNOG PRAVA NA NEKRETNINAMA KOJE SU UPISANE U ZEMLJIŠNIM KNJIGAMA (BR. OVJERE: OV-2055/2019) 21.05.2019, PUNOMOĆ 23.11.2018, u iznosu od EUR 300.000,00 (slovima: tristotisuća eura) u kunsjoj protuvrijednosti, sa svim kamatama, naknadama i troškovima te prema ostalim uvjetima iz Sporazuma, za korist: SBERBANK D.D., OIB: 78427478595, VARŠAVSKA ULICA 9, 10000 ZAGREB	300.000,00 EUR	Glavni uložak
19.3	Zaprimljeno 21.05.2019.g. pod brojem Z-25358/2019 ZABILJEŽBA, OBVEZA BRISANJA HIPOTEKE, pod posl.br. Z-25358/19.		na 19.1
19.5	Zaprimljeno 18.02.2020.g. pod brojem Z-8834/2020 Prvenstveni red upisa: Z-25358/2019 ZABILJEŽBA, SPOREDNI ULOŽAK, zk. ul. 491 k.o. Slunj 1 kod Općinskog suda u Karlovcu zemljišnoknjižni odjel Slunj		na 19.1
21.			
21.1	Zaprimljeno 29.04.2020.g. pod brojem Z-18060/2020 UKNJIŽBA, ZALOŽNO PRAVO, SPORAZUM RADI OSIGURANJA NOVČANE TRAŽBINE ZASNIVANJEM ZALOŽNOG PRAVA NA NEKRETNINAMA KOJE SU UPISANE U ZEMLJIŠNIM KNJIGAMA 28.04.2020, radi osiguranja novčane tražbine u iznosu od 1.000.000,00 EUR (slovima: jedanmilijun eura), u kunsjoj protuvrijednosti, uvećano za pripadajuće kamate, naknade i troškove iz ugovora i sporazuma, te prema drugim uvjetima iz ugovora i sporazuma, za korist:	1.000.000,00 EUR	

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 25/80
---	---	---------------------	--------------------

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE
Katastarska općina: 999901, GRAD ZAGREB

Verificirani ZK uložak
Broj ZK uložka: 26719

C
Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
SBERBANK D.D., OIB: 78427478595, VARŠAVSKA ULICA 9, 10000 ZAGREB			
21.2	Zaprimljeno 29.04.2020.g. pod brojem Z-18060/2020		na 21.1
	ZABILJEŽBA, OBVEZA BRISANJA HIPOTEKE, upisane pod posl. br. Z-18060/20.		
23.			
23.2	Zaprimljeno 06.07.2020.g. pod brojem Z-29181/2020		na 23.1
	ZABILJEŽBA, OBVEZA BRISANJA HIPOTEKE, SPORAZUM RADI OSIGURANJA NOVČANE TRAŽBINE ZASNIVANJEM ZALOŽNOG PRAVA NA NEKRETNINAMA KOJE SU UPISANE U ZEMLJIŠNIM KNJIGAMA (OKVIRNA HIPOTEKA) 30.06.2020, PUNOMOĆ 24.01.2020, zabilježuje se obveza brisanja hipoteke uknjižene pod posl. br. Z-28031/20.		
24.			
24.1	Zaprimljeno 07.07.2020.g. pod brojem Z-29446/2020	1.500.000,00 EUR	
	Prvenstveni red upisa: Z-28031/2020		
	UKNJIŽBA, ZALOŽNO PRAVO, SPORAZUM RADI OSIGURANJA NOVČANE TRAŽBINE ZASNIVANJEM ZALOŽNOG PRAVA NA NEKRETNINAMA KOJE SU UPISANE U ZEMLJIŠNIM KNJIGAMA (OKVIRNA HIPOTEKA) 30.06.2020, PUNOMOĆ 24.01.2020, radi osiguranja novčane tražbine u iznosu od maksimalno 1.500.000,00 EUR u kunsjoj protuvrijednosti, uvećano za sve ugovorene kamate i troškove te prema uvjetima iz ugovora, za korist:		
	SBERBANK D.D., OIB: 78427478595, VARŠAVSKA ULICA 9, 10000 ZAGREB		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 20.11.2020.

Sudska pristojba po TAR. BR. 17 Uredbe o Tarifi sudskih pristojbi - Za izvatke iz zemljišnih knjiga (NN br. 53/19) u iznosu od 40.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem, a izvadak je upisan pod OSS evidencijskim brojem 156439/2020



Kontrolni broj: 53737411c47aa0

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, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 26/80
---	---	---------------------	--------------------



REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA KATASTAR I
GEODETSKE POSLOVE

KLASA: 936-02/20-04/2574

URBROJ: 251-15-03-20-2

ZAGREB, 04.11.2020

GRADSKI URED ZA KATASTAR I GEODETSKE POSLOVE povodom zahtjeva GEOFORMAT D.O. O. ZA USLUGE, OIB: 11342631919, ZAGREB, RENDIĆEVA 28 izdaje:

IDENTIFIKACIJA ČESTICA

KATASTAR				ZEMLJIŠNA KNJIGA						
Kat.općina	Broj Kat. čestice	Broj PL.	Površina (m2)	Glavna knjiga	ZKČ je dio KČ	Broj ZK č.	Broj ZK ul.	Površina (m2)	Površina (čhv)	Površina (jutro)
335550, ŽITNJAK	843/8	5211	7027	GRAD ZAGREB		7088/12	8807	7027		
335550, ŽITNJAK	843/77	5211	11592	GRAD ZAGREB		7088/80	8807	11592		
335550, ŽITNJAK	843/78	5528	13257	GRAD ZAGREB		7088/81	26719	13257		
335550, ŽITNJAK	843/80	5211	2969	GRAD ZAGREB		7088/83	8807	2969		

Ova identifikacija čestica se izdaje u svrhu izrade geodetskih elaborata te se u druge svrhe ne smije uporabiti.

Upravna pristojba po tar. br. 1 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19) ne naplaćuje se.

Izradio/la:
Filip Halgaš
Stručni referent - geodet

Službena osoba:
Željka Kvaternjak, dipl.ing.geod.
Viša stručna suradnica za digitalnu obradu podataka

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 27/80
---	--	---------------------	--------------------

	Naziv izdavatelja dokumenta	Zajednički informacijski sustav	Naziv izdavatelja certifikata	Fina RDC-TDU 2015, Financijska agencija, HR
	Vrijeme izdavanja dokumenta	04.11.2020 12:02	Serijski broj certifikata	285795947023474844504133570970885994923
	Kontrolni broj	Z12278673999d78f3		
	Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi https://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.			
Napomene				

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 28/80
---	---	---------------------	--------------------

2. ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST I POSEBNI UVJETI

2.1. Elektroenergetska suglasnost


HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.
ELEKTRA ZAGREB
10000 ZAGREB, GUNDULIĆEVA 32

DOK - ING D.O.O.
SLAVONSKA AVENIJA 22 G
10000 ZAGREB

TELEFON 01/4601-111
TELEFAX 01/4856-329
POŠTA 10000 ZAGREB
IBAN HR1023400091510077619

NAŠ BROJ I ZNAK 400100103/20953/20AC

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 22.12.2020.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ZAGREB (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske 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 DOK - ING D.O.O., SLAVONSKA AVENIJA 22 G, 10000 ZAGREB, OIB: 39982657045 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 400100-202289-0012

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 26.11.2020. godine, pod urudžbenim brojem 49802, za (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji: ZAGREB, SLAVONSKA AVENIJA 22 G, k.č.br. 843/78, k.o. ŽITNJAK

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

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: poslovni

Vrsta elektrane: SUNČANA ELEKTRANA

Ukupna instalirana snaga elektrane: 660,00 kVA

Predviđiva godišnja proizvodnja električne energije: 538.143 kWh.

Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: 342.680 kWh.

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža.

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.

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 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 29/80
---	--	---------------------	--------------------

2

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 400,00 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 400,00 kW na OMM broj 26935623.

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 400,00 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 18,00 kW na OMM broj 26935623.

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

Mjesto priključenja na mrežu: NN sabirnice u TS

Napajanje mjesta priključenja iz: TS 1510 DOK-ING, izvod SK 1-4 (TR2).

2.2. Opis izvedbe priključka

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

Uređaj za odvajanje smješten je u: NBO-SE

2.3. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: NBO-SE

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 trolnog kratkog s

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

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

TN C-S

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

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

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

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

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 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 30/80
---	---	---------------------	--------------------

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 kabele od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

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

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: 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 s 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 istosmjernje komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

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

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

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

Podešenja prorađanih vrijednosti zaštite 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.

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

VI. EKONOMSKI UVJETI

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 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 31/80
---	---	---------------------	--------------------

4

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

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

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

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

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

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

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

- elaborat 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.

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

Podnositelj zahtjeva 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.

Elaborat podešenja zaštite, Elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu i Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, najmanje 30 dana prije podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

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

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

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

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

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

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

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

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

VIII. OSTALI UVJETI

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

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

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

Postojeći priključak izveden je sa SK 1 – 10 (TR 2) iz TS 1510 DOK-ING. U VP 11 na NN razvodu ugrađeni SMT 600/5A.

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 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 32/80
---	--	---------------------	--------------------

5

Za priključenje kupca s vlastitom proizvodnjom demontirati postojeći priključak i SMT u vodnom polju 11 te u TS 1510 postaviti novi NBO-SE 800A. NBO-SE je opremljen za prihvata do četiri kabela presjeka do 240 mm² u dolazu s mreže, SMT 600/5 A, četveropolnim prekidačem 800 A te za prihvata do četiri kabela u odlazu prema kupcu s vlastitom proizvodnjom.

NBO-SE povezati sa NN razvodom sa SK 1-4 kabelima presjeka 150 mm², Al. Osigurači u NN razvodu 200 A.

Na zidu TS nalazi se postojeći mjerni ormarić sa 5A brojilom (brojilo br. 33 2 5447 može ostati postojeće).

Kupac je dužan pripremiti odlazne kabele od TS do glavnog razvodnog ormara objekta.

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 energetskej 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
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA ZAGREB
- Pismohrani

Direktor:

Anton Marušić, dipl.ing.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 3/2
ELEKTRA ZAGREB

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 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 33/80
---	--	---------------------	--------------------

6

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
26935623	DOK-ING D.O.O.	KUPAC S VLASTITOM PROIZVODNJOM	0,40	400,00	400,00	0,95 ind. - 1	1	3

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 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 34/80
---	---	---------------------	--------------------

2.2. Posebni uvjeti



Republika Hrvatska
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE ZAGREB
SLUŽBA ZA INSPEKCIJSKE POSLOVE
Zagreb, Avenija Većeslava Holjeva 20

KLASA: 214-02/20-03/8424
URBROJ: 511-01-361/1-20-02
Zagreb, 23. prosinca 2020.

Područni ured civilne zaštite Zagreb, Služba za inspeksijske poslove, rješavajući po zahtjevu Središnjeg odsjeka za prostorno uređenje iz Zagreba, Trg Stjepana Radića 1, za utvrđivanje posebnih uvjeta putem elektroničkog sustava eKonferencija za rekonstrukciju proizvodnog pogona i ugradnju fotonaponske elektrane na objektima u Zagrebu, Slavonska avenija 22G, na temelju čl.82. *Zakona o gradnji* (NN br. 153/13 - 125/19), daje

POSEBNE UVJETE GRADENJA

iz područja zaštite od požara za rekonstrukciju proizvodnog pogona i ugradnju fotonaponske elektrane na objektima u Zagrebu, Slavonska avenija 22G:

- I) Fotonaponsku elektranu projektirati prema slovenskim smjernicama SZPV 512/2016.
- II) Ostale mjere zaštite od požara projektirati u skladu s važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku.
- III) Izraditi Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara sukladno čl.28. i čl.51. *Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina* s tim da tekstualni dio navedenog Prikaza sadrži sve podatke propisane *Pravilnikom o sadržaju elaborata zaštite od požara* dok grafički dio Prikaza, u odgovarajućem mjerilu, treba sadržavati sva predviđena tehnička rješenja navedena u tekstualnom dijelu Prikaza.

Obrazloženje

Središnji odsjek za prostorno uređenje iz Zagreba, Trg Stjepana Radića 1, podnio je zahtjev (Klasa: 350-05/20-028/2295, Ubroj: 251-13-21-1/002-20-3 od 17.12.2020.) za utvrđivanje posebnih uvjeta za rekonstrukciju proizvodnog pogona i ugradnju fotonaponske elektrane na objektima u Zagrebu, Slavonska av. 22G.

Provedenim postupkom i uvidom u priloženu tehničku dokumentaciju (projekt br. PR.14/20.OIP koji je izradio ENERKON iz Zagreba u studenom 2020. god.) utvrđeno je kako kod projektiranja fotonaponskih elektrana treba primijeniti slovenske smjernice SZPV 512/2016 kako bi se osigurala bitna svojstva građevine u smislu zaštite od požara sukladno odredbama čl.25. *Zakona o zaštiti od požara* (NN br. 92/10).

Ostale mjere zaštite od požara određene su važećim hrvatskim propisima i normama koji uređuju ovu problematiku, te ih treba sukladno tome i primijeniti.

Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara treba izraditi sukladno čl.28. i čl.51. *Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina* (NN br. 118/19) s tim da tekstualni dio Prikaza sadrži sve podatke propisane *Pravilnikom o sadržaju elaborata zaštite od požara* (NN br. 51/12) dok grafički dio Prikaza, u odgovarajućem mjerilu, treba sadržavati sva predviđena tehnička rješenja navedena u tekstualnom dijelu Prikaza.

Dostaviti:

1. Grad Zagreb
SREDIŠNJI ODSJEK
ZA PROSTORNO UREĐENJE
Zagreb, Trg Stjepana Radića 1
2. Pismohrana – ovdje



Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 35/80
---	---	---------------------	--------------------



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI INSPEKTORAT

KLASA: 540-02/20-03/11242
UR.BROJ: 443-02-05-04/9-20-2
Zagreb, 29. prosinca 2020. godine

Predmet: zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta
- za rekonstrukciju grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane na k.č.br. 843/78 k.o. Žitnjak, Zagreb, Slavonska avenija 22G.
- obavijest, dostavlja se

Državni inspektorat zaprimio je dana 16. prosinca 2020. godine, zahtjev Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Odjel za prostorno uređenje, Središnji odsjek za prostorno uređenje, Trg Stjepana Radića 1, Zagreb, KLASA: 350-05/20-028/2295, URBROJ: 251-13-21-1/002-20-2 od 15. prosinca 2020. godine, za izdavanje sanitarno tehničkih uvjeta i uvjeta zaštite od buke u svrhu izrade glavnog projekta za rekonstrukciju grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane na k.č.br. 843/78 k.o. Žitnjak, Zagreb, Slavonska avenija 22G prema Idejnom projektu oznake PR.14/20.OIP od studenog 2020. godine, izrađenom od projektanta Andrej Plevnik mag.ing.mech., ENERKON d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb.

INVESTITOR: DOK-ING d.o.o., Slavonska avenija 22 G, 10 000 Zagreb, OIB: 39982657045

Na temelju članka 6. stavak 3. Zakona o državnom inspektoratu ("Narodne novine" 115/18), obavještavamo Vas; za predmetnu vrstu građevine – za fotonaponske elektrane **ne utvrđuju se sanitarno tehnički uvjeti i uvjeti zaštite od buke, ne izdaje se potvrda o usklađenosti glavnog projekta s propisanim sanitarno tehničkm uvjetima gradnje.**

Slijedom navedenog nije potrebno podnositi zahtjev za izdavanje potvrde o usklađenosti glavnog projekta s propisanim sanitarno tehničkm uvjetima gradnje, niti pozivati Sanitarnu inspekciju na tehnički pregled te vrste građevina.

Oslobođeno plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 8. točka 1. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj 115/2016).



DOSTAVITI:

1. GRAD ZAGREB

Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Odjel za prostorno uređenje, Središnji odsjek za prostorno uređenje, Trg Stjepana Radića 1, Zagreb,

2. Pismohrana, ovdje.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 36/80
---	--	---------------------	--------------------

3. PROJEKTNI ZADATAK

Na zahtjev investitora DOK-ING D.O.O. , Slavonska avenija 22G, 10 000 Zagreb, OIB: 39982657045, potrebno je u sklopu projekta „REKONSTRUKCIJE GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJE FOTONAPONSKE ELEKTRANE“, izraditi glavni projekt elektroinstalacija fotonaponske elektrane snage 660,00 kW u izmjenjivačima, odnosno 400 kW u smjeru predaje u mrežu i novopredviđenih strojarskih instalacija i dizala na adresi: Slavonska avenija 22G, Zagreb, k.č.br.:843/78 , k.o. Žitnjak u sklopu projekta.

Svrha fotonaponske elektrane je ušteda električne energije u korištenju obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije za vlastitu potrošnju s priključenjem na elektro- distribucijski sustav HEP Opretaora distributibucijskog sustava (HEP ODS) predmetnog područja.

Sunčana elektrana treba raditi paralelno s elektro-distribucijskom mrežom, sve prema Elektroenergetskoj suglasnosti HEP ODS-a.

Glavni projekt treba sadržavati:

- tehnički opis predloženog rješenja,
- tehnički opis svih elemenata fotonaponske elektrane,
- broj i raspored fotonaponskih modula i pretvarača,
- DC razvod od fotonaponskih modula do pretvarača,
- mjerenje (KPMO) i priključak na NN mrežu,
- mjere zaštite od prenapona i udara munje,
- mjere zaštite od požara,
- mjere zaštite na radu,
- proračun sustava,
- izračun proizvodnje električne energije,
- grafički prikaz tehničkog rješenja,
- crteže i blok sheme.

Nazivni napon mreže iz koje se napaja građevina i u koju će elektrana isporučivati proizvedenu električnu energiju je 0,4 kV, 50Hz.

Zagreb, studeni 2020.godine

Za investitora:

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 37/80
---	---	---------------------	--------------------

4. TEHNIČKI OPIS

4.1. Opis fotonaponske elektrane

U Zagrebu, adresa Slavonska avenija 22G, na kosim krovovima objekata u vlasništvu investitora DOK-ING d.o.o., planira se izgraditi sunčana elektrana za proizvodnju električne energije za vlastitu potrošnju korisnika distribucijske mreže na lokaciji, snage fotonaponskog generatora od 660,66 kW_p. Korišteni fotonaponski moduli na krovovima bit će smješteni na aluminijsku konstrukciju za montažu modula u ravnini s krovovima prekrivenim sendvič panelom te falcalnim i trapeznim limom u skladu s nagibom krovova.

Naziv proizvodnog postrojenja	SE DOK-ING
Način rada elektrane	Paralelno s elektroenergetskom distribucijskom mrežom
Ukupna AC snaga elektrane	660 kW
Priključna AC snaga	400 kW (ograničavanje isporuke el. energije u mrežu)
Broj i snaga FN modula	2002 x 330 W = 660,66 kW _p
Broj i snaga DC/AC izmjenjivača	6 x 110 kW = 660 kW
Predviđena godišnja proizvodnja	622457 kWh

Proizvodnja električne energije odvijat će se u 2002 fotonaponska modula koji će električki biti povezani u 92 fotonaponska niza (prema shemama spajanja u nacrtom dijelu ovog glavnog projekta) koji se spajaju na priključnice MPPT ulaza izmjenjivača. Za predmetnu elektranu odabrani su monokristalični fotonaponski moduli snage 330 W_p (-0/+4,9 W_p) te 6 trofaznih izmjenjivača pojedinačne maksimalne izlazne snage 110 kW koji daju ukupnu instaliranu AC snagu sunčane elektrane od 660 kW. Fotonaponski izmjenjivači postavljaju se na zid objekta.

4.1.1. Fotonaponski moduli

Što se odabranog fotonaponskog modula tiče, radi se o standardnom energetsom fotonaponskom modulu sa 60 serijski spojenih monokristaličnih silicijskih ćelija, težine 18,9 kg i dimenzija 1.660 mm x 1.000 mm x 35 mm. Odabrani fotonaponski modul je razvrstan u klasu "A" – sukladno normi EN61730-1, koja se u pogledu gorivosti svrstava u razred II. Osnovni tehnički podaci korištenih fotonaponskih modula nalaze se u tablici ispod.

Nazivna snaga	P _{MPP} [W]	330
Učinkovitost	%	19,88
Struja kratkog spoja	I _{SC} [A]	10,30
Napon praznog hoda	U _{OC} [V]	40,50
Nazivna struja	I _{MPP} [A]	9,74
Nazivni napon	U _{MPP} [V]	33,88
Maksimalni napon sustava	[V]	1.000
Temperaturni koeficijent P _{MPP}	[%/K]	-0,42
Temperaturni koeficijent I _{SC}	[%/K]	0,05
Temperaturni koeficijent U _{OC}	[%/K]	-0,33
Dimenzije	[mm]	1.660 × 1.000 × 35
Masa	[kg]	18,9
Tehnologija	60 ćelija, monokristalični Si	

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 38/80
---	---	---------------------	--------------------

4.1.2. Izmjenjivači

Kod dimenzioniranja izmjenjivača za zadano fotonaponsko polje odabran je izmjenjivač koji svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Sustav je projektiran za maksimalni napon od 1100 V_{DC} uz temperaturu okoline od -30 °C do +60°C. Izlazne električne karakteristike (napon, struja, snaga) fotonaponskog polja u potpunosti odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama izmjenjivača u cijelom temperaturnom opsegu rada elektrane. Izmjenjivač ima ugrađenih 12 nezavisnih sustava za praćenje točke maksimalne snage (MPPT) fotonaponskog polja te se na njega mogu spojiti 24 modulskih nizova elektrane. Predmetni izmjenjivač je bez transformatora, nazivne snage 110 kW i najveće učinkovitosti 98,6%, s ugrađenom zaštitom od otočnog pogona te Wifi i Ethernet komunikacijom. Odabrani izmjenjivač kompatibilan je s međunarodnim normama elektromagnetske kompatibilnosti EN 61000-6-2:2005 i EN 61000-6-3/A1:2011, s DIN VDE 0126-1-1 mrežnim standardom te s normom HRN HD 60364-7-712:2016 koja se odnosi na zahtjeve za posebne instalacije ili prostore – fotonaponske instalacije odnosno usklađenost izmjenjivača s normama EN 62109-1 i EN 62109-2. Osnovni tehnički podaci korištenih fotonaponskih izmjenjivača nalaze se u tablici u nastavku.

Maksimalna preporučena snaga na DC ulazu	110.000 W
Broj MPPT ulaza/broj priključnica po ulazu	12 / 2
Maksimalna struja na DC ulazu/po MPPT-u	26 A / 26 A
Minimalni napon na DC ulazu	200 V
Maksimalni napon na DC ulazu	1100 V
Nazivno područje MPPT-a	500 V – 800 V
Izlazni napon iz izmjenjivača	400 V, 3 faze, 50 Hz
Nazivna izlazna snaga (AC strana)	110.000 W
Maksimalna izlazna snaga (AC strana)	110.000 VA
Maksimalna izlazna struja (AC strana)	159 A
Noćna potrošnja	< 5 W
Maksimalni stupanj iskoristivosti / Euro-eta iskoristivost	98.6% / 98.4%
Zaslon	Ima
Stupanj zaštite po IEC 60529	IP66
Dimenzije (Š x V x D)	1117 mm x 682 mm x 363 mm
Sprečavanje otočnog rada DIN VDE 0126-1-1	Da

Predmetni izmjenjivači se preko Ethernet priključaka odnosno komunikacijskog porta povezuju zajedno te dalje preko pripadajuće mjerne i komunikacijske opreme priključuju na lokalnu informacijsku mrežu odnosno i na sustav za telemetrijski nadzor, dijagnostiku i izvještavanje o radu elektrane.

AC izlazi izmjenjivača spajaju se kabelima na zaštitne elemente u razvodni ormar sunčane elektrane GRO-SE koji se dalje kabelima 4 x 4 x XP00A 185mm² + 2 x 4 x XP00A 185mm² priključuje na niskonaponski blok investitora (+N5 i +N4) koji je kabelima (4 x 4 x XP00A 185mm² + 2 x 4 x XP00A 185mm²) vezan na NBO-SE koji je dio instalacije HEP-ODS-a, unutar koje je i OMM.

Nakon priključenja elektrane, proizvedena električna energija će se u navedenom razvodu predavati u niskonaponsku instalaciju korisnika mreže na lokaciji gdje će se ta energija trošiti za vlastite potrebe, a eventualni višak koji se ne očekuje će se predavati u niskonaponsku 0,4 kV distribucijsku mrežu HEP-ODS Elektre Zagreb. Prema važećoj EES, priključna snaga u smjeru proizvodnje na predmetnom OMM ishoda na iznos od 400 kW.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 39/80
---	--	---------------------	--------------------

4.1.3. DC kabeli

Za razvod DC napona, koriste se pripremljene spojne kutije na svakom modulu s postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji izvodi svake grupe modula postavljaju se po utoru nosivih profila i pričvršćuju vezicama te dijelom postavljaju u metalni kabelski kanal na dijelu trase po krovu i zidu. Kabeli svake grupe završavaju na pripadnim ulazima pretvarača.

Za DC razvod predviđen je DC solarni kabel oznake PV1-F i presjeka 1x4mm².

Navedeni kabel je dvostruko izolirani u kojem se kao vodič koristi finožično pokositreno bakreno užje. Otporan na UV zračenje, ozon, hidrolizu i vremenske uvjete. Bez halogena.

Kabelski razvod po krovu se polaže u metalne toplocinčane perforirane kabelske kanalice.

S obzirom da se fotonaponski izmjenjivači nalaze gotovo kraj krova odvajanje sustava pod istosmjernim naponom vrši se na samim izmjenjivačima, odnosno tipkalom (gljivom) koja se nalazi na GRO-SE.

4.1.4. AC kabeli

AC izlaz s izmjenjivača spaja se na zaštitne elemente u pripadajući zaštitni ormar GRO-SE kabelima NA2XY 4 x 185 mm². Kabelski razvod po krovu se polaže u metalne toplocinčane perforirane kabelske kanalice.

4.1.5. Montaža fotonaponskih modula

Sunčana elektrana sastoji se od fotonaponskih modula poredanih u redove i nizove postavljenim po krovovima na građevini investitora.

Moduli su na krovove raspoređeni tako da se izbjegne njihovo međusobno zasjenjenje i zasjenjenje uzrokovano objektima na krovovima, a dispozicija modula prikazana je u nacrtom dijelu ovog glavnog projekta. Nosiva krovna konstrukcija objekata opterećena je masom fotonaponskih modula, vlastitom masom te dodatnim opterećenjem vjetra i snijega. Opterećenje uzrokovano montažom fotonaponskih modula i pripadajuće nosive konstrukcije na kose limene krovove iznosi oko 13 kg/m². Montaža fotonaponskih modula na krov objekta izvodi se tipskim rješenjem. Za montažu modula koriste se aluminijski nosači (profili) s predmontiranim srednjim i krajnjim sponama za prihvat fotonaponskih modula. Aluminijski nosači se montiraju na nosače-papuče koje se za čelični lim pričvršćuju samobušećim nehrđajućim vijcima s pločicom i gumicom te brtvećom trakom. Za montažu modula koriste se odgovarajući aluminijski nosači s predmontiranim srednjim i krajnjim sponama za prihvat fotonaponskih modula.

4.1.6. Dispozicija modula

Moduli je predviđeno rasporediti na krov na način da se koliko je moguće izbjegne zasjenjenje uzrokovano objektima na krovu, a dispozicija modula prikazana je u nacrtom dijelu dokumentacije.

4.1.7. Priključni ormari

Ormar je potrebno opremiti oznakama o priključenom naponu i sistemu zaštite od indirektnog dodira (zaštitni uređaji nadstruje i zaštitni uređaji diferencijalne struje). Svaki kabel kojim se napaja trošilo ili grupa trošila mora imati oznaku iz koje je vidljivo na koje se trošilo spaja, tip kabela, broj žila i presjek. U ormare je potrebno staviti tropolnu shemu. Ispred ormara osigurati manipulativni prostor od 0,8 m minimalno. Ormar mora imati stupanj zaštite IP65. Iskapčanje priključka na mrežu obavlja se ručno pomoću isklonog tipkala čime se iskapča glavni prekidač.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 40/80
---	---	---------------------	--------------------

4.1.8. Priključak na elektroenergetsku mrežu

Priključak predmetne elektrane na elektroenergetsku mrežu predviđen je kao trofazni na niskonaponskoj strani preko GRO-SE, niskonaponskih blokova investitora i NBO-SE u vlasništvu HEP-ODS, Elektra Zagreb, sukladno elektroenergetskoj suglasnosti (EES). Predviđeno je spajanje glavnog voda elektrane od GRO-SE na postojeći niskonaponski blok objekta te dalje na novoplanirani NBO-SE i postojeće OMM na dijelu HEP-ODS-a.

Iako je instalirana snaga izmjenjivača veća, snaga sunčane elektrane prema mreži će biti dinamički limitirana na 400 kW.

Dinamičko ograničenje izlazne snage sunčane elektrane planira se izvesti ugradnjom strujnih mjernih transformatora na NN straniu niskonaponskom bloku investitora. Ovo je planirano izvesti prema jednopolnoj shemi u nacrtom dijelu dokumentacije navedeni SMT spojeni su na Energy Meter. Navedeni uređaj ima mogućnost preko Ethernet komunikacije dinamički upravljati snagom pretvarača sunčane elektrane u cilju ograničenja izlazne snage prema mreži na 400 kW.

4.1.9. Mjerenje proizvedene električne energije

Za potrebe dokazivanja postignute energetske učinkovitosti provedbom projekta osigurano je mjerenje proizvedene električne energije iz sunčane elektrane. Mjerenje se vrši očitanjem proizvodnje elektrane direktno sa izmjenjivača (pretvarača). Izmjenjivač opremljen je ethernet karticom te podatke o proizvodnji šalje na on-line portal preko kojeg je moguće pristupiti podacima o proizvodnji energije:

- U realnom vremenu
- U posljednjim danima/mjesecima/godinama od početka rada sunčane elektrane

4.1.10. Zaštita od električnog udara

Zaštita istosmjernih (DC) strujnih krugova ugrađena je u same izmjenjivače. Navedena zaštita sastoji se od prenaponske zaštite ostvarene DC odvodnicima prenapona tipa II, zaštite od kratkog spoja svakog niza izvedene elektroničkim DC osiguračima te zaštite od krivog polariteta odnosno sustavom detekcije reverzne struje pojedinih grana fotonaponskih modula.

Zaštita izmjeničnih (AC) strujnih krugova djelomično je također ugrađena u izmjenjivačima u vidu prenaponske zaštite pomoću odvodnika prenapona tipa II. Osim navedene zaštite u izmjenjivačima, zaštita izmjeničnih (AC) strujnih krugova smještena je u razvodnom ormaru sunčane elektrane GRO-SE.

Prenaponska zaštita u ormaru GRO-SE ostvarena je odvodnikom prenapona tip I+II čiji se izvod štiti osigurač-rastavljačem s ulošcima osigurača 50 A, gG.

Sukladno uputama proizvođača, za ispravan rad izmjenjivača nije potrebno ugraditi zasebni zaštitni uređaj diferencijalne struje. Sukladno IEC 60364-4-41, a s obzirom da se ne radi o krajnjem mobilnom uređaju nazivne struje do 32 A, već o stalno priključenom uređaju, za navedeni izmjenjivač nije potrebno izvođenje zaštite od indirektnog dodira zaštitnim uređajem diferencijalne struje. Slijedom navedenog, ovim projektom predviđena je zaštita od indirektnog dodira korištenjem nadstrujnog zaštitnog uređaja. S obzirom na nazivnu pogonsku struju od 159 A i podešenje nadstrujne zaštite pripadajućeg prekidača izmjenjivača od 200 A, najveći dozvoljen otpor petlje kvara između faznog i neutralnog vodiča odnosno faznog i zaštitnog (PE) vodiča iznosi: $R = U/I = 230 \text{ V}/200 \text{ A} = 1,15 \text{ Ohm}$.

NAPOMENA: Nakon izvođenja radova izgradnje sunčane elektrane obavezno ispitati otpor petlje kvara i po potrebi izvršiti dogradnju uzemljivača u slučaju da vrijednost otpora ne bi bila zadovoljavajuća. Ako se izradom Elaborata podešenja zaštite utvrdi drugačija prorađna vrijednost prekidača, potrebno je ponoviti prethodni izračun te uskladiti dozvoljene otpore petlji sukladno utvrđenim podešenjima.

Nadstrujna zaštita na izlazu sunčane elektrane osigurana je glavnim prekidačem elektrane nazivne struje 1000 A s prigradenim naponskim okidačem na koji djeluje isklupno tipkalo (gljiva) te prigradenim

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 41/80
---	---	---------------------	--------------------

relejem s naponskim i frekvencijskim zaštitama, sve prema shemama u nacrtom dijelu ovog glavnog projekta. Nadstrujna zaštita kabela između NN razvoda korisnika i GRO-SE ormara realizirana je pomoću 400 A osigurač-rastavnih pruga s 250 A, gG osiguračima.

Postrojenje treba izvesti tako da se spriječi nenamjerno dodirivanje aktivnih dijelova ili nenamjerno zadiranje u područje opasnosti u blizini aktivnih dijelova. FN moduli pojedinačno ne predstavljaju opasnost jer njihov maksimalni generirani napon iznosi nešto manje od 40 VDC, a DC solarni kabele i DC/AC izmjenjivači izolirani su prema pripadajućoj normi. Na DC strani koristi se mjera dvostruke ili pojačane zaštite, a predviđena je samo za DC solarne kabele kao potencijalne izvore previsokog napona na DC strani koji zbog toga imaju pojačanu izolaciju (prema normi HD 60364-4-41 smatra se da i kabele s osnovnom izolacijom zadovoljavaju zahtjeve EN 61140 za pojačanu izolaciju), a predviđena je i njihova dodatna izolacija zaštitnim izolacijskim cijevima na kritičnim dijelovima njihovih trasa.

4.1.11. Isključenje u nuždi

Potpuno isključenje sunčane elektrane izvedeno je preko strujnih kontakata prekidača u GRO-SE.

Isključenje se vrši:

- ručno pomoću isklopnog tipkala (gljive na vratima ormara GRO-SE) čime se iskapča glavni prekidač.

Postojeće elektroinstalacije građevine nisu predmet zahvata te se postojeće mjesto i način iskapčanja građevine s električne mreže ne diraju.

4.1.12. Uzemljenje i izjednačenje potencijala

Sve FN panele kao i pripadnu noseću konstrukciju treba uzemljiti na postojeći uzemljivački sustav građevine. Metalne mase SE na krovu treba obavezno povezati s LPS (gromobranskom) instalacijom - povezati na LPS (gromobranske) hvataljke, Al žicom d=8mm, ili vodičem P/F Cu 10mm².

Sve odvojene metalne dijelove potkonstrukcije (šine) međusobno galvanski povezati.

Ukoliko paneli nisu montirani na zajedničke šine, koje ih međusobno galvanski povezuju, već su na zasebnim nosećim elementima, potrebno je za sve panele koristiti podložne pločice za proboj eleksiranog sloja na FN panelu.

Važno: paziti na elektrokemijski naponski niz - na otvorenom (vlažnom) nije dozvoljeno direktno spajati aluminij (potkonstrukcija) i bakar (P/F) žica, zbog elektrokemijske korozije, stoga treba koristiti originalne dvometalne spojnice ili treba koristiti Al žicu i Al spojnice za spoj na aluminijsku potkonstrukciju.

4.1.13. Izvođenje instalacija

Instalacije izraditi u skladu s važećom tehničkom regulativom, upotrebljavati kabele, niskonaponsku sklopnu opremu i ostale elemente elektrotehničke instalacije prema važećim normama. Kompletne instalacije izraditi prema pravilima struke.

Predviđene su glavne trase za polaganje energetskih i FN kabela, predviđene su PK police i zaštitne cijevi. FN kabele na krovu položiti ispod FN panela, uz profile potkonstrukcije, kabele učvrstiti na profile pomoću plastičnih vezica, tako da spojni FN konektori budu odignuti od krova, da nisu u vodi. FN kabele izvan PK kanalice položiti u zaštine cijevi (UV otporne).

Na prolazima kroz požarne sektore obavezno koristiti protupožarne brtve!

Važno: Prilikom izrade građevinskih proboja na postojećem objektu obavezno konzultirati ovlaštenog inženjera građevinarstva i po potrebi proboje provjeriti odgovarajućim statičkim proračunom!!!

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 42/80
---	--	---------------------	--------------------

4.1.14. Značajke instalacije prema vanjskim utjecajima

Kompletna oprema sunčane elektrane predviđena je vanjsku uporabu, FN paneli, inverteri, kabeli, spojna oprema deklarirana je za vanjske utjecaje i uporabu na otvorenom.

FN paneli: temp. područje -40 do +85°C, otpornost na tuču i opterećenje snijegom.

Inverteri: temp. područje -30 do +60°C, odgovarajuća IP zaštita.

Pretpostavka je da sve komponente zadovoljavaju odnosne norme.

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 43/80
---	--	---------------------	--------------------

5. TEHNIČKI PRORAČUNI

Predmetni tehnički proračuni obuhvaćaju izgradnju sunčane elektrane.

Proračunom je obuhvaćena kontrola:

- Naponskog raspona na DC strani izmjenjivača
- Presjeka kabela s obzirom na zagrijavanje vodiča, padove napona i prijenosne gubitke
- Odabira nazivnih vrijednosti sklopnih naprava

Proračun je odrađen za:

- Kompletan električni razvod izgradnje postrojenja

Proračun je odrađen za najopterećenije elemente istog tipa u sustavu.

Tehnički opis aktivnih elemenata se nalazi u nastavku:

Korišteni FN MODUL		330 W
Nazivna snaga na STC	[W]	330 W
Napon otvorenog kruga	[V]	40,50 V
Struja kratkog spoja	[A]	10,30 A
Napon u MPP točki	[V]	33,88 V
Struja u MPP točki	[A]	9,74 A
Temperaturni koeficijent napona U_{oc}	[% / °K]	-0,33%/°K
Temperaturni koeficijent napona U_{mpp}	[% / °K]	-0,42%/°K

Korišteni FN IZMJENJIVAČ 110 kW		
Nazivna snaga na STC	[kW]	110 kW
Max. ulazni napon	[V]	1100 V
MPPT raspon	[V]	500 – 800 V
Max. ulazna struja po MPPT sklopu	[A]	26 A
Broj MPPT sklopova	[kom]	12 kom
Broj priključnica po MPPT sklopu	[kom]	2 kom

Ukupno 2002 fotonaponska modula raspoređeno je u nizove od 19, 20, 21, 22 i 24 modula po nizu. Ukupna snaga fotonaponskog niza računa se s obzirom na vršnu snagu modula koja vrijedi za standardne ispitne uvjete (STC – Standard Testing Conditions) i u točki maksimalne snage:

Broj modula	P_{MPP}	P_{ST}
19	330 W	6270 W
20	330 W	6600 W
21	330 W	6930 W
22	330 W	7260 W
24	330 W	7920 W

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 44/80
---	---	---------------------	--------------------

Ukupna snaga fotonaponskih modula po izmjenjivačima:

RBR Izmjenjivača:	Broj modula po izmjenjivaču	Instalirana snaga po izmjenjivaču
1. IZMJENJIVAČ 110 kW	351	115,83 kW
2. IZMJENJIVAČ 110 kW	249	82,17 kW
3. IZMJENJIVAČ 110 kW	366	120,78 kW
4. IZMJENJIVAČ 110 kW	345	113,85 kW
5. IZMJENJIVAČ 110 kW	345	113,85 kW
6. IZMJENJIVAČ 110 kW	346	114,18 kW

5.1. Proračun prilika na DC razvodu

PRORAČUN MAKSIMALNOG DC NAPONA NA ULAZU U IZMJENJIVAČ - do pojave dolazi u slučaju kada se moduli nalaze u otvorenom krugu i temperatura ćelija je niska - kontrola na -10 °C	
Izmjenjivač izlazne snage 110 kW - 24×330 modula po fotonaponskom nizu - 12 MPPT ulaza - 2 fotonaponska niza po MPPT ulazu	Najveći očekivani napon na ulazu u izmjenjivač iznosi: $U_{\max(DC)} = N_{PV\text{modul}} \cdot U_{OC} \cdot (1 + \Delta_T \cdot K); \Delta_T = T_{-10C} - T_{STC}$ $U_{\max(DC)} = 24 \times 40,5 \times \left(1 + (-35) \times \left(-\frac{0,33}{100} \right) \right) = 1084,27 \text{ V}$ Najveći očekivani napon manji je od 1100 V. ZADOVOLJAVA
PRORAČUN MINIMALNOG DC NAPONA NA ULAZU U IZMJENJIVAČ - do pojave dolazi u slučaju kada se moduli nalaze u mpp točki i temperatura ćelija je visoka - kontrola na +60 °C	
Izmjenjivač izlazne snage 110 kW - 19×330 modula po fotonaponskom nizu - 12 MPPT ulaza - 2 fotonaponska niza po MPPT ulazu	Najmanji očekivani napon na ulazu u izmjenjivač iznosi: $U_{\min(DC)} = N_{PV\text{modul}} \cdot U_{mpp} \cdot (1 + \Delta_T \cdot K); \Delta_T = T_{60C} - T_{STC}$ $U_{\min(DC)} = 19 \times 33,88 \times \left(1 + (+35) \times \left(-\frac{0,42}{100} \right) \right) = 549,09 \text{ V}$ Najmanji očekivani MPP napon unutar je granica MPPT raspona izmjenjivača. ZADOVOLJAVA

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 45/80
---	---	---------------------	--------------------

5.1.1. Proračun DC kabela na ulaznoj strani izmjenjivača

Dimenzioniranje kabela vrši se prema tri glavna kriterija:

- naponskoj klasi kabela
- maksimalnom strujnom opterećenju kabela
- minimiziranju gubitaka u kabelima

Nazivni napon kabela tipa PV1-F koji se primjenjuje u fotonaponskim sustavima je $U_0/U=900/1800$ V. Maksimalni napon praznog hoda za najdulji niz fotonaponskih modula izračunat je na projektnoj temperaturi od -10 °C i iznosi 1084,27 V iz čega je vidljivo da ne prelazi naponsku klasu standardnih PV1-F kabela.

Dimenzioniranje veličine presjeka kabela određeno je maksimalnom strujom koja može teći kroz kabel. Za maksimalno strujno opterećenje kabela moraju biti zadovoljene vrijednosti prema normi IEC 60512 dio 3. Maksimalna struja koja može teći kroz modul ili kabel niza je razlika struje kratkog spoja fotonaponskog generatora i struje kratkog spoja jednog niza:

$$I_{MAX} = I_{SCP} - I_{SCString}$$

Kabel se dimenzionira za struju I_{max} ili se koriste osigurači koji štite kabel od preopterećenja. Kabeli i zaštitni uređaji odabrani su tako da su njihove dozvoljene maksimalne struje opterećenja veće od maksimalne struje. U skladu s IEC 60364-7-712, kabeli nizova moraju podnositi struju koja je 1,25 puta veća od struje kratkog spoja fotonaponskog generatora, te se polažu tako da su osigurani od zemljospoja i kratkog spoja.

Dimenzioniranje kabela također zadovoljava zahtjevima za polaganje prema IEC 60512. Dimenzioniranje presjeka kabela uzima u obzir što manje moguće gubitke u kabelima/padovi napona prema VDE 0100 dio 712. Propis ograničava gubitak energije kroz sve DC kabele na najviše 1% u standardnim uvjetima testiranja (STC).

5.1.2. Proračun gubitaka na DC strani elektrane

Ukupan gubitak snage u svim kabelima istosmjernog razvoda, za odabrani presjek kabela izračunava se prema sljedećim formulama:

$$P_{DC} = \frac{n \cdot L_M \cdot P_{ST}^2}{A_M \cdot V_{MPP}^2 \cdot \kappa} \quad p_{\%} = \frac{P_{DC}}{n \cdot P_{ST}} \cdot 100$$

PRORAČUN GUBITAKA U DC KABELIMA - uz projektirane dužine kabela - za bakreni kabel PV1-F, $\kappa=56\text{Sm/mm}^2$, $A_M=4\text{mm}^2$					
Pretvarač	String	Broj modula	L_M	P_{DC} [W]	P_{DC} %
PRETVARAČ 1	1.A1	22	54 m	22,87	0,32 %
	1.A2	22	60 m	25,41	0,35 %
	1.B1	20	140 m	59,30	0,90 %
	1.B2	21	140 m	59,30	0,86 %
	1.C1	21	144 m	60,99	0,88 %
	1.C2	20	140 m	59,30	0,90 %
	1.D1	22	58 m	24,57	0,34 %
	1.D2	22	52 m	22,02	0,30 %
	1.E1	22	50 m	21,18	0,29 %

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

PRORAČUN GUBITAKA U DC KABELIMA

- uz projektirane dužine kabela

- za bakreni kabel PV1-F, $\kappa=56\text{Sm/mm}^2$, $A_M=4\text{mm}^2$

Pretvarač	String	Broj modula	L_M	$P_{DC} [W]$	$P_{DC} \%$
	1.E2	22	56 m	23,72	0,33 %
	1.F1	20	138 m	58,45	0,89 %
	1.F2	20	48 m	20,33	0,31 %
	1.G1	19	54 m	22,87	0,36 %
	1.G2	19	52 m	22,02	0,35 %
	1.H1	20	46 m	19,48	0,30 %
	1.H2	20	44 m	18,64	0,28 %
	1.I1	19	50 m	21,18	0,34 %
PRETVARAČ 2	2.A1	20	130 m	55,06	0,83 %
	2.A2	19	160 m	67,77	1,08 %
	2.B1	20	128 m	54,21	0,82 %
	2.B2	19	158 m	66,92	1,07 %
	2.C1	20	156 m	66,07	1,00 %
	2.C2	19	126 m	53,37	0,85 %
	2.D1	22	190 m	80,47	1,11 %
	2.D2	22	186 m	78,78	1,09 %
	2.E1	22	150 m	63,53	0,88 %
	2.E2	22	146 m	61,84	0,85 %
	2.F1	22	146 m	61,84	0,85 %
	2.F2	22	146 m	61,84	0,85 %
PRETVARAČ 3	3.A1	24	40 m	16,94	0,21 %
	3.A2	24	64 m	27,11	0,34 %
	3.B1	24	84 m	35,58	0,45 %
	3.B2	24	104 m	44,05	0,56 %
	3.C1	20	124 m	52,52	0,80 %
	3.C2	22	150 m	63,53	0,88 %
	3.D1	21	65 m	27,53	0,40 %
	3.D2	24	85 m	36,00	0,45 %
	3.E1	24	120 m	50,82	0,64 %
	3.E2	21	160 m	67,77	0,98 %
	3.F1	24	125 m	52,94	0,67 %
	3.F2	24	150 m	63,53	0,80 %
	3.G1	24	175 m	74,12	0,94 %
	3.G2	24	180 m	76,24	0,96 %
	3.H1	20	205 m	86,83	1,32 %
	3.H2	22	225 m	95,30	1,31 %
PRETVARAČ 4	4.A1	24	100 m	42,35	0,53 %
	4.A2	24	100 m	42,35	0,53 %
	4.B1	24	100 m	42,35	0,53 %
	4.B2	24	100 m	42,35	0,53 %
	4.C1	24	190 m	80,47	1,02 %
	4.C2	24	190 m	80,47	1,02 %
	4.D1	24	190 m	80,47	1,02 %
	4.D2	24	190 m	80,47	1,02 %
	4.E1	20	220 m	93,18	1,41 %
	4.E2	20	220 m	93,18	1,41 %
	4.F1	22	220 m	93,18	1,28 %
	4.F2	22	220 m	93,18	1,28 %

PRORAČUN GUBITAKA U DC KABELIMA - uz projektirane dužine kabela - za bakreni kabel PV1-F, $\kappa=56\text{Sm/mm}^2$, $A_M=4\text{mm}^2$					
Pretvarač	String	Broj modula	L_M	$P_{DC} [W]$	$P_{DC} \%$
	4.G1	21	220 m	93,18	1,34 %
	4.G2	24	190 m	80,47	1,02 %
	4.H1	24	100 m	42,35	0,53 %
PRETVARAČ 5	5.A1	24	100 m	42,35	0,53 %
	5.A2	24	100 m	42,35	0,53 %
	5.B1	24	100 m	42,35	0,53 %
	5.B2	24	100 m	42,35	0,53 %
	5.C1	24	190 m	80,47	1,02 %
	5.C2	24	190 m	80,47	1,02 %
	5.D1	24	190 m	80,47	1,02 %
	5.D2	24	190 m	80,47	1,02 %
	5.E1	20	220 m	93,18	1,41 %
	5.E2	20	220 m	93,18	1,41 %
	5.F1	22	220 m	93,18	1,28 %
	5.F2	22	220 m	93,18	1,28 %
	5.G1	21	220 m	93,18	1,34 %
	5.G2	24	190 m	80,47	1,02 %
	5.H1	24	100 m	42,35	0,53 %
PRETVARAČ 6	6.A1	20	140 m	59,30	0,90 %
	6.A2	20	140 m	59,30	0,90 %
	6.B1	20	140 m	59,30	0,90 %
	6.B2	20	140 m	59,30	0,90 %
	6.C1	20	140 m	59,30	0,90 %
	6.C2	20	140 m	59,30	0,90 %
	6.D1	20	120 m	50,82	0,77 %
	6.D2	20	120 m	50,82	0,77 %
	6.E1	20	100 m	42,35	0,64 %
	6.E2	20	100 m	42,35	0,64 %
	6.F1	20	100 m	42,35	0,64 %
	6.F2	20	100 m	42,35	0,64 %
	6.G1	20	60 m	25,41	0,39 %
	6.G2	20	60 m	25,41	0,39 %
	6.H1	22	160 m	67,77	0,93 %
	6.H2	22	160 m	67,77	0,93 %
	6.I1	22	160 m	67,77	0,93 %
UKUPNI GUBICI NA DC RAZVODU				5245,10	0,79%

Važno: U svrhu potvrde ispravnosti električne instalacije DC razvoda, nakon izgradnje fotonaponske elektrane nužno je obaviti i mjerenje napona fotonaponskih nizova i provjeru otpora izolacije na DC strani.

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 48/80
---	---	---------------------	--------------------

5.2. Proračun prilika na AC razvodu

5.2.1. Odabir AC kabela na izlaznoj strani izmjenjivača

Proračun presjeka AC priključnih kabela od svakog izmjenjivača do priključne točke na pripadajuću razdjelnicu dozvoljava najveće naponsko nadvišenje od 5% u odnosu na nazivni napon mreže.

Prilikom odabira priključnog kabela potrebno je provesti kontrolu na maksimalno dozvoljeno strujno opterećenje prema normi DIN VDE 0201 i DIN VDE 0202 za višežilne vodove položene u kabelske kanale:

$$A_{ACKabel} = \frac{\sqrt{2} \cdot I_n \cdot L \cdot \cos \phi}{0,03 \cdot V_n \cdot \kappa}$$

Komponenta	Pripadajuća razdjelnica na koju se spaja komponenta	Strujno opterećenje kabela [A]	Odabran priključni kabel i dužina do razdjelnice	Dužina kabela [m]	Potreban presjek za 3% nadvišenja	Dozvoljena strujna opteretivost kabela [A]	Odabran kabel
PRETVARAČ 1	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	35 m	33.55 mm2	171 A	ZADOVOLJAVA
PRETVARAČ 2	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	33 m	31.68 mm2	171 A	ZADOVOLJAVA
PRETVARAČ 3	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	31 m	29.71 mm2	171 A	ZADOVOLJAVA
PRETVARAČ 4	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	29 m	27.80 mm2	171 A	ZADOVOLJAVA
PRETVARAČ 5	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	27 m	25.88 mm2	171 A	ZADOVOLJAVA
PRETVARAČ 6	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	25 m	23.96 mm2	171 A	ZADOVOLJAVA
GRO-SE	NN RO	954.0 A	4x4xXP00A 185mm2 2xXP00A 185mm2	10 m	57.51 mm2	1016 A	ZADOVOLJAVA

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

5.2.2. Kontrola naponskog nadvišenja izmjenjivača u odnosu na napon mreže

Dopušteni pad napona između točke napajanja električne instalacije (GRO objekta) i bilo koje druge točke ne smije biti veći od sljedećih vrijednosti:

- 3% za strujne krugove rasvjete, 5% za sve ostale strujne krugove ako se električna instalacija napaja iz NN mreže
- 5% za strujne krugove rasvjete, 8% za sve ostale strujne krugove ako se električna instalacija napaja direktno iz trafostanice.

Komponenta	Pripadajuća razdjelnica na koju se spaja komponenta	Ukupno naponsko nadvišenje na sabirnicama pretvarača [%]	Ocjena
PRETVARAČ 1	GRO-SE	0.54 %	ZADOVOLJAVA
PRETVARAČ 2	GRO-SE	0.51 %	ZADOVOLJAVA
PRETVARAČ 3	GRO-SE	0.48 %	ZADOVOLJAVA
PRETVARAČ 4	GRO-SE	0.45 %	ZADOVOLJAVA
PRETVARAČ 5	GRO-SE	0.42 %	ZADOVOLJAVA
PRETVARAČ 6	GRO-SE	0.39 %	ZADOVOLJAVA
GRO-SE	NN RO	0.93 %	ZADOVOLJAVA

5.2.3. Proračun gubitaka na AC strani elektrane

Gubici nastali u AC kabelima, izračunavaju se prema sljedećoj formuli:

$$P_{ACKabel} = \frac{3 \cdot I_{nAC}^2 \cdot L_{ACKabel}}{\kappa \cdot A_{ACKabel}}$$

Početna razdjelnica	Krajnja razdjelnica	Očekivano strujno opterećenje [A]	Odabran priključni kabel	Dužina	Gubitak snage na trasi [W]
PRETVARAČ 1	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	35 m	422 W
PRETVARAČ 2	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	33 m	398 W
PRETVARAČ 3	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	31 m	374 W
PRETVARAČ 4	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	29 m	350 W
PRETVARAČ 5	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	27 m	326 W
PRETVARAČ 6	GRO-SE	159.0 A	NA2XY 4x185 mm2	25 m	301 W
GRO-SE	NN RO	954.0 A	4x4xXP00A 185mm2 2xXP00A 185mm2	10 m	4341 W
UKUPNI GUBICI NA AC RAZVODU [W]					6511 W
UKUPNI GUBICI NA AC RAZVODU [%]					0.99 %

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 50/80
---	---	---------------------	--------------------

5.2.4. Doprinos elektrane struji kratkog spoja

Maksimalan doprinos struji kratkog spoja na izlaznoj strani sunčane elektrane koji se može pojaviti ograničen je izmjenjivačem.

Za korištene izmjenjivače pojedinačne snage 110 kW maksimalna tropska struja kratkog spoja iznosi 175 A po jednom izmjenjivaču.

Slijedom navedenog, maksimalni doprinos struji kratkog spoja na izlazu sunčane elektrane jednak je:

$$I_{k3MAX SE} = 6 \times 175 A = 1050 A$$

Zaključno, maksimalni doprinos struji kratkog spoja na obračunskom mjernom mjestu (OMM) korisnika mreže iznosi 1050 A.

5.3. Ukupni gubici elektrane

Ukupni gubici elektrane jednaki su sumi gubitaka na svim njezinim dijelovima odnosno na:

- DC kabelskom razvodu
- AC kabelskom razvodu
- Izmjenjivaču

$$P_{Guk} = P_{DC} + P_{AC} + \sum P_{Ginv}$$

Komponenta	Pretvarači	DC kabelski razvod	AC kabelski razvod	UKUPNO
Disipacija snage [W]	9240 W	5245 W	6511 W	20996 W
				3.18 %

5.4. Ukupna učinkovitost sunčane elektrane

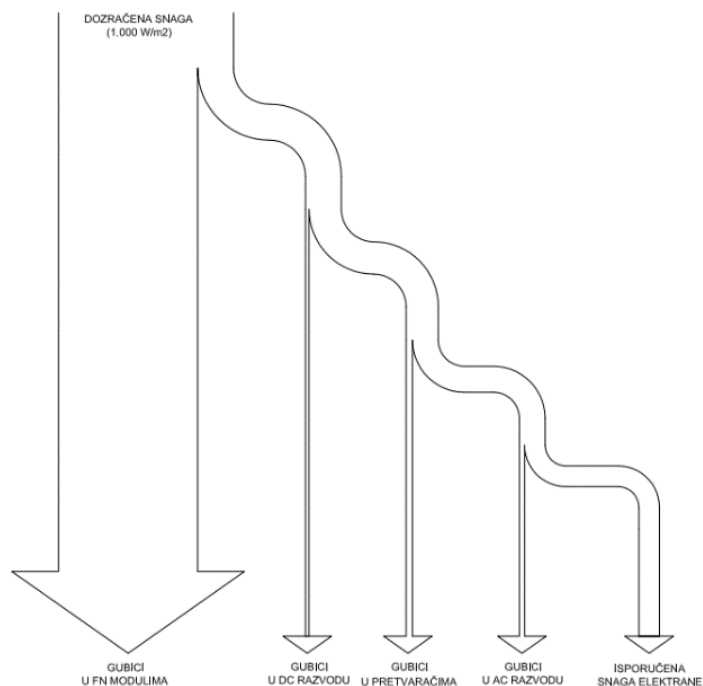
Ukupna učinkovitost sustava računa se u STC (*engl. standard test conditions*) radnoj točki sustava koja pretpostavlja sljedeće parametre:

- Ozračenost fotonaponskih modula s 1.000 W/m²
- Temperatura ćelija fotonaponskih modula od 25 °C
- Izmjenjivač(i) na nazivnoj snazi

i gleda se na mjestu predaje energije iz elektrane u instalaciju korisnika mreže ili izravno u distribucijsku mrežu - u ovom slučaju u razvodnom ormaru RO objekta.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 51/80
---	--	---------------------	--------------------



Ukupnu učinkovitost elektrane definiramo kao omjer dozračene snage i isporučene snage na pragu elektrane i ona iznosi:

$$\eta_{SE} = \eta_{FNmodula} \cdot \eta_{EURO_IZM} \cdot \eta_{DCrazvod} \cdot \eta_{ACrazvod} = 19,88\% \cdot 98,40\% \cdot 99,21\% \cdot 99,01\% = \mathbf{19,25\%}$$

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 52/80
---	--	---------------------	--------------------

6. TEHNIČKI OPIS I PRORAČUNI INSTALACIJA NAPAJANJA STROJARSTVA

6.1. Napajanje dizalica topline

Strojarskim projektom definirana je ugradnja dvije dizalice topline pojedinačne snage 175 kW. Radi se o trofaznim trošilima pojedinačne instalirane snage 175 kW s nazivnim strujnim opterećenjem od 287,3 A i maksimalno strujno opterećenje 391 A.

Smještaj dizalica topline je odmah pokraj transformatorske stanice i predviđeno mjesto priključenja je NN blok TS +N4 na dvije slobodne 400A pruge. Svaka dizalica spojena je na zasebnu prugu sa jednožilnim kabelima 4xFG16R16 300mm² + FG16R16 150mm².

Procjena dužine kabela je 25m.

6.2. Napajanje cirkulacijskih pumpa za dizalicu topline

Strojarskim projektom definirana je ugradnja 3 cirkulacijske pumpe za dizalice topline pojedinačne snage 4 kW. Radi se o trofaznim trošilima pojedinačne instalirane snage 4 kW sa nazivnim strujnim opterećenjem od 6 A.

Smještaj cirkulacijskih pumpi je odmah pokraj transformatorske stanice i predviđeno mjesto priključenja je novougrađeni ormarić RO STROJARSTVO u transformatorskoj stanici. Svaka cirkulacijska pumpa spojena je na automatski trolni prekidač C10A (FP1, FP2 i FP3) čime je osigurana nadstrujna zaštita priključnih kabela (FG16OR16 5x10mm²). Procjena dužine priključnih kabela cirkulacijskih pumpi je 20m.

Priključak napajanja ormara RO STROJARSTVO predviđen je na slobodnu prugu u NN bloku TS – blok +N5 koja je za potrebe štice priključnog kabela FG16OR16 5x25mm² opremljena 35A gG osiguračima u svim polovima.

Izlazi pojedinih cirkulacijskih pumpi zajedno su štićeni upotrebom zaštitnog uređaja diferencijalne struje - RCD sklopkom Q0, 25/0,03 A, 4p, Tip AC.

Jednopolna shema ormara RO STROJARSTVO dana je u nacrtom dijelu dokumentacije.

6.3. Napajanje dizala

Strojarskim projektom definirana je ugradnja dizala instalirane snage 5 kW. Radi se o trofaznom trošilu s nazivnim strujnim opterećenjem od 8 A.

Smještaj dizala je unutar objekta pored glavnog ulaza u uredski prostor i predviđeno mjesto priključenja je u NN blok transformatorske stanice +N5 kabelom FG16OR16 5x16mm² na slobodnu prugu koja je za potrebe priključka opremljena 25A gG osiguračima u svim polovima. Procjena dužine priključnog kabela je 110m.

6.4. Napajanje kalorifera, zračnih zavjesa i zidnih ventilokonvektora

Strojarskim projektom definirana je ugradnja ukupno 32 kalorifera, 6 zračnih zavjesa i 79 ventilokonvektora unutar zgrade.

Pozicije navedene opreme iskazane su u nacrtom dijelu projekta.

Pojedinačne snage, strujno opterećenje i broj faza priključka trošila su slijedeće:

Kalorifer:	115 W, 230Vac, 1-fazni, 0,5 A
Ventilokonvektor:	50 W, 230Vac, 1-fazni, 0,22 A
Zračna zavjesa:	300 W, 230Vac, 1-fazni, 1,31 A

Za potrebe napajanja navedenih uređaja predviđena su 3 razvodna ormara priključena glavni razvodni ormar u pogonu (ormar GRP) koji se napaja direktno iz transformatorske stanice.

Ormar RPS – nalazi se u proizvodnom pogonu i napaja navedena trošila koja se nalaze u proizvodnom pogonu.

Priključak ormara RPS izveden je kabelom FG16OR16 5x10mm² na novougrađeni 3p rastavljač-osigurač opremljena sa 25A gG osiguračima. Instalirana snaga ormara RPS je 4,73 kW i očekivano strujno opterećenje iznosi do 10 A.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 53/80
---	---	---------------------	--------------------

Jednopolna shema ormara RPS dana je u nacrtom dijelu dokumentacije. Ormar RPS ukupno sadrži 12 strujnih krugova napajanja trošila od kojih je svaki štićen jednopolnim nadstrujnim zaštitnim uređajem, a grupe zajedno zaštitnim uređajem diferencijalne struje (ZUDS).

Ormar RKS – nalazi se u uredskom prostoru u prizemlju i napaja navedena trošila koja se nalaze u prizemlju uredskog prostora. Priključak ormara RKS izveden je kabelom FG16OR16 5x10mm² na novougrađeni 3p rastavljač-osigurač opremljena sa 25A gG osiguračima. Instalirana snaga ormara RPS je 3,20 kW i očekivano strujno opterećenje iznosi do 9 A.

Jednopolna shema ormara RKS dana je u nacrtom dijelu dokumentacije. Ormar RKS ukupno sadrži 33 strujnih krugova napajanja trošila od kojih je svaki štićen jednopolnim nadstrujnim zaštitnim uređajem, a grupe zajedno zaštitnim uređajem diferencijalne struje (ZUDS).

Ormar RK2S – nalazi se u uredskom prostoru u prizemlju i napaja navedena trošila koja se nalaze u prizemlju uredskog prostora. Priključak ormara RKS izveden je kabelom FG16OR16 5x10mm² na novougrađeni 3p rastavljač-osigurač opremljena sa 25A gG osiguračima. Instalirana snaga ormara RPS je 1,50 kW i očekivano strujno opterećenje iznosi do 3 A.

Jednopolna shema ormara RK2S dana je u nacrtom dijelu dokumentacije. Ormar RK2S ukupno sadrži 18 strujnih krugova napajanja trošila od kojih je svaki štićen jednopolnim nadstrujnim zaštitnim uređajem, a grupe zajedno zaštitnim uređajem diferencijalne struje (ZUDS).

Proračun presjeka AC priključnih kabela od svakog izmjenjivača do priključne točke na pripadajuću razdjelnicu dozvoljava najveće naponsko nadvišenje od 5% u odnosu na nazivni napon mreže.

Prilikom odabira priključnog kabela potrebno je provesti kontrolu na maksimalno dozvoljeno strujno opterećenje prema normi DIN VDE 0201 i DIN VDE 0202 za višezilne vodove položene u kabelske kanale:

$$A_{ACkabel} = \frac{\sqrt{2} \cdot I_n \cdot L \cdot \cos \phi}{0,03 \cdot V_n \cdot \kappa}$$

Komponenta	Pripadajuća razdjelnica na koju se spaja komponenta	Strujno opterećenje kabela [A]	Odabran priključni kabel i dužina do razdjelnice	Dužina kabela [m]	Potreban presjek za 5% pada napona	Dozvoljena strujna opteretivost kabela [A]	Odabran kabel
Dizalica topline 1	TS (+N4)	391,0 A	4x FG16R16 300 mm ²	20 m	17,17 mm ²	408 A	ZADOVOLJAVA
Dizalica topline 2	TS (+N4)	391,0 A	4x FG16R16 300 mm ²	20 m	17,17 mm ²	408 A	ZADOVOLJAVA
Dizalo	TS (+N5)	8,0 A	FG16OR16 5x16mm ²	110 m	1,93 mm ²	67 A	ZADOVOLJAVA
Recirkulacijska pumpa 1	Ormar RO STROJARSTVO	6,0 A	FG16OR16 5x10mm ²	20 m	0,26 mm ²	52 A	ZADOVOLJAVA
Recirkulacijska pumpa 2	Ormar RO STROJARSTVO	6,0 A	FG16OR16 5x10mm ²	20 m	0,26 mm ²	52 A	ZADOVOLJAVA
Recirkulacijska pumpa 3	Ormar RO STROJARSTVO	6,0 A	FG16OR16 5x10mm ²	20 m	0,26 mm ²	52 A	ZADOVOLJAVA
Grupa zračnih zavjesa 1,2,3	Ormar RKS	1,3 A	NY 3x1,5mm ²	35 m	0,10 mm ²	12 A	ZADOVOLJAVA
Grupa zračnih zavjesa 4,5,6	Ormar RPS	1,3 A	NY 3x1,5mm ²	80 m	0,23 mm ²	12 A	ZADOVOLJAVA
Najudaljenija grupa 4 kalorifera(br: 29-32)	Ormar RPS	2,0 A	NY 3x1,5mm ²	80 m	0,35 mm ²	12 A	ZADOVOLJAVA
Najudaljenija grupa 5 ventilokonvektora (br: 75-79)	Ormar RK2S	1,1 A	NY 3x1,5mm ²	30 m	0,07 mm ²	12 A	ZADOVOLJAVA
ORMAR RO STROJARSTVO	TS (+N5)	18,0 A	FG16OR16 5x25mm ²	10 m	0,40 mm ²	101 A	ZADOVOLJAVA
Ormar RPS	Ormar GRP	10,0 A	FG16OR16 5x10mm ²	10 m	0,22 mm ²	60 A	ZADOVOLJAVA
Ormar RKS	Ormar GRP	9,0 A	FG16OR16 5x10mm ²	40 m	0,79 mm ²	60 A	ZADOVOLJAVA
Ormar RK2S	Ormar GRP	3,0 A	FG16OR16 5x10mm ²	60 m	0,40 mm ²	60 A	ZADOVOLJAVA

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 54/80
---	--	---------------------	--------------------

Kontrola iznosa pada napona u odnosu na točku napajanja pojedinih trošila dana je u nastavku:

Dopušteni pad napona između točke napajanja električne instalacije i bilo koje druge točke ne smije biti veći od sljedećih vrijednosti:

- 3% za strujne krugove rasvjete, 5% za sve ostale strujne krugove ako se električna instalacija napaja iz NN mreže
- 5% za strujne krugove rasvjete, 8% za sve ostale strujne krugove ako se električna instalacija napaja direktno iz trafostanice.

<i>Komponenta</i>	<i>Pripadajuća razdjelnica na koju se spaja komponenta</i>	<i>Ukupan pad napona na sabirnicama trošila [%]</i>	<i>Ocjena</i>
Dizalica topline 1	TS (+N4)	0,36 %	ZADOVOLJAVA
Dizalica topline 2	TS (+N4)	0,36 %	ZADOVOLJAVA
Dizalo	TS (+N5)	0,60 %	ZADOVOLJAVA
Recirkulacijska pumpa 1	Ormar RO STROJARSTVO	0,13 %	ZADOVOLJAVA
Recirkulacijska pumpa 2	Ormar RO STROJARSTVO	0,13 %	ZADOVOLJAVA
Recirkulacijska pumpa 3	Ormar RO STROJARSTVO	0,13 %	ZADOVOLJAVA
Grupa zračnih zavjesa 1,2,3	Ormar RKS	0,34 %	ZADOVOLJAVA
Grupa zračnih zavjesa 4,5,6	Ormar RPS	0,77 %	ZADOVOLJAVA
Najudaljenija grupa 4 kalorifera(br: 29-32)	Ormar RPS	1,17 %	ZADOVOLJAVA
Najudaljenija grupa 5 ventilokonvektora (br: 75-79)	Ormar RK2S	0,24 %	ZADOVOLJAVA
ORMAR RO STROJARSTVO	TS (+N5)	0,08 %	ZADOVOLJAVA
Ormar RPS	Ormar GRP	0,11 %	ZADOVOLJAVA
Ormar RKS	Ormar GRP	0,40 %	ZADOVOLJAVA
Ormar RK2S	Ormar GRP	0,20 %	ZADOVOLJAVA

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

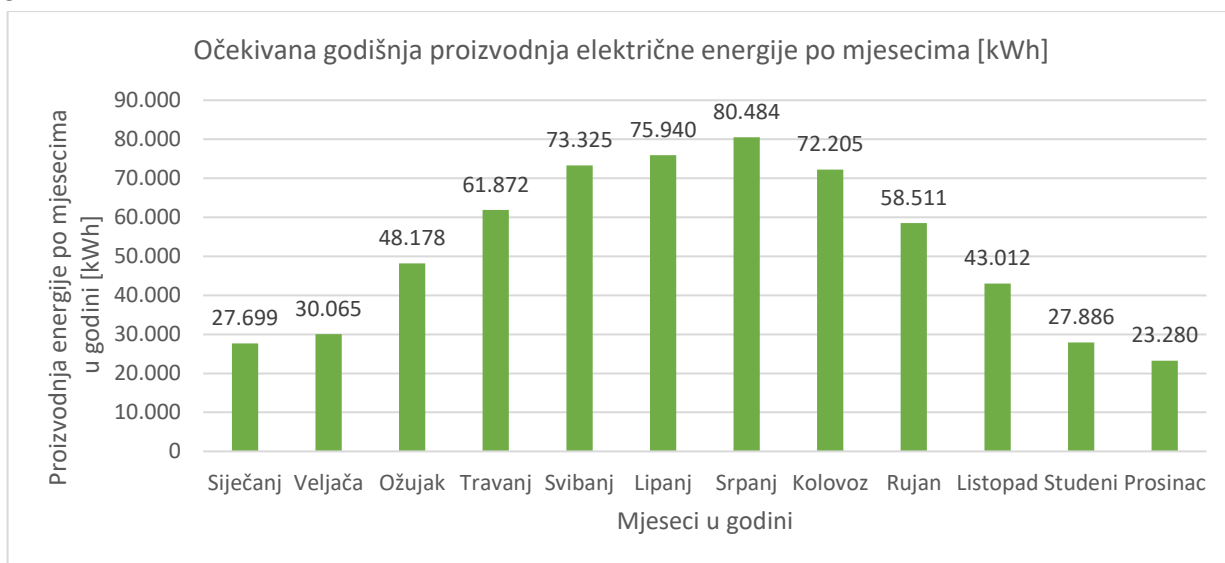
7. PROCJENA PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Meteorološki parametri za lokaciju Zagreb:

Lokacija: **Zagreb**
 Zemljopisna širina [N]: 45° 45'
 Zemljopisna dužina [E]: 15° 57'
 Nadmorska visina [m]: 115

Mjesec	Srednja dnevna ozračenost vodoravne plohe [kWh/m ²]	Srednja mjesečna temperatura zraka [°C]
Siječanj	1,11	1,5
Veljača	1,97	0,9
Ožujak	3,41	6,8
Travanj	4,72	11,9
Svibanj	5,76	15,8
Lipanj	6,32	20,1
Srpanj	8,37	23,1
Kolovoz	5,57	22,5
Rujan	3,88	17,2
Listopad	2,51	11,5
Studen	1,27	7,1
Prosinac	0,869	2,1
Godina (prosječno)	3,66	11,7

Procjena očekivane godišnje proizvodnje energije sunčane elektrane dobivena je računalnom simulacijom u programskom paketu PV SOL i iznosi **622.457 kWh**. Stvarna proizvodnja elektrane može odstupati zbog meteoroloških odstupanja. Najveća mjesečna proizvodnja očekuje se u srpnju i iznosi 80.484 kWh, dok se najmanja mjesečna proizvodnja očekuje u prosincu i iznosi 23.280 kWh. Omjer proizvodnje u najizdašnjem prema najoskudnijem mjesecu je 3,43. Prosječna mjesečna proizvodnja je 51.871 kWh.



Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 56/80
---	--	---------------------	--------------------

8. TROŠKOVNIK

TROŠKOVNIK MATERIJALA I RADOVA PREMA PREDMETNOJ MAPI ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA:

Troškovnik opreme i radova					
1. Sunčana elektrana					
R.b.	Naziv	Količina	Jedinica mjere	Jedinična cijena	Cijena
1	Fotonaponski modul -tehnologija: monokristal ili jednakovrijedno -broj ćelija: 60 -dimenzije 1660x1000x35 mm, dozvoljeno odstupanje ±20mm -vršna snaga 330 W ili veća -Učinkovitost modula: minimalno 19,88%	2.002	kom		0,00 kn
2	Fotonaponski izmjenjivač -trofazni izmjenjivač -maks. snaga: minimalno AC 110kVA (110kW @ CosFi=1) -Euro ETA 98,4% ili veća -minimalno 12 MPP sklopova -sustav detekcije reverzne struje pojedinih grana fotonaponskih modula ili jednakovrijedno -odvodnik prenapona tip I/II na DC strani ili jednakovrijedno -odvodnik prenapona tip I/II na AC strani ili jednakovrijedno -Ethernet komunikacija ili jednakovrijedno	6	kom		0,00 kn
3	Komunikator za daljinski nadzor i praćenje rada elektrane -sustav za daljinski nadzor i praćenje rada sunčane elektrane preko on-line portala -Ethernet komunikacija sa izmjenjivačima ili jednakovrijedno -Pristup on-line portalu za praćenje rada elektrane	1	kom		0,00 kn
4	Razvodni ormar elektrane - GRO-SE -IP65 zaštita, metalni samostojeći ormar Ugrađena oprema: -prekidač 3p, 200A, 6 kom -odvodnik prenapona kl. B/C 275V, 12,5kA, 1 kom -rastavljač-osigurač 14x58, 50A gG, 1 kom -glavni prekidač elektrane 3p, sa n. okidačem 1000A, 1 kom -IEL VR50 naponski relej - 1 kom -automatski prekidač C6, 1p, 1 kom -automatski prekidač C2, 3p, 1 kom -automatski prekidač C2, 1p, 1 kom -RCBO 16/0,03A tipAC, 2p, 1 kom -Šuko utičnica za din šinu, 1 kom -isklopno tipkalo (gljiva), 1 kom -tunel stezaljke za 200A prekidač i 185mm ² Al kabel, 18 kom -sav ostali sitnospojni i montažni materijal	1	komplet		0,00 kn

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 57/80
---	--	---------------------	--------------------

5	Dogradnja postojećeg NN bloka (+N4 i +N5) Ugrađena oprema: -NVO osigurač 250A, gG, 12 kom -dogradnja postojećih sabirnica iz GRO - obuhvatni strujni mjerni transformatori -sav ostali sitnospojini i montažni materijal	1	komplet		0,00 kn
6	Solarni instalacijski kabel -Tip kao PV1-F ili jednakovrijedan -DC kabel, pokositreni, finožičani, UV stabilizirani, dvostruko izolirani, presjeka 4 mm2	12.223	m		0,00 kn
7	Izmjenični kabelski razvod -Tip kao NA2XY 4x185mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelske kanale	180	m		0,00 kn
8	Izmjenični kabelski razvod -Tip kao XP00A x 185mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelske kanale	180	m		0,00 kn
9	Komunikacijski kabel -Tip kao S/FTP cat.7 ili jednakovrijedan -sa konektorima	1	komplet		0,00 kn
10	Kabelske kanalice sa nosačima, poklopcima i spojnim priborom -perforirani kanali sa poklopcima -za DC i AC kabelski razvod -cinčane perforirane metalne kanalice ili jednakovrijedno	1	komplet		0,00 kn
11	Konektor set 4 mm2 -Tip kao MC4 ili jednakovrijedan -muški i ženski komplet metalnog konektora, brtve i kućišta, za spajanje nizova modula grana	184	kom		0,00 kn
12	Potkonstrukcija za montažu na kosi krov -konstrukcija namijenjena za montažu fotonaponskih modula na kosi krov pokriven trapeznim i falcnim limom -moduli prate liniju krovne površine	1	komplet		0,00 kn
13	Puštanje u pogon sunčane elektrane: -proces ishođenja dozvole za trajni pogon -ishođenje ugovora o korištenju mreže -sudjelovanje na pokusnom radu sunčane elektrane -izrada i usuglašavanje komplet potrebne dokumentacije sukladno zahtjevima EES-a -izrada izvješća o pokusnom radu sunčane elektrane	1	komplet		0,00 kn
14	Dostava i montaža elektrane -dostava električne opreme elektrane na lokaciju -postavljanje konstrukcije modula -kopanje i ponovno zatrpavanje svih kabelskih rovova -montaža i ožičenje modula -postavljanje DC kabelskog razvoda -dobava i postavljanje kabelskih kanala i izrada kabelskih trasa -montaža i spajanje izmjenjivača -polaganje i spajanje AC kabelskog razvoda -povezivanje svih metalnih masa SE na krovu s LPS (gromobranskom) instalacijom -konfiguracija izmjenjivača prema hrvatskim mrežnim pravilima -konfiguracija komunikatora na web portal -izvedba priključka sunčane elektrane na postojeći elektroenergetski razvod prema glavnom projektu	1	komplet		0,00 kn

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 58/80
---	--	---------------------	--------------------

15	Kabelski rov od objekta u kojem je smješten GRO-SE do TS -uključuje iskolčenje, iskop, polaganje zaštite, upozoravajuće trake, posteljice i zatrpavanje -širina 1,2m -dubina 0,95m	7	m		0,00 kn
16	Beznaponsko ispitivanje električnih instalacija elektrane -u skladu s propisima -ispitivanje izolacije -ispitivanje otpora uzemljivača -ispitivanje zaštite od dodira -ostala ispitivanja po potrebi	1	komplet		0,00 kn
17	Ispitivanje sunčane elektrane u pokusnom radu uz mjerenje kvalitete električne energije -prema usuglašenom programu ispitivanja elektrane u probnom radu s HEP-ODS-om -prema normi EN 50160 ili jednakovrijednoj -prema uvjetima iz prethodne elektroenergetske suglasnosti -ispitivanje zaštitnih funkcija elektrane prema usuglašenom planu i programu ispitivanja sunčane elektrane u paralelnom radu sa mrežom	1	komplet		0,00 kn
Sunčana elektrana ukupno		0,00 kn			

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 59/80
---	--	---------------------	--------------------

2. Elektroinstalacije za napajanje strojarских instalacija					
R.b.	Naziv	Količina	Jedinica mjere	Jedinična cijena	Cijena
1	Oprema za dogradnju NN bloka korisnika +N4 -NVO osigurač 400A gG karakteristika	6	kom		0,00 kn
2	Kabel za priključak dizalice topline 1 -Tip kao FG16R16 300mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojni i montažni pribor (crni termobužir, kabelaške stopice)	80	m		0,00 kn
3	Kabel za priključak dizalice topline 2 -Tip kao FG16R16 300mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojni i montažni pribor (crni termobužir, kabelaške stopice)	80	m		0,00 kn
4	Kabel za izjednačenje potencijala dizalice topline 1 -Tip kao FG16R16 150mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojni i montažni pribor (žuto-zeleni termobužir, kabelaške stopice)	20	m		0,00 kn
5	Kabel za izjednačenje potencijala dizalice topline 2 -Tip kao FG16R16 150mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojni i montažni pribor (žuto-zeleni termobužir, kabelaške stopice)	20	m		0,00 kn
6	Instalacijska DWP cijev za polaganje kabela u zemlju -Za polaganje kabela za napajanje dizalice topline 1 -Tip kao DWP Fi110 ili jednakovrijedna -za polaganje kabela u zemlju	15	m		0,00 kn
7	Instalacijska DWP cijev za polaganje kabela u zemlju -Za polaganje kabela za napajanje dizalice topline 2 -Tip kao DWP Fi110 ili jednakovrijedna -za polaganje kabela u zemlju	15	m		0,00 kn
8	Oprema za dogradnju NN bloka korisnika +N5 -NVO osigurač 25A gG karakteristika	3	kom		0,00 kn
9	Oprema za dogradnju NN bloka korisnika +N5 -NVO osigurač 35A gG karakteristika	3	kom		0,00 kn

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 60/80
---	--	---------------------	--------------------

10	Kabel za priključak dizala -Tip kao FG16OR16 5x16mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojini i montažni pribor (crni termobužir, kabelaške stopice)	110	m		0,00 kn
11	Razvodni ormar RO STROJARSTVO -IP65 zaštita, plastični nadžbukni ormar Ugrađena oprema: -RCD sklopka 25/0,03A, Tip AC, 1 kom -automatski prekidač C10, 3 kom -sav ostali sitnospojini i montažni materijal	1	kom		0,00 kn
12	Kabel za priključak ormara RO STROJARSTVO -Tip kao FG16OR16 5x25mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojini i montažni pribor (crni termobužir, kabelaške stopice)	20	m		0,00 kn
13	Kabel za priključak recirkulacijske pumpe 1 -Tip kao FG16OR16 5x10mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojini i montažni pribor (crni termobužir, kabelaške stopice)	20	m		0,00 kn
14	Kabel za priključak recirkulacijske pumpe 2 -Tip kao FG16OR16 5x10mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojini i montažni pribor (crni termobužir, kabelaške stopice)	20	m		0,00 kn
15	Kabel za priključak recirkulacijske pumpe 3 -Tip kao FG16OR16 5x10mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojini i montažni pribor (crni termobužir, kabelaške stopice)	20	m		0,00 kn
16	Instalacijska DWP cijev za polaganje kabela u zemlju -Za polaganje 3 kabela za napajanje recirkulacijske pumpe 1,2 i 3 -Tip kao DWP Fi110 ili jednakovrijedna -za polaganje kabela u zemlju -u stavku uključiti iskop rova i ponovno zatrpavanje	15	m		0,00 kn
17	Oprema za dogradnju korisnikovog ormara GRP -NVO osigurač 25A gG karakteristika	9	kom		0,00 kn

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 61/80
---	--	---------------------	--------------------

18	Kabel za priključak ormara RPS -Tip kao FG16OR16 5x10mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojni i montažni pribor (crni termobužir, kabelaške stopice)	10	m		0,00 kn
19	Kabel za priključak ormara RKS -Tip kao FG16OR16 5x10mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojni i montažni pribor (crni termobužir, kabelaške stopice)	40	m		0,00 kn
20	Kabel za priključak ormara RK2S -Tip kao FG16OR16 5x10mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojni i montažni pribor (crni termobužir, kabelaške stopice)	60	m		0,00 kn
21	Razvodni ormar RPS -IP65 zaštita, plastični nadžbukni ormar Ugrađena oprema: -RCD sklopka 25/0,03A, Tip AC, 3 kom -automatski prekidač C10, 12 kom -sav ostali sitnospojni i montažni materijal	1	kom		0,00 kn
22	Razvodni ormar RKS -IP65 zaštita, plastični nadžbukni ormar Ugrađena oprema: -RCD sklopka 25/0,03A, Tip AC, 2 kom -automatski prekidač C10, 33 kom -sav ostali sitnospojni i montažni materijal	1	kom		0,00 kn
23	Razvodni ormar RK2S -IP65 zaštita, plastični nadžbukni ormar Ugrađena oprema: -RCD sklopka 25/0,03A, Tip AC, 1 kom -automatski prekidač C10, 18 kom -sav ostali sitnospojni i montažni materijal	1	kom		0,00 kn
24	Kabel za priključak krajnjih trošila -za napajanje zračnih zavjesa, ventilokonvektora i kalorifera -Tip kao NYY 3x1,5mm2 ili jednakovrijedan -niskonaponski kabel namijenjen polaganju u zemlju, beton ili kabelaške kanale -u stavku uključiti sitnospojni i montažni pribor (kabelaške stopice)	6.500	m		0,00 kn
25	Kabelaške kanalice, cijevi i montažni pribor -za izradu kabelaških trasa strujnih krugova krajnjih trošila	1	komplet		0,00 kn
26	Kabelski rov od dizalica topline do TS DOK-ING -uključuje iskolčenje, iskop, polaganje zaštite, upozoravajuće trake, posteljice i zatrpavanje -širina 0,6m -dubina 0,95m	25	m		0,00 kn

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 62/80
---	---	---------------------	--------------------

27	Kabelski rov od TS DOK-ING do upravne zgrade DOK-ING za potrebe polaganja novog kabela za napajanje dizala -uključuje iskolčenje, iskop, polaganje zaštite, upozoravajuće trake, posteljice i zatrpavanje -širina 0,4m -dubina 0,95m	70	m		0,00 kn
28	Kabelski rov za polaganje 3 kabela za napajanje recirkulacijske pumpe 1, 2 i 3 od TS DOK-ING do zgrade -uključuje iskolčenje, iskop, polaganje zaštite, upozoravajuće trake, posteljice i zatrpavanje -širina 0,4m -dubina 0,95m	15	m		0,00 kn
Elektroinstalacije za napajanje strojarskih instalacija ukupno					0,00 kn
SVEUKUPNO (HRK)					0,00 kn
PDV (HRK)*					0,00 kn
SVEUKUPNO (HRK)					0,00 kn

*Sukladno čl. 75. stavak 3. Zakona o PDV-u, članku 152. Pravilnika o porezu na dodanu vrijednost (NN 79/13, 85/13, 160/13, 35/14, 157/14 i Dodatka 1 kao sastavnog dijela Pravilnika o PDV-u) primjenjuje se prijenos porezne obveze.

Procijenjena investicija elekrotehničkog projekta iznosi UKUPNO 3.387.788,50 kn bez PDV-a

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 63/80
---	---	---------------------	--------------------

9. DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH ZAHTJEVA

9.1. Mehanička otpornost i stabilnost

Nosivost krova na opterećenje koje donosi sunčana elektrana te stabilnost sunčane elektrane, otpornost na snijeg, vjetar i druge utjecaje nisu predmet ovog projekta. Projektom je uvjetovano prije izrade bilo kakvih većih proboja u postojećoj građevinskoj strukturi obavezno konzultirati i dobiti dozvolu za to ovlaštenog nadzornog inženjera.

9.2. Sigurnost u slučaju požara

Osnovna pretpostavka jest da sve komponente sunčane elektrane zadovoljavaju svoje odnosne norme te posjeduju odgovarajuće certifikate za ugradnju i kao takve zadovoljavaju zahtjeve zaštite od požara.

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010) i norme iz priloga "B" toga propisa

Za sprečavanje nastanka požara u slučaju preopterećenja u svaki strujni krug postavljen je uređaj za zaštitu od preopterećenja (automatski instalacijski osigurač ili prekidač). Svi aktivni vodiči zaštićeni su odgovarajućom nadstrujnom zaštitom, zaštitnim napravama, dakle zaštićeni su od struja preopterećenja i od struja kratkog spoja. Zaštitni uređaji instalirani su na polazu vodiča. Zaštita je napravljena prema normi HD 384.4.43.

Nazivne struje zaštitnih naprava u skladu su s trajno podnosivim strujama vodiča ovisno o sustavu polaganja, tj. manje su ili jednake od trajno dozvoljenih struja prema normi HD 384.5.523 S2.

Projektirana električna oprema odabrana je tako da odgovara efektivnoj vrijednosti izmjenične struje koja će protjecati tijekom normalnog rada, a u izvanrednim situacijama podnijeti će struje u vremenima koje im dopuštaju karakteristike zaštitnih uređaja.

U građevini je odabran električni razvod tako da ne širi požar i plamen. Odabrani su kabeli i instalacijski vodovi koji su samogasivi ili ne podržavaju gorenje.

U građevini je projektirana oprema od materijala koji sprečava širenje požara. Povišena temperatura ili iskra s električne opreme ne može izazvati požar jer su svi sklopni uređaji i oprema, kao i spojni elementi smješteni u kućišta koja ne podržavaju gorenje.

Za zaštitu instalacija i korisnika od atmosferskih prenapona postavljeni su katodni odvodnici prenapona u glavnoj razdjelnici, na DC i na AC strani.

Sve stringove na DC strani moguće je odpojit s invertera, a sve invertore moguće je odpojit od glavne razdjelnice i od javne mreže.

Na izlazu iz glavne razdjelnice prema javnoj EE mreži predviđen je automatski prekidač s okidačem i ručno tipkalo kojim je moguće trenutno isključiti SE s javne mreže u slučaju hitnosti. Tipkalo će biti instalirano na dostupnom mjestu koje je pod kontrolom odgovornog osoblja da se spriječi zloupotreba.

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

Metalne mase sunčane elektrane spojene su na više mjesta s LPS instalacijom i na taj način spriječeni su opasni preskoci koji bi mogli izazvati požar.

9.3. Higijena, zdravlje i okoliš

Pretpostavka je da sva projektirana oprema i dijelovi elektrotehničke instalacije zadovoljavaju odnosne norme i kao takvi zadovoljavaju uvjete higijene, zdravlja i zaštite okoliša.

Oprema i instalacije predviđene su da traju u definiranom roku od 25 godina, prema važećem Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010), bez bitnih gubitaka svojih svojstava te kao takve nemaju veći utjecaj tj. ne uzrokuju ispuštanja opasnih čestica i emisija opasnih tvari.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 64/80
---	--	---------------------	--------------------

9.4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)

čl.73.

Pri projektiranju su primijenjena odgovarajuća pravila zaštite na radu.

čl.12.

Kod projektiranja primijenjena su pravila zaštite na radu kojima se uklanja ili smanjuje opasnost na sredstvima rada. Osnovna pravila zaštite na radu odnose se na osiguranje od udara električne energije, sprečavanja nastanka požara i eksplozije, osiguranje potrebne rasvjete mjesta rada i radnog okoliša.

čl.13.

Ako se opasnosti ne mogu otkloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu, primjenjuju se posebna pravila zaštite na radu. Posebna pravila zaštite na radu sadrže obavezu postavljanja znakova upozorenja od određenih opasnosti i štetnosti. U tu svrhu predviđena je ugradnja natpisa s upozorenjem od udara električne struje ili požara uslijed djelovanja električne struje.

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

Metalne mase sunčane elektrane spojene su na više mjesta s LPS instalacijom i na taj način spriječeni su opasni preskoci koji predstavljaju opasnost za čovjeka.

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010) i norme iz priloga "B" toga propisa

Zaštita od električnog udara napravljena je prema normi HD 60364-4-41. Zaštita je podijeljena na osnovnu zaštitu (zaštita od izravnog dodira) i na zaštitu u slučaju kvara (zaštita od neizravnog dodira).

Osnovna zaštita

Postrojenje se treba izvesti tako da bude spriječeno nenamjerno dodirivanje aktivnih dijelova ili nenamjerno zadiranje u područje opasnosti u blizini aktivnih dijelova. FN paneli sami za sebe ne predstavljaju opasnost, FN kabele i DC/AC inverteri su izolirani prema predmetnoj normi i pretpostavka jest da zadovoljavaju uvjete zaštite.

Zaštita u slučaju kvara

Na DC strani pretpostavljena je mjera dvostruka ili pojačana zaštita, a predviđena jest samo za FN kabele (od panela do invertera) kao jedini mogući izvor previsokog napona na DC strani. FN kabele imaju pojačanu izolaciju, a prema normi **HD 60364-4-41 (Zaštita od električnog udara)**, smatra se da i kabele s osnovnom izolacijom zadovoljavaju zahtjeve EN 61140 za pojačanu izolaciju. Predviđena je i dodatna izolacija u vidu zaštitnih izolacijskih cijevi na kritičnim dijelovima trase FN kabela. FN paneli pojedinačno sami za sebe ne predstavljaju opasnost od el. udara, maksimalni generirani napon na jednom panelu iznosi cca 35V.

Na AC strani zaštita od električnog udara riješena je automatskim isključenjem napajanja pomoću zaštitnog uređaja diferencijalne struje (RCD) koji je predviđen u sklopnom ormaru.

Ostalo

Uređaj za isključenje električne instalacije radi mehaničkog održavanja postavljen je u glavni napojni strujni krug.

U dijelu električkih instalacija koje treba isključiti u slučaju opasnosti predviđeno je isključenje ručnim isključnim tipkalom koje djeluje na naponski okidač glavnog prekidača razdjelnice. Za zaštitu instalacija i korisnika od atmosferskih prenapona postavljeni su katodni odvodnici prenapona u glavnoj razdjelnici građevine.

Važno: i nakon isključenja glavnog AC prekidača, svih invertera i stringova s invertera, paneli proizvode napon sve dok ima sunčevog svjetla te su stringovi i dalje pod naponom i kao takvi opasni po život!!!

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 65/80
---	--	---------------------	--------------------

9.5. Zaštita od buke

Elementi elektrotehničke instalacije koji su izvor buke (inveteri, sklopnici, transformatori) trebaju biti u skladu s odnosnim normama za električnu opremu i kao takvi relativno su mali izvori buke, a najčešće su takvi elementi smješteni u ormare (razdjelnice) koji dodatno prigušuju tu buku.

Oprema elektrane treba biti usklađena s pripadnim normama i pretpostavka je da su uvjeti buke zadovoljeni poštivanjem predmetnih normi.

9.6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Sunčana elektrana po prirodi stvari proizvodi neusporedivo više energije nego što troši u noćnom periodu (red veličine 10W po inverteru) te je stoga ovaj uvjet potpuno zadovoljen. Elektrana je na otvorenom i ne zahtjeva posebnu toplinsku zaštitu.

9.7. Održiva uporaba prirodnih izvora

Pretpostavka je da sva projektirana oprema i dijelovi elektrotehničke instalacije zadovoljavaju odnosne norme.

Oprema i instalacije predviđene su da traju u definiranom roku od 25 godina, prema važećem Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010).

Ukupan volumen i masa elektrotehničkih instalacija zanemariva je u odnosu na ostatak građevine, a također moguća je i reciklaža korištenih sirovina nakon uklanjanja instalacije.

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 66/80
---	--	---------------------	--------------------

10. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Izvođač je dužan predložiti odgovarajuće dokaze o sukladnosti za sve ugrađene proizvode na građevini. Izvođač je po završetku radova dužan prikupiti ispitne protokole za izvedenu instalaciju. Po završetku radova izvođač je dužan sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima.

10.1. Pouzdanost

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

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

10.2. Zahtjevi i odgovornosti

- definiranje odgovornosti rukovodstva, organizacija gradilišta, imenovanje voditelja radova,
- provjera ovlaštenja, sposobnosti i opremljenosti izvoditelja sa dovoljnim brojem stručnih djelatnika i alatima za pravovremeno i kvalitetno izvršenje posla,
- kontrola nabavne dokumentacije i nabavljenih materijala i opreme koji će biti ugrađeni. Sva oprema koja će se ugraditi prema projektu: fotonaponski moduli, pretvarač, razvodni ormari, osigurači, vodiči, kabele i ostalo mora biti od provjerenih proizvođača koji proizvode opremu prema važećim propisima i normama, te za istu mogu predložiti dokaze o kvaliteti,
- međufazna kontrola izvođenja radova mora se provoditi kontinuirano, a posebno prije puštanja pod napon. Izvoditelj je dužan sam provoditi kontrolu kvalitete radova neovisno o kontroli nadzornog inženjera. Također je dužan na vrijeme obavijestiti nadzornog inženjera, ukoliko je od njega zahtijevana prisutnost na pojedinoj fazi izvođenja radova,
- Montaža opreme i instalacije mora se izvesti prema ovom projektu kao i važećim propisima za izvođenje električnih instalacija. Izvoditelj je dužan prije početka radova proučiti projekt i ukoliko ustanovi da postoje odstupanja ili otežavajuće okolnosti za izvođenje mora predložiti usklađivanje ili zatražiti drugo rješenje od projektanta ili nadzornog inženjera,
- odstupanja od dokumentacije moraju biti evidentirana i odobrena od strane projektanta i nadzornog inženjera na gradilištu,
- uočeni nedostaci moraju se pravovremeno otklanjati, a ukoliko izvoditelj i pored upozorenja i zahtjeva nadzornog inženjera ne otkloni nedostatke te nastavi sa nekvalitetnim izvođenjem radova, nadzorni inženjer će radove obustaviti i o tome obavijestiti naručitelja,

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 67/80
---	---	---------------------	--------------------

- kontrolne preglede provodi nadzorni inženjer ili druga ovlaštena osoba. Postupak i način kontroliranja i verifikacije svojstava električne instalacije definiran je Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10). Prije priključenja građevine pod napon, instalacije je potrebno ispitati od strane mjerodavnih stručnjaka s odobrenom mjernom opremom i prema propisanim postupcima, te sačiniti ispitne protokole (zapisnike o ispitivanju),
- dokumentaciju o izvršenim radovima izvoditelj je dužan voditi svakodnevno putem Građevinskog dnevnika u koji osim ostalog upisuje i sva nastala stanja bitna za kvalitetu radova. Završna dokumentacija o izvršenim radovima kao minimalno mora sadržavati:
 - građevinski dnevnik i građevinsku knjigu,
 - rješenja o imenovanjima rukovoditelja građenja i uvjerenje o stručnosti,
 - izjave o kvaliteti izvedenih radova,
 - izjave/isprave o sukladnosti ugrađenog materijala i opreme (atesti),
 - protokole i zapisnike o provedenim ispitivanjima.

10.3. Dokumentacija o kvaliteti izvedenih radova

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

- izjava voditelja radova o:
 - izvedenim radovima i uvjetima održavanja električne instalacije (NN 43/2014)
 - kvaliteti izvedenih radova i ugrađenog materijala
 - galvanskog povezanosti svih metalnih masa i instalacija sa temeljnim uzemljivačem
- projektna i ostala tehnička dokumentacija:
 - izmjene i dopune projektne dokumentacije
 - dokumentacija izvedenog stanja ili ucrtane i ovjerene izmjene u originalnoj dokumentaciji
- dokumentacija o kvaliteti za ugrađene materijale, proizvode i opremu sa popisom dokumentacije koja sadrži: broj dokumenta, datum izdavanja i naziv organizacije koja je izdala dokument. Dokumentacija o kvaliteti, te izjave/isprave o sukladnosti potrebna je minimalno za slijedeće materijale i opremu:
 - fotonaponske module
 - pretvarač DC/AC
 - kabele i vodiče
 - kabelske police, instalacijske cijevi i pribor
 - zaštitne prekidače i osigurače
 - opremu za zaštitu od prenapona
 - razvodne ormare
 - pocinčanu traku i pribor za izradu uzemljenja i gromobrana
 - sabirnice glavnog i dopunskog izjednačenja potencijala i pribor
- dokumentacija o provedenim mjerenjima, ispitivanjima i inspekcijama:
 - prethodni pregled i ispitivanje u kojemu je obuhvaćeno:
 - provjera postojećeg priključka građevine, da isti zadovoljava i omogućuje priključak (snagu) fotonaponske elektrane (isto utvrđuje i HEP, te u PEES daje uvjete)
 - priključno mjerni ormar (KPMO) mora biti s vanjske strane građevine, tako da je do ormara omogućen neometan pristup bez ulaska u građevinu.
 - provjera uzemljenja građevine i PE vodiča. Otpor uzemljenja bi trebao biti min 10Ω
 - provjera impedancije petlje između svakog faznog vodiča prema N i PE vodiču. Izmjerena vrijednosti morala bi biti manja od 1Ω, što je najviša granična vrijednost kod koje će pretvarač moći izvršiti sinkronizaciju i uključenje na niskonaponsku mrežu. Ukoliko se ova

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 68/80
---	--	---------------------	--------------------

vrijednost ne može postići (npr. tamo gdje je pretvarač previše udaljen od TS), projekt treba obustaviti dok se ne postignu uvjeti za priključenje ($<1\Omega$)

- provjera faznih i linijskih napona na mjestu priključka elektrane
- pregled krova i noseće konstrukcije na licu mjesta, te uvid u postojeću dokumentaciju zgrade i proračun nosivosti (ukoliko postoji). Dodatno opterećenje fotonaponskim modulima je 20kg/m^2
- instalacije i kabeli
 - mjerenje otpora izolacije vodiča međufazno, prema N i PE vodičima (AC kabeli)
 - ispitivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča i izjednačenja potencijala u čitavoj instalaciji
 - provjera zaštite od indirektnog dodira
 - provjera zaštite od direktnog dodira (mehanička zaštita)
 - provjera ugrađene opreme po pitanju IP zaštite (prodora stranih tijela i vode)
 - pregled položaja i načina pričvršćenja ugrađene opreme (moduli, pretvarač, el. ormari)
 - pregled označavanja kabela na oba kraja (AC strana)
 - pregled označavanja i raspoznavanja N i PE vodiča
 - provjera kontinuiteta, polariteta i oznaka DC kabela od fotonaponskih modula do pretvarača
 - mjerenje napona svake serijske grupe (string) FN modula DC voltmetrom (na mjernom opsegu do 1020V). Međusobno usporediti izmjerene vrijednosti svake grupe. Istovremeno provjeriti i polaritet. Ovo mjerenje obavezno izvesti prije priključenja kabela na pretvarač
- instalacije gromobrana i uzemljenja:
 - mjerenje otpora uzemljenja sa svakog mjernog mjesta
 - kontrola neprekinutosti odvoda od hvataljki do uzemljivača
 - kontrola sustava sabirnica i vodiča za izjednačenje potencijala, te mjerenje prelaznih otpora od uzemljivača preko sabirnica za izjednačenje potencijala do konačnih točaka priključenja
 - vizualni pregled LPS instalacije
 - vizualni pregled uzemljenja FN modula
 - vizualni pregled uzemljenja pretvarača
 - vizualni pregled uzemljenja odvodnika prenapona i PEN vodiča u GRO
- pregled, podešavanje, ispitivanje i puštanje u pokusni rad fotonaponske elektrane
 - pregled načina montaže i pričvršćenja fotonaponskih modula
 - pregled načina montaže pretvarača (poštivanje uputa proizvođača)
 - pregled zaštitnih uređaja za isključenje i odvajanje DC i AC strane
 - pregled priključenih kabela DC i AC strane, te uzemljenje pretvarača
 - nikakvih potrošača ili odcjepa NE SMIJE biti spojeno između pretvarača i priključka na mjerni ormar HEP-a
 - priključak elektrane na KPMO HEP-a mora biti prema TN-S sustavu, što znači da N vodič koji odlazi sa pretvarača do rastavnih osigurača mora biti izoliran od uzemljenja
 - uzemljenje kućišta pretvarača treba izvesti posebnim bakrenim vodičem minimalnog presjeka 10mm^2 . Vodič treba najkraćim putem pregledno spojiti na uzemljivač građevine
 - izvršiti osnovno podešavanje parametara pretvarača preko zakretnih izbornih sklopki. Podešava se standard zemlje (H), komunikacija (F), jezični odabir (E). Ovo podešavanje izvesti pažljivo prema uputama proizvođača pretvarača
 - prvo priključenje DC kabela na pretvarač izvesti sa jednom grupom modula na ulaz B
 - AC strana treba biti isključena (prekidači prema HEP-u u položaju OFF)
 - uključiti rastavni prekidač DC strane, te pratiti stanje na monitoru pretvarača
 - ispitivanje na mreži izvesti zajedno sa djelatnicima HEP-a, o čemu se moraju voditi zapisi:
 - nadzor mreže i automatska sinkronizacija (kada se zadovolje uvjeti)
 - THD izobličenja $<2.5\%$, te praćenje valnog oblika mreže
 - zaštita od previsokog i preniskog napona ($U>$, $U<$)
 - zaštita od porasta i pada frekvencije ($f>$, $f<$)

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 69/80
---	--	---------------------	--------------------

- automatsko isključenje u slučaju gubitka bilo koje faze u NN mreži
- zaštita od injektiranja istosmjerne struje u NN mrežu
- nadzor impedancije NN mreže (Z_m mora biti $<1\Omega$)
- nadzor izolacije DC sustava

Nakon svih gore navedenih provjera potrebno je sačiniti zapisnik sa rezultatima i podešenjima, koji treba dostaviti HEP-u uz zahtjev za pokusni rad. U pokusnom radu elektrane obavezno je obaviti ispitivanja, po prethodno s HEP-ODS-om usuglašenom programu ispitivanja. Ovim ispitivanjima treba izvršiti provjeru kvalitete električne energije prema EN 50160.

Kod podešavanja i puštanja elektrane u pokusni rad potrebno je koristiti računalne programe proizvođača i odgovarajuće računalo.

Kvalifikacija radnika

Za radove na ugradnji podžbuknog i nadžbuknog instalacijskog materijala potrebna je PK radna snaga. Za spajanje instalacijskih vodova na trošila, u instalacijskim kutijama, sklopkama i priključnicama potrebna je KV radna snaga. Za radove na spajanju motorskih pogona, upravljačkih ormara i složenijih razdjelnica potrebna je VKV radna snaga.

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Članak 54.

(1) Izvođač je dužan graditi u skladu s građevinskom dozvolom, ovim Zakonom, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke i pri tome:

1. povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova
2. radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu
3. ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu s ovim Zakonom i posebnim propisima
4. osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom
5. gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
6. oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
7. sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

(2) Građevine za koje se ne izdaje građevinska dozvola izvođač je dužan graditi u skladu s glavnim projektom, ovim Zakonom, tehničkim propisima, posebnim propisima i pravilima struke, ako nije drukčije propisano pravilnikom donesenim na temelju ovoga Zakona.

(3) Stavak 1. ovoga članka na odgovarajući se način primjenjuje i na građenje građevine iz stavka 2. ovoga Zakona.

Prema normi HD 60364-6 potrebo je provoditi početno provjeravanje i periodično provjeravanje.

1) Početno provjeravanje:

Svaka se instalacija mora provjeravati tijekom ugradbe, koliko je to opravdano moguće i po dovršenju prije stavljanja u uporabu od strane korisnika.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 70/80
---	--	---------------------	--------------------

Moraju se poduzeti mjere opreza kako bi se osiguralo da provjeravanje ne smije prouzročiti pogibelj za osobe ili domaće životinje i ne smije prouzročiti pogibelj za nekretnine i opremu čak ako je strujni krug u kvaru.

Pregledavanje:

Pregledavanje mora prethoditi ispitivanju i mora se normalno učiniti prije stavljanja pod napon
Provjeravanje mora uključiti najmanje provjeru sljedećeg, ako je primjenjivo:

- metodu zaštite od električnog udara (vidi 4-41.dio),
- postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara te za zaštitu od toplinskih učinaka (vidi 4-42.dio i točku 527 iz 5-52.dijela),
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napon (vidi 4-43.dio i točke 523 i 525 iz 5-52.dijela),
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava (vidi 5-53.dio),
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje (vidi točku 536 iz 5-53.dijela),
- odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima (vidi točku 422 iz 4-42.dijela, 512.2 iz 5-51. dijela i točku 522 iz 5-52.dijela),
- ispravno prepoznat (označen) neutralni i zaštitni vodič (vidi 514.3 iz 5-51.dijela),
- da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče (vidi točku 536 iz 5-53.dijela)
- postojanje shema, obavijesti upozorenja ili drugih sličnih podataka (vidi 514.5 iz 5-51.dijela),
- prepoznavanje (označivanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki, stezaljki, itd. (vidi točku 514 iz 5-51.dijela)
- primjerenost spojeva vodiča (vidi točku 526 iz 5-52.dijela)
- postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala (vidi 5-54.dio)
- dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja (vidi točke 513 i 514 iz 5-51.dijela)

Ispitivanje

Moraju se izvesti sljedeća ispitivanja, kad su primjenjiva i treba ih prvenstveno izvoditi sljedećim redoslijedom:

- neprekidnost vodiča (vidi 61.3.2),
- izolacijski otpor električne instalacije (vidi 61.3.3),
- zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem (vidi 61.3.4),
- otpor/impedancija poda i zida (vidi 61.3.5),
- automatski isklon opskrbe (vidi 61.3.6), (mjerjenje otpora uzemljenja uzemljivača, mjerjenje otpora petlje kvara)
- dodatna zaštita (vidi 61.3.7),
- ispitivanje polariteta (vidi 61.3.8),
- ispitivanje slijeda faza (vidi 61.3.9),
- funkcionalno i pogonsko ispitivanje (vidi 61.3.10),
- pad napona (vidi 61.3.11).

Izvjescivanje

Nakon dovršenja provjeravanja nove instalacije ili dopune ili preinake postojeće instalacije, mora se pribaviti početni izvještaj. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinosti proširenja instalacije obuhvaćene izvještajem zajedno sa zapisima pregledavanja i ispitnim rezultatima.

Početni izvještaj mora sadržavati:

- zapise pregledavanja
- bilješke o ispitivanim strujnim krugovima i ispitne rezultate.

Bilješke o pojedinostima strujnog kruga i ispitni rezultati moraju se utvrditi za svaki strujni krug, uključujući s njim povezanu (e) zaštitnu (e) napravu(e) i moraju se zabilježiti rezultati odgovarajućih ispitivanja i mjerenja.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 71/80
---	---	---------------------	--------------------

2) Periodično provjeravanje

Kad je potrebno, periodično provjeravanje svake električne instalacije mora se izvoditi prema 62.1.2 do 62.1.6.

Periodično provjeravanje koje sadrži pojedinačno pregledavanje instalacije mora se izvoditi bez demontaže ili po potrebi s djelomičnom demontažom dopunjeno s odgovarajućim ispitivanjima iz točke 61, uključujući provjeravanje za dokazivanje da se udovoljilo isklonim vremenima danim u 4-41.dijelu za RCD-e te mjerenjima da je postignuto:

- sigurnost osoba i domaćih životinja od učinaka električnog udara i opeklini i
- zaštita od oštećenja nekretnina požarom i toplinom poteklih iz instalacije u kvaru.
- potvrda da instalacija nije oštećena ili oslabljena toliko da škodi sigurnosti, i
- prepoznavanje nedostataka i odstupanje od zahtjeva ove norme koji mogu dovesti do pogibjelji.

Učestalost periodičnog provjeravanja instalacije mora se odrediti s obzirom na tip (vrstu) instalacije i opremu, njezinu uporabu i pogon, učestalost i kakvoću održavanja i vanjske utjecaje kojima je podvrgnuta.

Mora se pribaviti periodični izvještaj nakon dovršenja periodičnog provjeravanja postojeće instalacije. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinosti o onim dijelovima instalacije i ograničenja pri provjeravanju koja su obuhvaćena izvještajem zajedno sa zapisom o pregledavanju, uključujući nedostatke navedene pod 62.1.5 i ispitne rezultate. Periodični izvještaj može sadržati preporuke za popravke i poboljšanja, takva kao dovođenje instalacije u stanje da zadovolji najnoviju normu, ako to može biti uputno.

Sustav zaštite od djelovanja munje

Mjerenja i ispitivanja

Prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama nakon završetka svih radova izvođač je dužan provesti sva potrebna mjerenja i ispitivanja.

Prema propisu, prilog C, točka C.2.2.3.:

„Završni pregled i ispitivanje sustava obvezno se provodi odgovarajućom uporabom normi iz točke C.4. i normama na koje te norme upućuju, te odredbama ovoga Priloga, prema programu ispitivanja koji odgovara zapisnicima iz točke C.5. i C.6. ovoga Priloga.”

C.5 Zapisnik o vizualnom pregledu sustava zaštite od munje

- Općenito
- Podaci o referentnim dokumentima:
- Podaci o obavljenom pregledu:
 - Stanje vanjskog sustava zaštite od munje:
 - Stanje unutarnjeg sustava zaštite od munje:
- Zaključna ocjena pregleda sustava:

C.6. Zapisnik o ispitivanju i mjerenju sustava zaštite od munje

- Općenito
- Podaci o referentnim dokumentima:
- Podaci o rezultatima ispitivanja i mjerenja
 - Mjerenje otpora rasprostiranja uzemljenja
 - Ispitivanje stanja uzemljivača (osim temeljnog) otkopavanjem na karakterističnom mjestu
 - Mjerenje otpora skrivenih spojeva (u betonu i sl.) (orijentacijska vrijednost $< 1 \Omega$)
 - Mjerenje električne povezanosti metalnih instalacija u građevini

C.3.5 Tablica rokova redovitih pregleda i ispitivanja sustava

Razina zaštite sustava	Razdoblje između pregleda	Razdoblje između ispitivanja i mjerenja	Razdoblje između pregleda kritičnih dijelova*
I	1 godina	2 godine	1 godina
II	1 godina	4 godine	2 godine
III, IV	2 godine	6 godina	3 godine

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 72/80
---	---	---------------------	--------------------

10.3.1. Pokusni rad

Plan i program ispitivanja bitnih zahtjeva za građevinu u tijeku pokusnog rada treba biti pripremljen i verificiran od članova tima za ispitivanje. Usporedne vrijednosti parametara koji se ispituju u pokusnom radu i vrijednosti tolerancije su tehničke karakteristike i performanse električne opreme koje su garantirane ugovorenim listama tehničkih podataka opreme, a ispituju se prema planu i programu ispitivanja te u skladu sa zakonskim odredbama, mrežnim pravilima i elektroenergetskim suglasnostima HEP-ODS-a.

Tijekom pokusnog rada, vršit će se mjerenja i ispitivanja bitnih zahtjeva prema verificiranom planu i programu ispitivanja. Popis istih daje se u nastavku:

- Pregled i verifikacija projektno-tehničke dokumentacije sunčane elektrane,
- Pregled podešenja zaštita u elektrani, u električnoj instalaciji kupca s vlastitom elektranom i u distribucijskoj mreži
- Utvrđivanje i usklađivanje okretnog polja
- Ispitivanje ulaska svakog izmjenjivača u paralelni pogon s distribucijskom mrežom – prva sinkronizacija elektrane
- Ispitivanje izlaska elektrane iz paralelnog pogona s distribucijskom mrežom (normalni isklup)
- Ispitivanje ulaska elektrane u paralelni pogon s distribucijskom mrežom – automatska sinkronizacija elektrane
- Ispitivanje izlaska elektrane iz paralelnog pogona s distribucijskom mrežom (interventni isklup)
- Ispitivanje odziva elektrane i povratnog utjecaja korisnika u slučaju isklopa uređaja za odvajanje (nestanak mrežnog napona)
- Ispitivanje odziva elektrane na izolirani pogon kupca s vlastitom elektranom
- Ispitivanje odziva elektrane na otočni pogon kupca s vlastitom elektranom
- Ispitivanje odziva elektrane na APU u mreži
- Mjerenje kvalitete napona na OMM-u proizvođača/kupca s vlastitom elektranom – prije priključenja,
- Mjerenje kvalitete napona na OMM-u proizvođača/kupca s vlastitom elektranom – nakon priključenja.

Prema Zakonu o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, članak 143.) pokusni rad može trajati najviše do 2 godine. Za vrijeme trajanja pokusnog rada, zabranjuje se boravak neovlaštenih osoba na dijelu građevine na kojem se izvode radovi, a koje nemaju dozvolu od strane Izvođača radova.

Izvođač se mora obvezati da će za vrijeme pokusnog rada na dijelu građevine na kojem su se izvodili radovi biti nazočne isključivo osobe koje su upoznate sa opasnostima rada u postrojenju pod naponom i na visini, te da će poštivati sva pravila zaštite na radu i primjenjivati zakonom propisane mjere zaštite na radu.

10.3.2. Tehnička svojstva i uporabni vijek električne instalacije

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja,
- buku veću od dopuštene,
- potrošnju električne energije veću od dopuštene.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 73/80
---	---	---------------------	--------------------

Projektirano vrijeme uporabe sunčane elektrane je 25 godina koliko traje garancija za panele. Na kraju tog razdoblja elektrana bi trebala isporučivati min. 80% projektirane snage.

Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju bitni zahtjevi za građevinu te je održavati tako da se ne naruše svojstva građevine.

10.3.3. Održavanje sunčane elektrane

Sunčana (fotonaponska) elektrana je automatizirano postrojenje koje ne zahtijeva posebne uvjete korištenja u normalnom i tranzijentnom radu. Intervencije stručnih osoba potrebne su samo u slučajevima kvara pojedinih komponenti.

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

Osnovne radnje održavanja su:

- vizualni pregled modula i eventualno pranje površine mekom vodom (posebno treba obratiti pažnju na pucanje okvira, pucanje stakla i defekte na priključnoj kutiji), u pravilu bi kiša trebala isprati nečistoću s obzirom na to da su moduli pod nagibom i glatke površine,
- čišćenje filtera na ventilatorima pretvarača i spojnog ormara,
- pritezanje vijčanih spojeva,
- pregled i obnavljanje oznaka (posebno obratiti pažnju na strelice koje označavaju tok energije),
- pregled ispravnosti automatskih prekidača i katodnih odvodnika prenapona

Pregled rokova redovitih pregleda i ispitivanja električne instalacije:

1. Redoviti pregled/servis kompletne instalacije SE	svake godine
2. Redovito ispitivanje kompletne instalacije SE	svakih 4 godine

Provjeravanje mora izvoditi stručna osoba ovlaštena (osposobljena) za to.

O svakom pregledu potrebno je sastaviti zapisnik. Investitor ima obavezu trajnog čuvanja zapisnika.

U zapisniku treba zabilježiti oštećenja, pogoršanja, manjkavosti ili opasno stanje te o istima usmeno i pismeno obavjestiti investitora. Obveza investitora je da nedostatke ukloni u najkraćem mogućem roku.

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 74/80
---	--	---------------------	--------------------

11. PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

11.1. PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

11.1.1. Popis propisa i drugih izvora pravila zaštite na radu primijenjenih u tehničkoj dokumentaciji

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 094/18, 96/18),
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10),
- HRN za dnevno i električno osvjetljenje prostorija u zgradama (HRN U.C9.102),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munja na građevinama (NN 87/08 i 33/10),
- Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za fotonaponsku (PV) energetska opskrbu (HRN HD 60364-7-712).

11.1.2. Popis opasnosti i štetnosti koje mogu nastati od električne 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.

11.1.3. Prikaz projektom danih rješenja kojima se osiguravaju uvjeti za siguran rad

Zaštita na radu provodi se sa svrhom da se svim osobama na radu osiguraju uvjeti rada bez opasnosti po život i oštećenje zdravlja (ozljede, profesionalna i druga oboljenja).

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

11.1.4. Zaštita od zapaljenja i eksplozije koju može izazvati električna struja

Ova zaštita postignuta je:

- uporabom 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 električnih 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,
- 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.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 75/80
---	--	---------------------	--------------------

11.1.5. Zaštita od atmosferskih pražnjenja – udara groma u građevinu (NN 87/08 i 33/10)

Zaštita od udara groma na postojećoj građevini nije provedena, pa će se provesti dodatne mjere zaštite od statičkog elektriciteta i prenapona:

- 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 i AC strane bit će zaštićena odvodnicima prenapona SPD klase II, koji će biti s druge strane uzemljeni (ova zaštita može biti integrirana i u sam pretvarač),
- radi smanjenja napona induciranih munjom na najmanju mjeru, konfiguracija ožičenja modula izvest će se tako da se na najmanju mjeru smanji induktivni utjecaj petlji ožičenja.

11.1.6. Provjera i ispitivanje instalacija

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

- vizualni pregled montaže opreme na krovu,
- vizualni pregled pretvarača i instalacije,
- mjerenje otpora uzemljenja,
- ispitivanje i pregled gromobranske instalacije,
- mjerenje otpora izolacije kabela i vodiča,
- provjera cjelovitosti izjednačenja potencijala,
- provjera zaštite od indirektnog dodira – impedancije petlje kvara,
- funkcionalno ispitivanje zaštita elektrane.

O rezultatima ispitivanja potrebno je sačiniti zapisnik.

11.1.7. Zaštita na radu za vrijeme izgradnje fotonaponske elektrane

Za vrijeme izvođenja radova na montaži modula i izradi električne instalacije mora se osigurati odgovarajući gradilišni priključak preko RCD 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 (krov građevine, balkon, skela, i sl.) moraju izvoditi obučeni radnici sa liječničkim uvjerenjem za rad na visini. 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 slijedeća upozorenja:

- spajanje modula u seriju mora se izvoditi vrlo pažljivo, od strane radnika obučenih za rad pod naponom. Fotonaponski moduli proizvode istosmjerni napon kada su izloženi dnevnom svjetlu. Napon jednog modula je nekoliko desetaka volti, dok napon serijskog spoja niza modula (FN lanca) može biti do nekoliko stotina VDC, 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. 1100VDC, s izolacijom otpornom na UV zračenje,
- nikada ne spajati module u radu, pod opterećenjem, jer se pri tome može stvoriti električni luk i smrtno opasan napon veći od 1000V. Kod odspajanja uvijek prvo isključiti glavni DC prekidač na pretvaraču, zatim DC amper klijestima provjeriti da nema struje, a tek potom uz primjenu izolacijskih rukavica i alata izvesti odspajanje,
- svi moduli moraju međusobno biti galvanski povezani i spojeni na uzemljivač građevine.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 76/80
---	--	---------------------	--------------------

11.1.8. Zaštita na radu za vrijeme korištenja instalacije

Korisnik je dužan nakon preuzimanja instalacija odrediti odgovornu osobu koja će se i dalje brinuti za ispravnost instalacija. Periodičke preglede, održavanje i ispitivanje treba raditi jedanput 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 kakove intervencije moraju se kao minimalno uvažavati upozorenja navedena prijašnjem poglavlju Zaštita na radu za vrijeme izgradnje fotonaponske elektrane.

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 77/80
---	--	---------------------	--------------------

11.2. PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA

11.2.1. Popis propisa i drugih izvora pravila zaštite od požara primijenjenih u tehničkoj dokumentaciji

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10),
- Električne instalacije zgrada: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetska opskrbu (HRN HD 60364-7-712)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13),
- Slovenske smjernice SZPV 512/2016: Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn

11.2.2. Prikaz projektom danih mjera za zaštitu 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 slijedeći način:

- za DC razvod od fotonaponskog modula do pretvarača koriste se specijalni vodovi za naponski nivo do 1.8kV. Isti su izvedeni sa dvostrukom UV otpornom izolacijom. Isti se vode po vodilicama panela 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 (IP65), 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,
- 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 indukcija, nakupljanja statičkog elektriciteta, kao i od udara struje predviđeno je uzemljivanje (izjednačenje potencijala) svih metalnih masa i instalacija,
- vodiči DC razvoda moraju se voditi združeno (+ i – pol), tako da ne stvaraju petlje, što može bit 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 razvodni ormar HEP-a,
- 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,
- upute za rukovanje i održavanje elektrotehničke instalacije i opreme moraju se dostaviti krajnjem korisniku. Korisnik je dužan redovito održavati i pregledavati opremu u građevini.

Sigurnosna rasvjeta – protupanična rasvjeta je postojeća na postojećoj građevini i nije predmet ovog projekta.

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 78/80
---	--	---------------------	--------------------

12. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

Sunčana elektrana treba na mjestu priključenja na javnu EE mrežu zadovoljiti uvjete kvalitete napona prema HRN EN 50160:2008 i elektromagnetsku kompatibilnost prema HRN EN 61000. Prije puštanja u pokusni rad i za vrijeme pokusnog rada treba se mjeriti kvaliteta električne energije prema HR EN 20160 i provjeriti jesu li izmjerene vrijednosti unutar zadanih granica. Sunčana elektrana ne smije ometati rad mrežnog tonfrekventnog signala i sustava daljinskog vođenja.

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

SE treba biti izvedena, održavana i vođena u pogonu tako da njen povratni utjecaj na mrežu, odnosno poremećaji i smetnje budu u granicama koje ne ugrožavaju propisanu razinu kvalitete opskrbe električnom energijom prema zahtjevima iz Mrežnih pravila HEP-a, NN 74/2018.

Tehnički uvjeti precizno su definirani elektroenergetskom suglasnošću EES od strane HEP-ODS i treba ih se u svim odredbama pridržavati.

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Članak 135.

(1) Izvođač na gradilištu, ovisno o vrsti građevine, odnosno radova, mora imati:

1. rješenje o upisu u sudski registar, odnosno obrtnicu i suglasnost za obavljanje djelatnosti građenja sukladno posebnom propisu
2. ugovor o građenju sklopljen između investitora i izvođača
3. akt o imenovanju glavnog inženjera gradilišta, inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova
4. ugovor o stručnom nadzoru građenja sklopljen između investitora i nadzornog inženjera
5. građevinsku dozvolu s glavnim projektom, odnosno glavni projekt, tipski projekt, odnosno drugi propisani akt za građevine i radove određene pravilnikom iz članka 128. stavka 1. ovoga Zakona
6. izvedbeni projekt ako je to propisano ovim Zakonom ili ugovoreno
7. izvješće o obavljenoj kontroli glavnog i izvedbenog projekta ako je to propisano
8. građevinski dnevnik
9. dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom
10. elaborat iskolčenja građevine, ako isti nije sastavni dio glavnog projekta, odnosno idejnog projekta i
11. propisanu dokumentaciju o gospodarenju otpadom sukladno posebnim propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.

(2) Dokumentacija iz stavka 1. ovoga članka mora biti napisana na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.

(3) Dokumentacija iz stavka 1. podstavaka 6., 7., 8. i 9. ovoga članka nakon završetka građenja dužan je trajno čuvati investitor, odnosno vlasnik građevine.

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 79/80
---	--	---------------------	--------------------

Gospodarenje građevinskim otpadom

Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 069/2016)

Sukladno *pravilniku* građevni otpad koji je nastao prilikom gradnje građevina, rekonstrukcije, uklanjanja i održavanja postojećih građevina, te otpad nastao od iskopanog materijala ne smije se odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene. Građevinski otpad potrebno je zbrinuti u reciklažnom dvorištu za građevski otpad u kojem se taj otpad razvrstava, mehanički obrađuje i privremeno skladišti.

Projektant:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

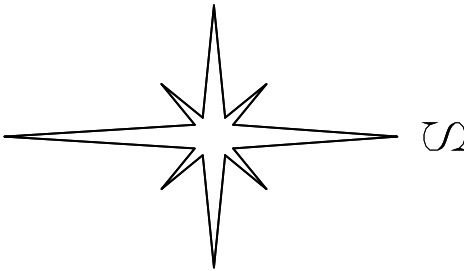
Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

e-dom d.o.o. Zvonarska 28 32100 Vinkovci OIB. 35640298965	Rekonstrukcija grijanja i hlađenja proizvodnog pogona i ugradnja fotonaponske elektrane	ZOP: PR.14/20.GP	Stranica: 80/80
---	--	---------------------	--------------------

13. GRAFIČKI DIO

1. Situacijski nacrt s dispozicijom modula na krovu objekta
2. Pozicija izmjenjivača i kabelske trase
3. Shema DC razvoda
4. Shema DC razvoda, detalj 1
5. Shema DC razvoda, detalj 2
6. Shema DC razvoda, detalj 3
7. Jednopolna shema elektrane i priključka
8. Tropolna shema GRO-SE
9. Shema potkonstrukcije
10. Jednopolna shema RO STROJARSTVO i priključka
11. Pozicije priključka dizalica topline i dizala
12. Shema spajanja RPS, RKS i RK2S na ormar GRP
13. Pozicije priključka dizalica topline i dizala
14. Pozicije priključka dizalica topline i dizala
15. Jednopolna shema RPS
 - 15.1. Jednopolna shema RPS 1/2
 - 15.2. Jednopolna shema RPS 2/2
16. Jednopolna shema RKS
 - 16.1. Jednopolna shema RKS 1/4
 - 16.2. Jednopolna shema RKS 2/4
 - 16.3. Jednopolna shema RKS 3/4
 - 16.4. Jednopolna shema RKS 4/4
17. Jednopolna shema RK2S
 - 17.1. Jednopolna shema RK2S 1/3
 - 17.2. Jednopolna shema RK2S 2/3
 - 17.3. Jednopolna shema RK2S 3/3
18. Situacijski nacrt planiranih AC kabela na vanjskim površinama

Oznaka projekta i redni broj mape: TD-121-20, 2 / 4	Razina i strukovna odrednica: Glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: 0	Mjesto i datum izdavanja: Vinkovci, 12/2020
--	---	---------------------	--

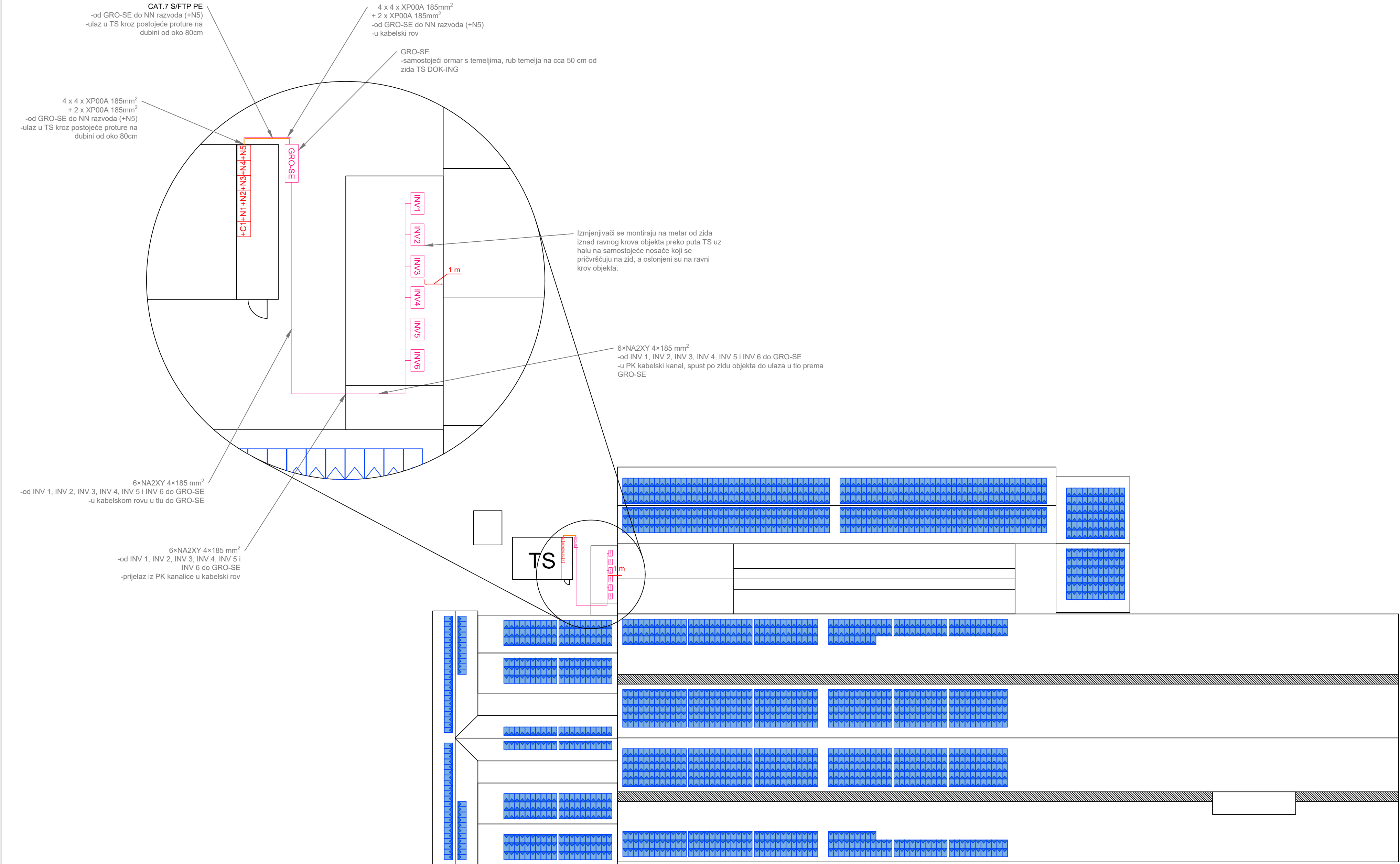


k.č.br: 843/78
k.o.: ŽITNJAK

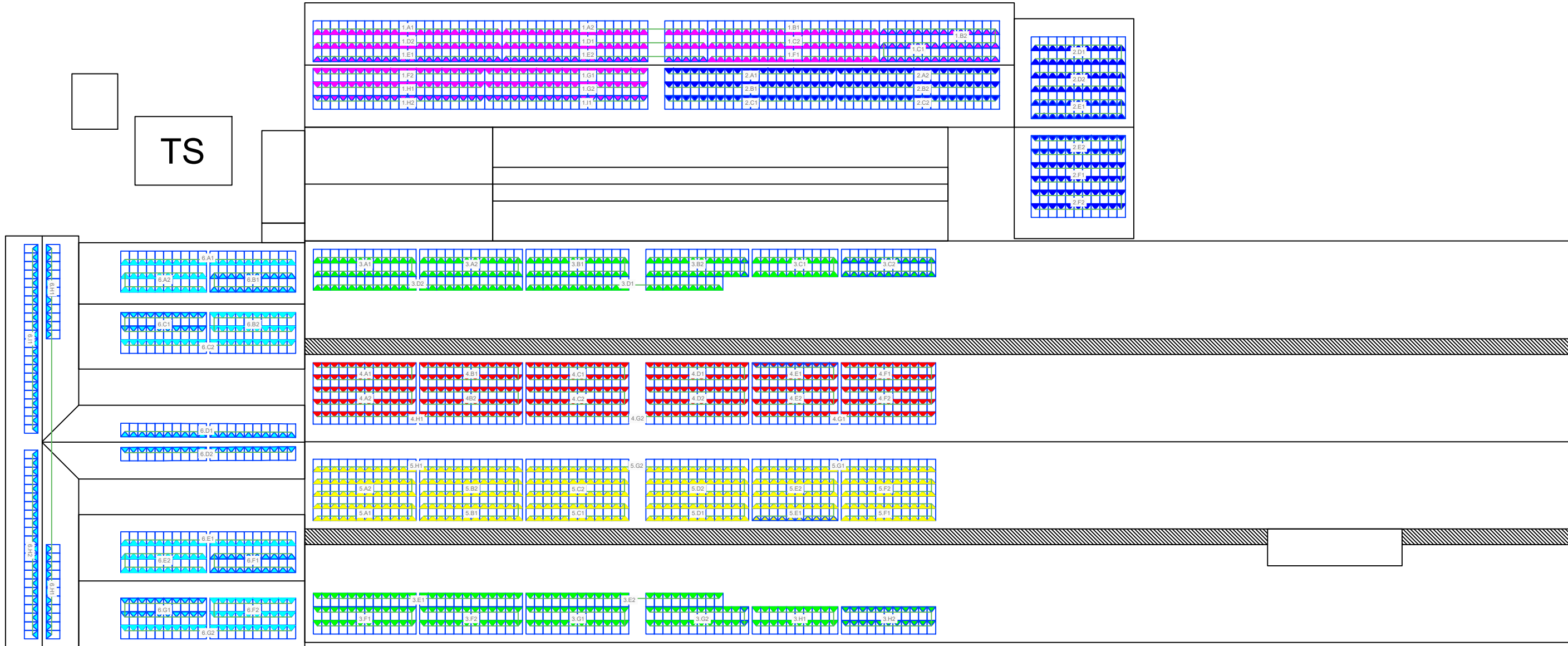


k.č.br: 843/71
k.o.: ŽITNJAK

e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO: 1:500	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Situacijski nacrt s dispozicijom modula na krovu objekta		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 1



e-dom PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
		NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
		RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO: 1:500	
		SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Pozicije izmjenjivača i kabelske trase		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 2

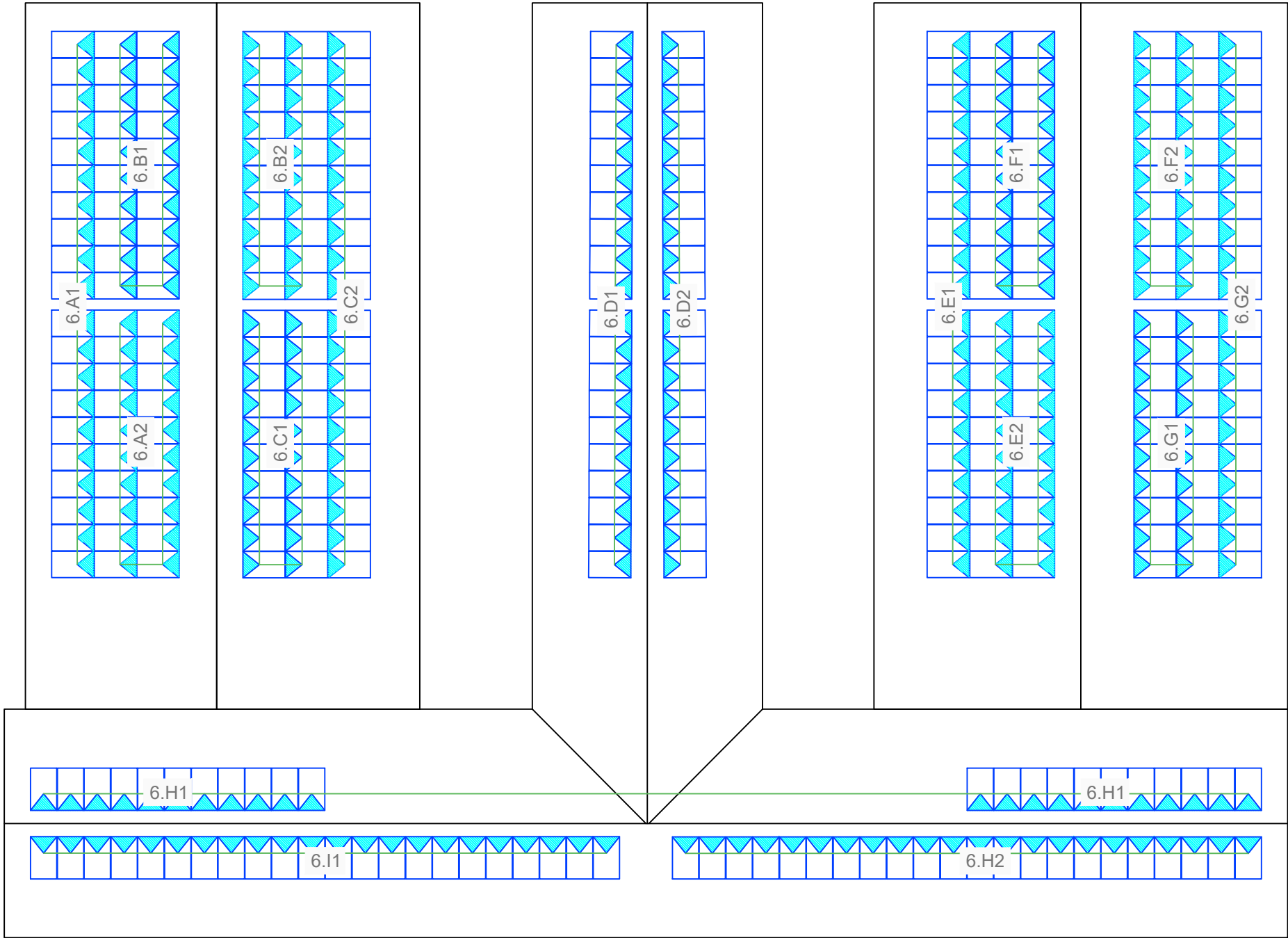


LEGENDA

- | | | | |
|--|--------------------------|--|--------------------------|
| | FN MODULI IZMJENJIVAČA 4 | | FN MODULI IZMJENJIVAČA 3 |
| | FN MODULI IZMJENJIVAČA 5 | | FN MODULI IZMJENJIVAČA 2 |
| | FN MODULI IZMJENJIVAČA 6 | | FN MODULI IZMJENJIVAČA 1 |

VAŽNO
Svi DC kabeli polažu se u PK kableske kanale.

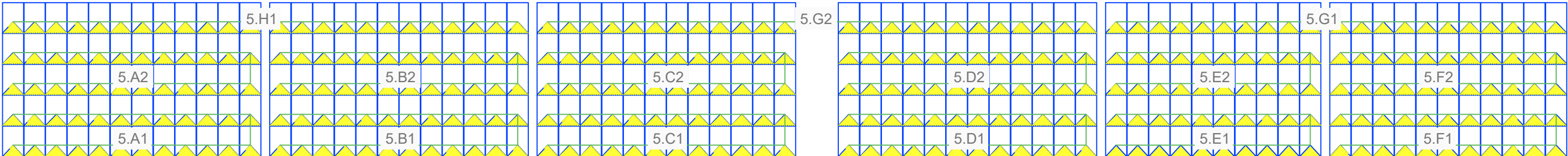
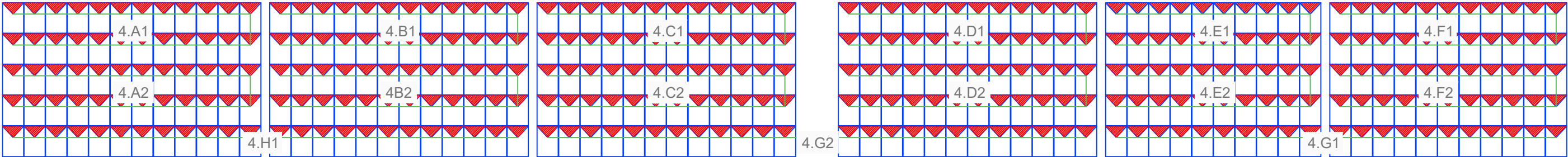
	e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045	OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
		RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	MJERILO: 1:500	
		SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Schema DC razvoda	DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 3



FN MODUL 330W

346 kom

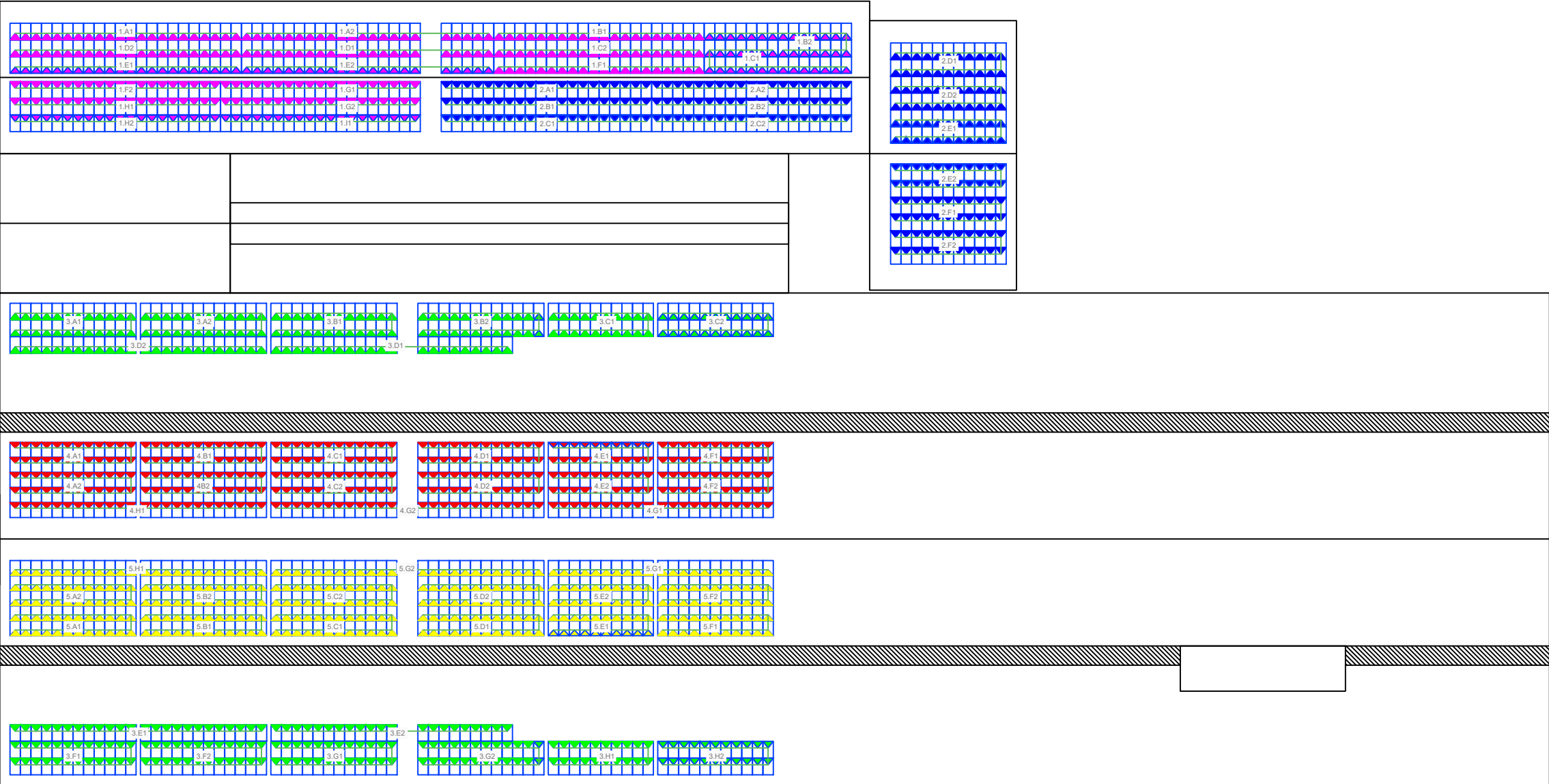
e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO: 1:200	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Shema DC razvoda, detalj 1		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 4



FN MODUL 330W

690 kom

e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO: 1:200	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Shema DC razvoda, detalj 2		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 5



FN MODUL 330W

966 kom



e-dom d.o.o.
za trgovinu i usluge
OIB: 35640298965
Zvonarska 28
32100 Vinkovci

PROJEKTANT:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

INVESTITOR: DOK-ING d.o.o.
Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045

NAZIV GRAĐEVINE:
REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG
POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE

RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA:
Shema DC razvoda, detalj 3

OZNAKA PROJEKTA:
TD-121-20

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:
PR.14/20.GP

MJERILO:
1:500

DATUM IZRADE
Prosinac 2020.

REDNI BROJ
GRAFIČKOG PRIKAZA:
6

GRO-SE

SABIRNICE SUNČANE ELEKTRANE L1,L2,L3 400/230 V, 50 Hz

Q0
GLAVNI
PREKIDAČ
ELEKTRANE
1.000 A, 3p
S PRIGRAĐENIM
NAPONSKIM
OKIDAČEM

Q02
AUTOMATSKI
PREKIDAČ,
1p, C2

Q01
AUTOMATSKI
PREKIDAČ,
3p, C2

QP1
RCBO,
2p, 16/0,03A

SMA
CL-CON

SMA
DATAMANAGER-M

100/1000 MB/s

U1
ŠUKO
UTIČNICA
230V

Q03
AUTOMATSKI
PREKIDAČ,
1p, C6

ISKLOPNO
TIPKALO
(GLJIVA) NA
VRATIMA
ORMARA

F1
PREKIDAČ
3p, 200 A
tunel stezaljke
za prihvāt
185 mm²
kabela

F2
PREKIDAČ
3p, 200 A
tunel stezaljke
za prihvāt
185 mm²
kabela

F3
PREKIDAČ
3p, 200 A
tunel stezaljke
za prihvāt
185 mm²
kabela

F4
PREKIDAČ
3p, 200 A
tunel stezaljke
za prihvāt
185 mm²
kabela

F5
PREKIDAČ
3p, 200 A
tunel stezaljke
za prihvāt
185 mm²
kabela

F6
PREKIDAČ
3p, 200 A
tunel stezaljke
za prihvāt
185 mm²
kabela

F0
RASTAVLJAC
-OSIGURAC
14x58
50A gG

V1
ODVODNIK
PRENAPONA
B/C, 4p, 275 Vac,
12,5 kA

NAPONSKO
FREKVENTNI RELEJ
IEL VR50

4 x 4 x XP00A 185mm²
+ 2 x XP00A 185mm²

CAT.7 S/FTP
PREMA ROUTERU
KORISNIKA

CAT.7 S/FTP
PREMA ENERGY
METER

CAT.7 S/FTP

NA2XY
4 x 185 mm²

NA2XY
4 x 185 mm²

NA2XY
4 x 185 mm²

NA2XY
4 x 185 mm²

NA2XY
4 x 185 mm²

PE L1 L2 L3
AC
U_{max} = 1.000 V
f = 50 Hz
I_{max} = 159 A
DC
U_{max} = 1.000 V
I_{max} = 12 x 30 A
2xRJ45

IZMJENJIVAČ 1:
110 kW

PE L1 L2 L3
AC
U_{max} = 1.000 V
f = 50 Hz
I_{max} = 159 A
DC
U_{max} = 1.000 V
I_{max} = 12 x 30 A
2xRJ45

IZMJENJIVAČ 2:
110 kW

PE L1 L2 L3
AC
U_{max} = 1.000 V
f = 50 Hz
I_{max} = 159 A
DC
U_{max} = 1.000 V
I_{max} = 12 x 30 A
2xRJ45

IZMJENJIVAČ 3:
110 kW

PE L1 L2 L3
AC
U_{max} = 1.000 V
f = 50 Hz
I_{max} = 159 A
DC
U_{max} = 1.000 V
I_{max} = 12 x 30 A
2xRJ45

IZMJENJIVAČ 4:
110 kW

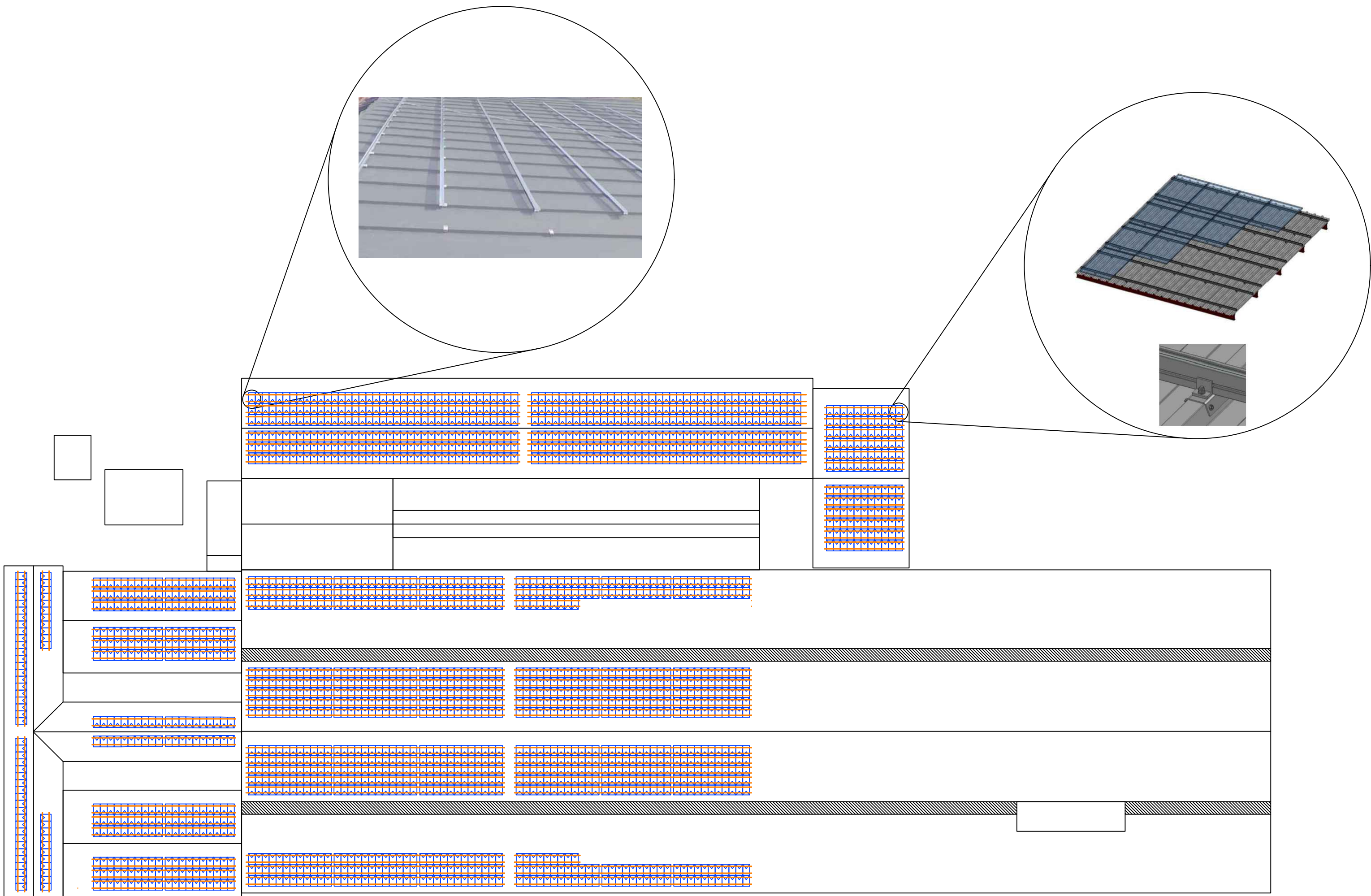
PE L1 L2 L3
AC
U_{max} = 1.000 V
f = 50 Hz
I_{max} = 159 A
DC
U_{max} = 1.000 V
I_{max} = 12 x 30 A
2xRJ45

IZMJENJIVAČ 5:
110 kW

PE L1 L2 L3
AC
U_{max} = 1.000 V
f = 50 Hz
I_{max} = 159 A
DC
U_{max} = 1.000 V
I_{max} = 12 x 30 A
2xRJ45

IZMJENJIVAČ 6:
110 kW

e-dom PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
		NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
		RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO:	
		SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Tropolna shema GRO-SE		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 8



VAŽNO

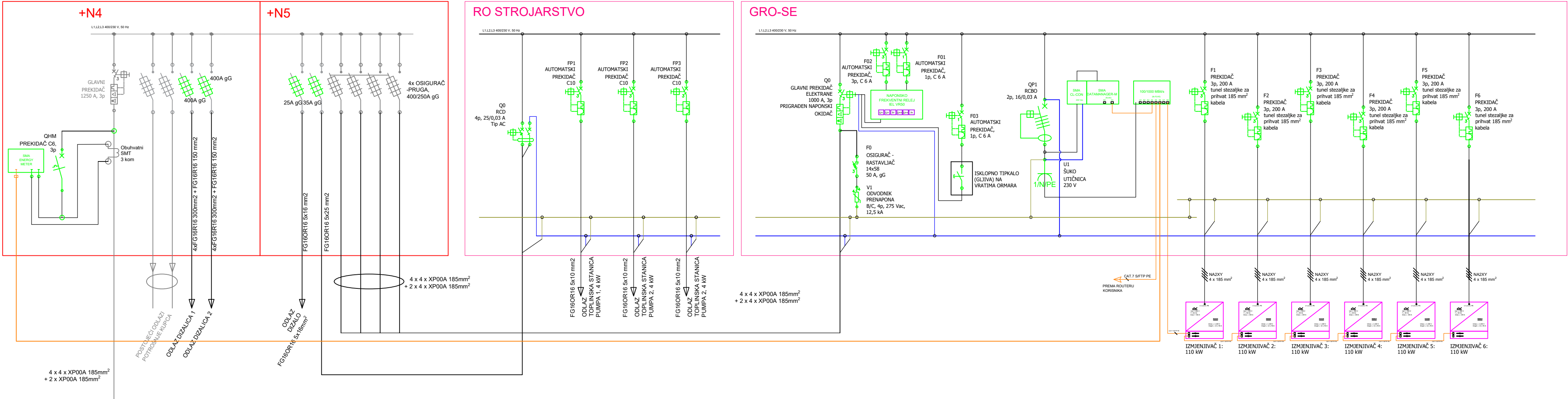
Sve metalne mase elektrane na krovu trebaju biti međusobno galvanski povezane i spojene na postojeću LPS instalaciju tj. uzemljenje. Galvanski spoj izraditi Al žicom d=8mm ili vodičem P7f 10mm2

-  588 komada (element za prihvat FN modula - krajnji)
-  3779 komada (element za prihvat FN modula - srednji)
-  3955 metara (šinja 36×60mm za montažu FN modula)
- 2983 komada - papuča za trapezni lim (montaža svakih 1m šinje)
- 972 komada - papuča za falcalni lim (montaža svakih 1m šinje)

VAŽNO

Koristiti šinje za montažu FN modula minimalne visine 60mm zbog ostvarenja zračnog sloja između gornje strane pokrova i zadnje strane FN modula od minimalno 60mm.

e-dom PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045	OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
		NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
		RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	MJERILO: 1:500	
		SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Shema potkonstrukcije	DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 9



ODLAZ (NOVI KABEЛИ)
PREMA NBO-SE U
NADLEŽNOSTI
HEP-ODS-a

LEGENDA

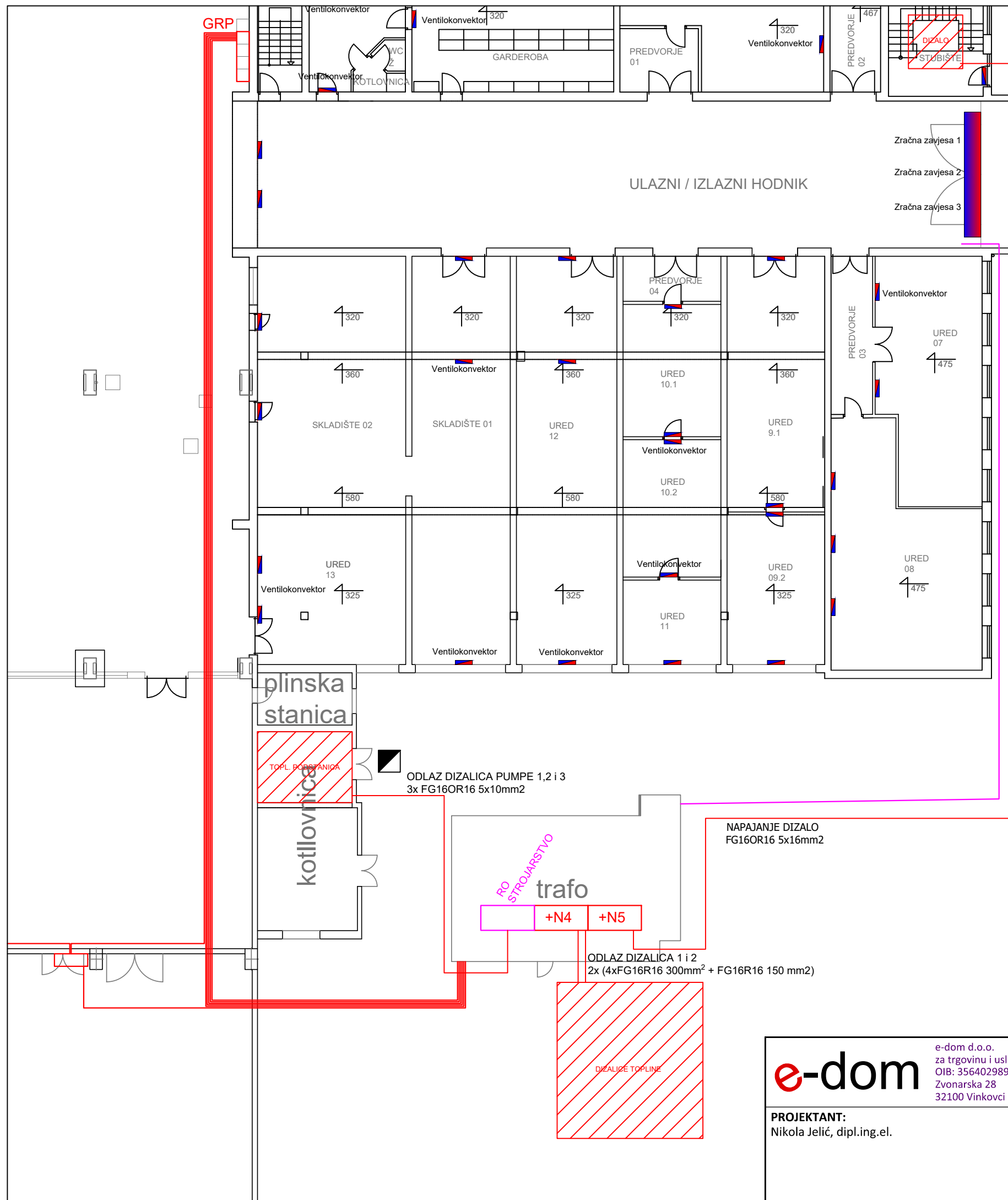
POSTOJEĆA OPREMA



PREDMET PROJEKTA



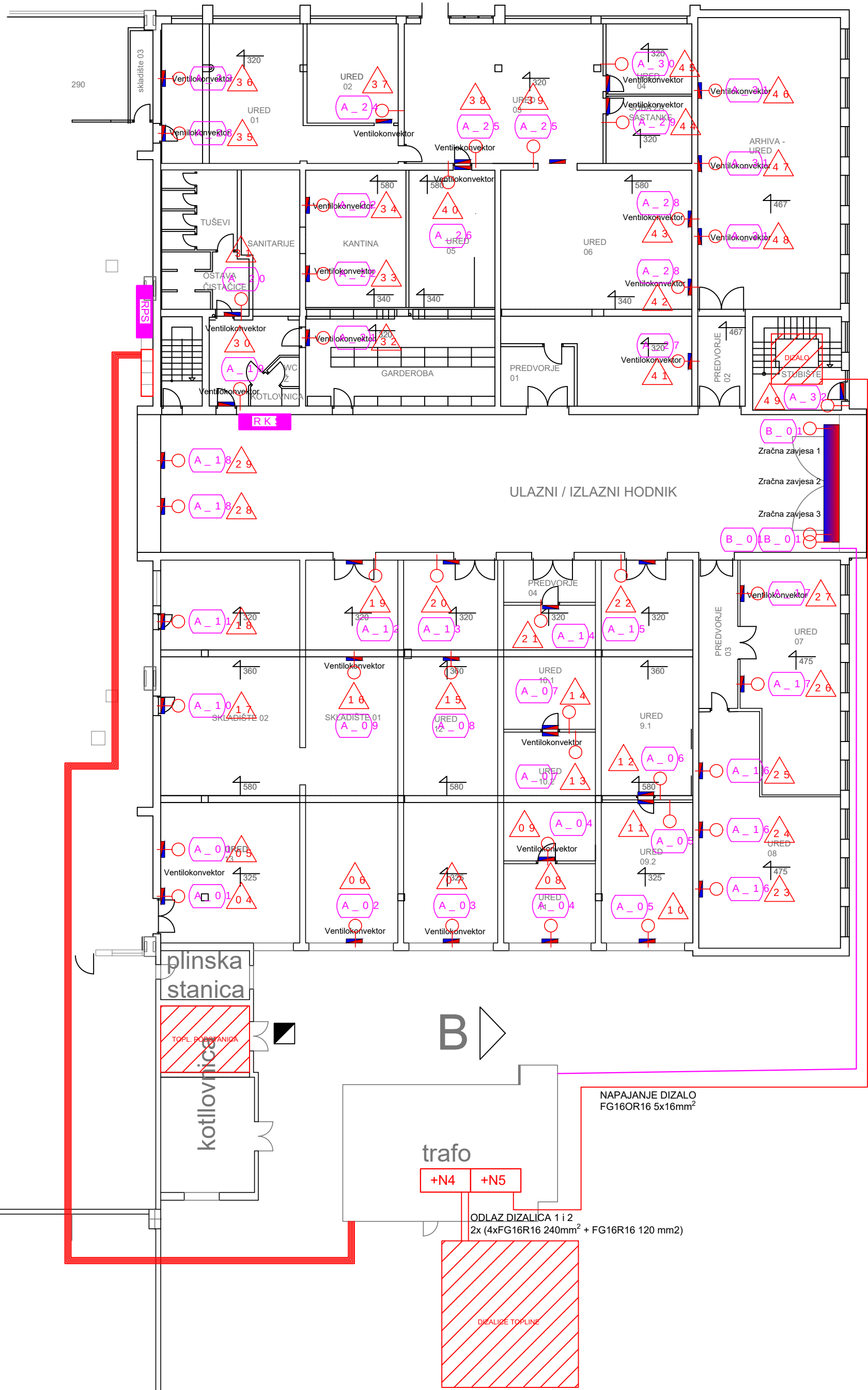
e-dom PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045	OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
		NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
		RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	MJERILO:	
		SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Jednopolna shema RO STROJARSTVO i priključka	DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 10



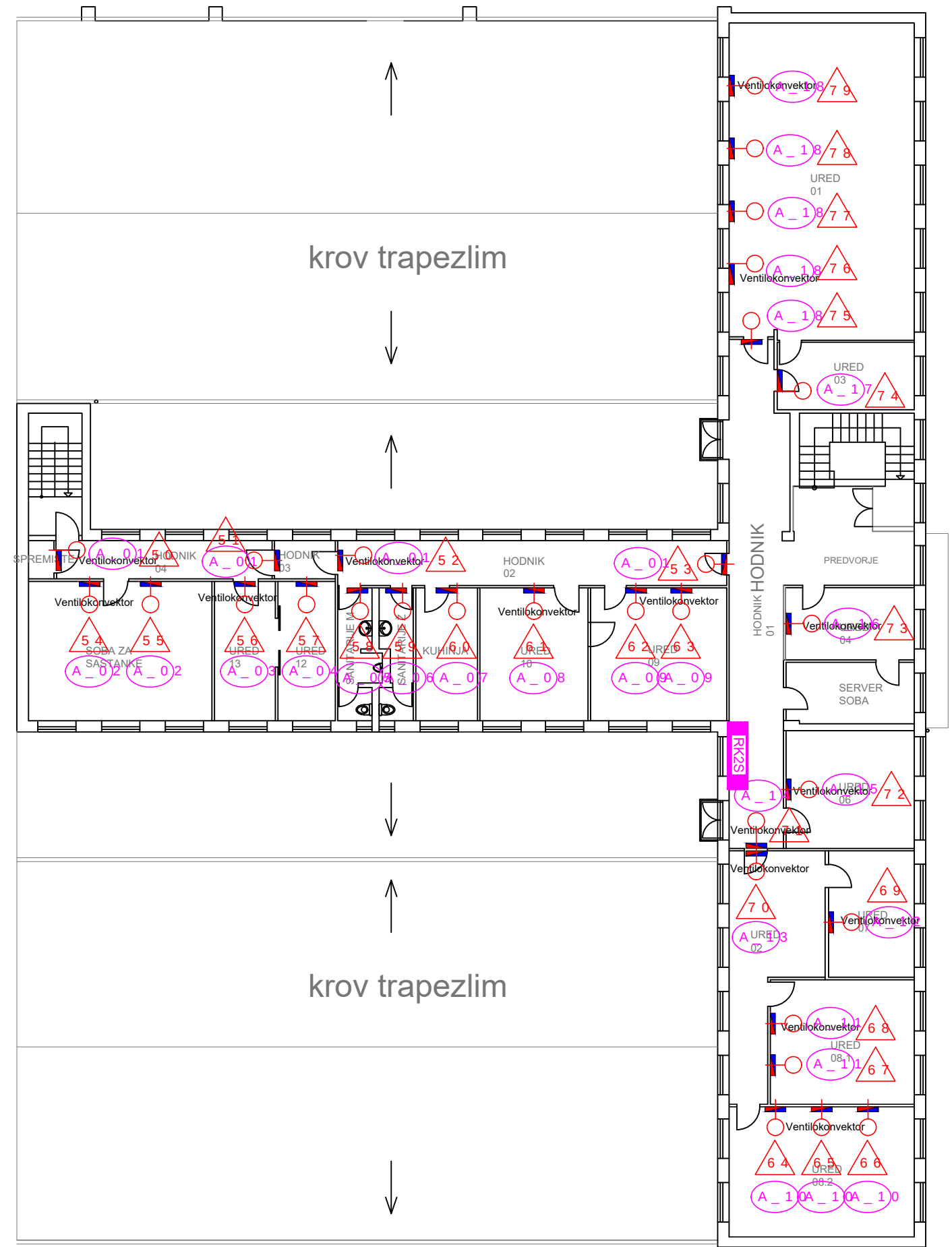
e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRADEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO:	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Pozicije priključka dizalica topline i dizala		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 11



TLOCRT PRIZEMLJA
URED



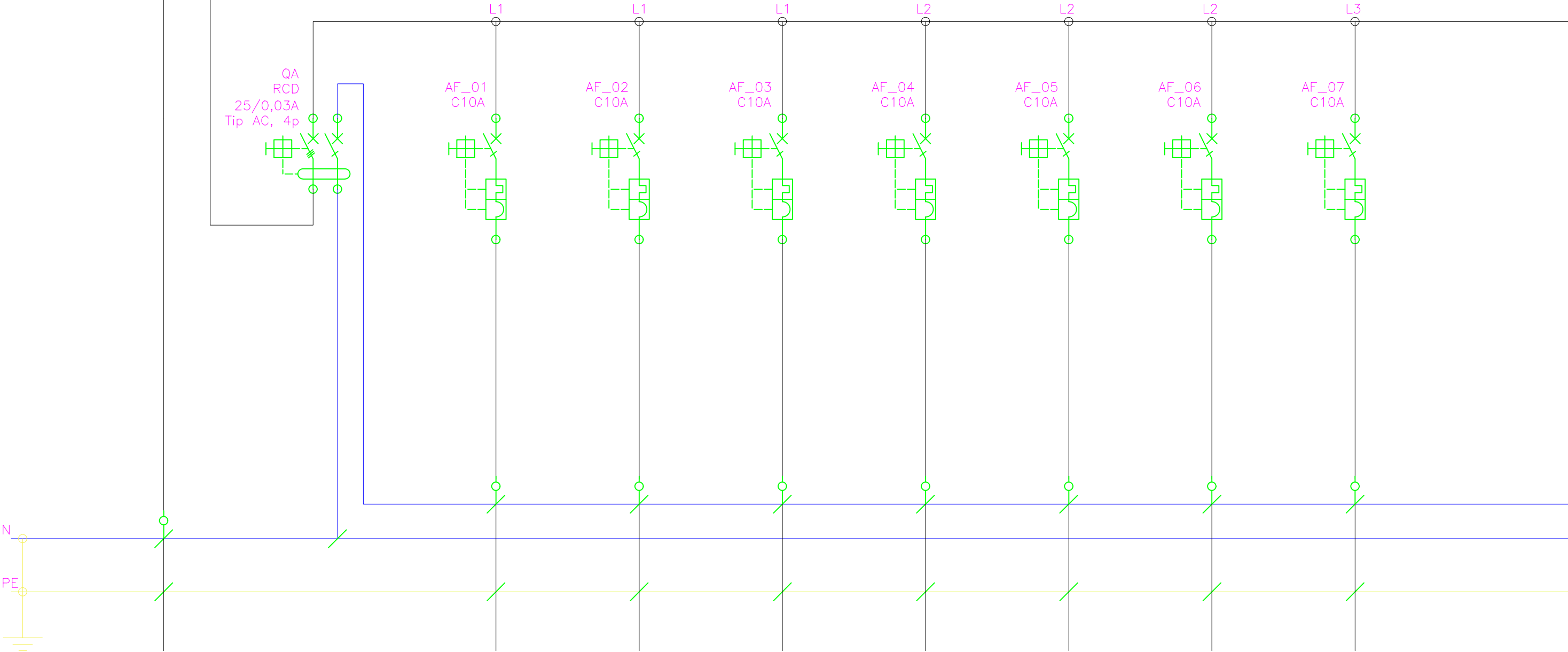
TLOCRT KATA
URED



- LEGENDA:
- EL. IZVOD
 - STRUJNI KRUG ORMARA RPS
 - STRUJNI KRUG ORMARA RKS
 - STRUJNI KRUG ORMARA RKS
 - △ REDNI BROJ KALORI FERA
 - △ REDNI BROJ VENTILOKONVEKTORA
 - RPS RAZVODNI ORMAR POGON STROJARSTVA
 - RKS RAZVODNI ORMAR UREDI STROJARSTVA
 - RK2 RAZVODNI ORMAR UREDI STROJARSTVA

e-dom	e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
		NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
		RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO:	
		SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Pozicije priključka dizalica topline i dizala		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 14
PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.					

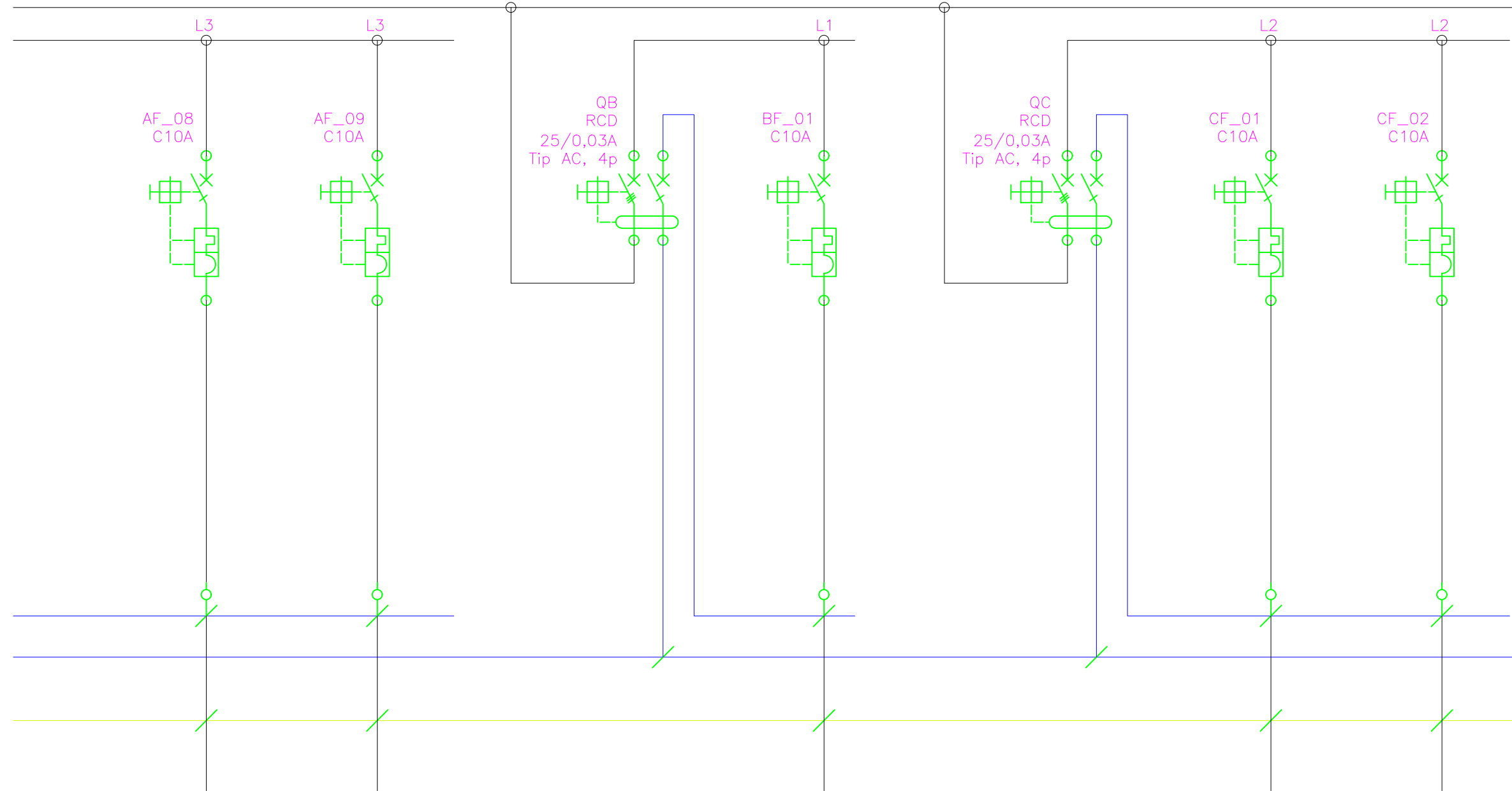
400/230V, 50Hz, L1, L2, L3



STRUJNI KRUG:	0	A	A_01	A_02	A_03	A_04	A_05	A_06	A_07
TROŠILO:	DOVOD IZ GRP	KALORIFERI	KALORIFERI	KALORIFERI	KALORIFERI	KALORIFERI	KALORIFERI	KALORIFERI	KALORIFERI
REDNI BR. TROŠILA:			01 – 03	04 – 06	07 – 09	10 – 12	13 – 16	17 – 19	20 – 23
SNAGA [kW]:	4,73 kW	3,68	0,345 kW	0,345 kW	0,345 kW	0,345 kW	0,460 kW	0,345 kW	0,460 kW
KABEL:	FG16OR16	P/F	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN
PRESJEK [mm2]:	5x10mm2	4x6mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2

e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLADENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO:	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Jednopolna shema RPS 1/2		DATUM IZRADE Prosina 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 15.1

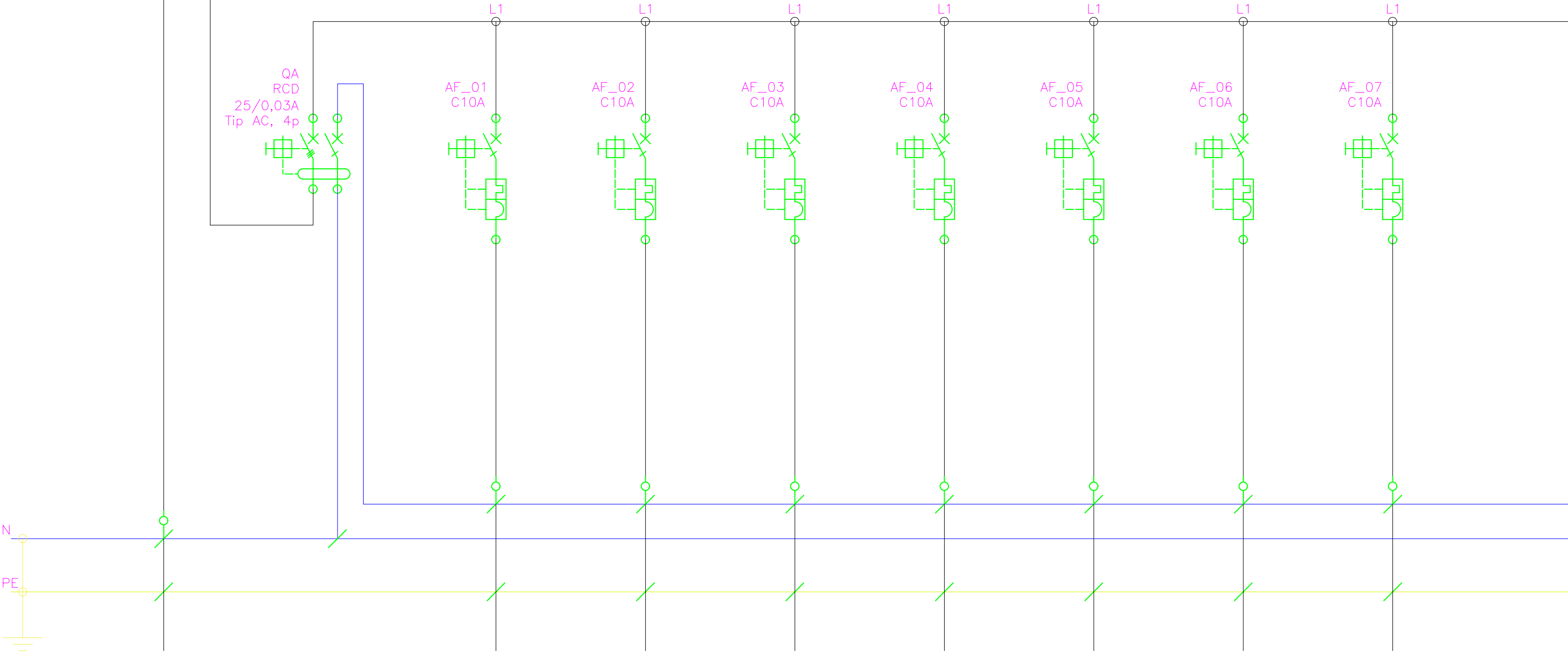
400/230V, 50Hz, L1, L2, L3



STRUJNI KRUG:	A_08	A_09	B	B_01	B	C_01	C_02
TROŠILO:	KALORIFERI	KALORIFERI	ZRAČNE ZAVJESE	ZRAČNE ZAVJESE	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI
REDNI BR. TROŠILA:	24 – 28	29 – 32	4–6	4–6	01 – 02	01 – 02	3
SNAGA [kW]:	0,575 kW	0,460 kW	0,9 kW	0,90 kW	0,15 kW	0,1 kW	0,05 kW
KABEL:	NYN	NYN	P/F	NYN	P/F	NYN	NYN
PRESJEK [mm2]:	3x1,5mm2	3x1,5mm2	4x6mm2	3x1,5mm2	4x6mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2

e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLADENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO:	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Jednopolna shema RPS 2/2		DATUM IZRADE Prosina 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 15.2

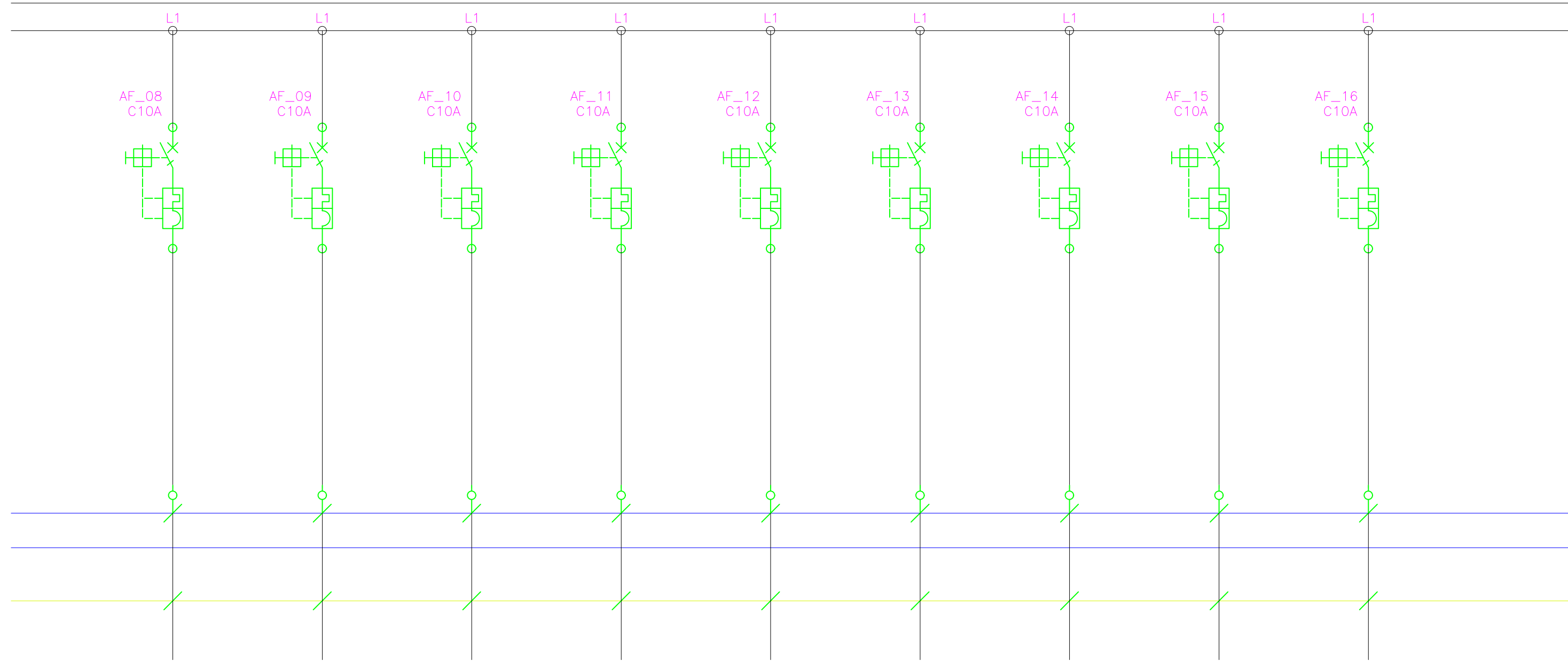
400/230V, 50Hz, L1, L2, L3



STRUJNI KRUG:	0	A	A_01	A_02	A_03	A_04	A_05	A_06	A_07
TROŠILO:	DOVOD IZ GRP	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI
REDNI BR. TROŠILA:			04 – 05	06	07	08 – 09	10 – 11	12	13 – 14
SNAGA [kW]:	3,20 kW	2,30 kW	0,1 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,1 kW	0,1 kW	0,05 kW	0,1 kW
KABEL:	FG16OR16	P/F	YYY	YYY	YYY	YYY	YYY	YYY	YYY
PRESJEK [mm2]:	5x10mm2	4x6mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2

e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLADENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO:	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Jednopolna shema RKS 1/4		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 16.1

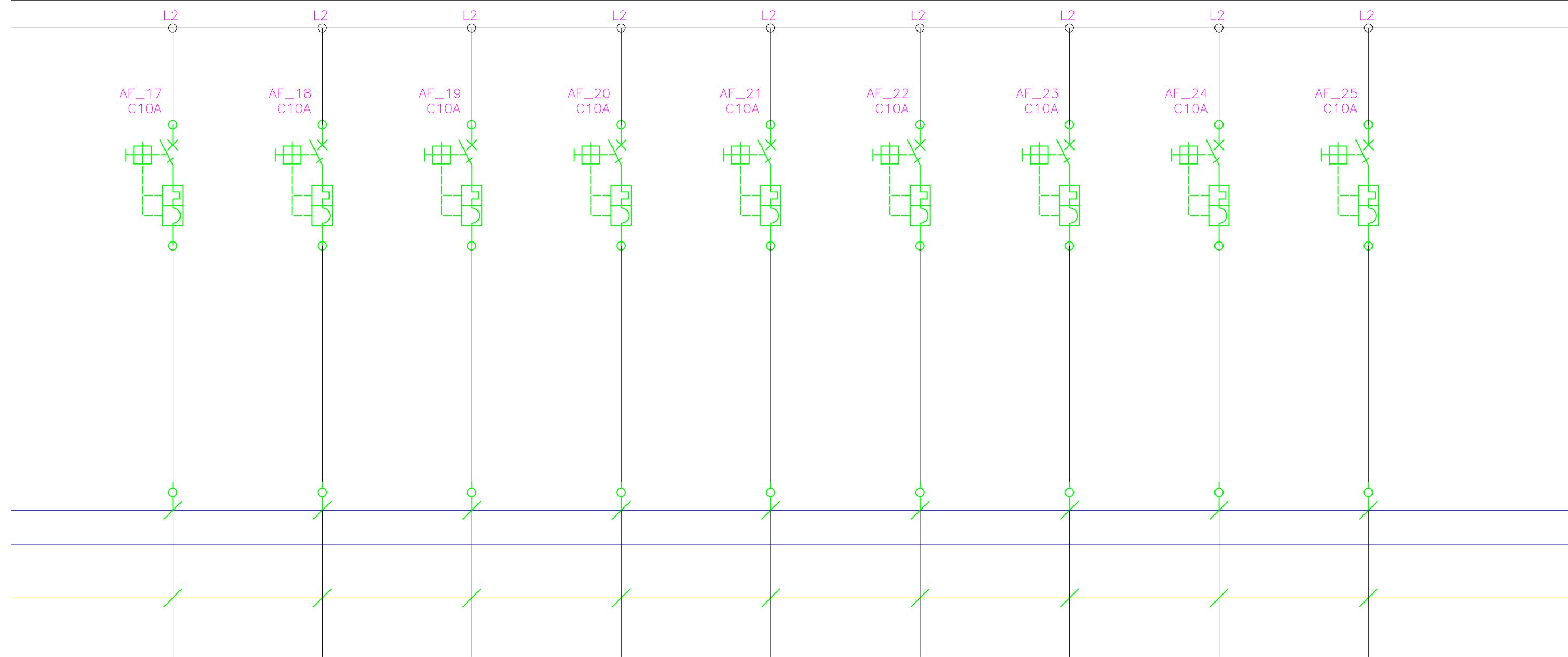
400/230V, 50Hz, L1, L2, L3



STRUJNI KRUG:	A_08	A_09	A_10	A_11	A_12	A_13	A_14	A_15	A_16
TROŠILO:	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI
REDNI BR. TROŠILA:	15	16	17	18	19	20	21	22	23 – 25
SNAGA [kW]:	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,15 kW
KABEL:	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN
PRESJEK [mm2]:	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2

e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045	OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLADENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	MJERILO:	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Jednopolna shema RKS 2/4	DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 16.2

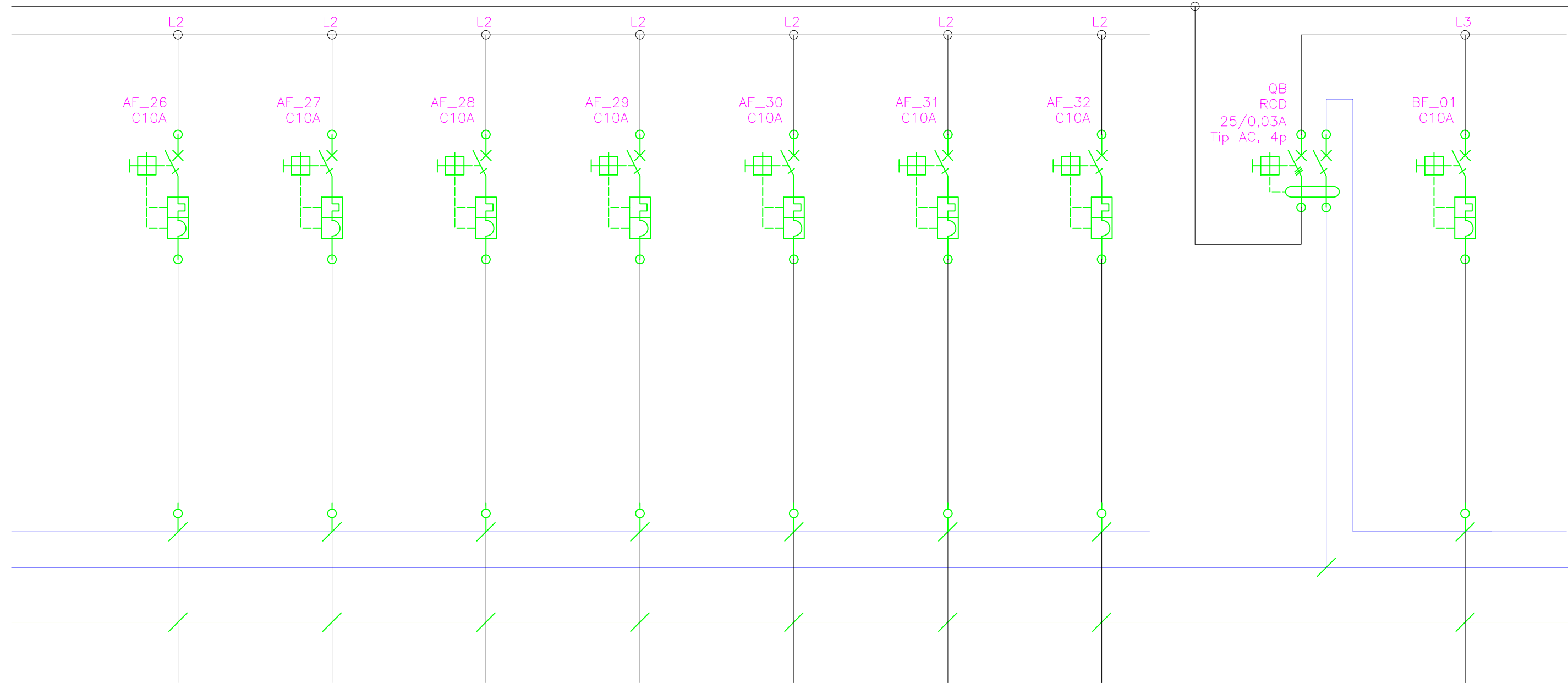
400/230V, 50Hz, L1, L2, L3



STRUJNI KRUG:	A_17	A_18	A_19	A_20	A_21	A_22	A_23	A_24	A_25
TROŠILO:	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI
REDNI BR. TROŠILA:	26 – 27	28 – 29	30	31	32	33 – 34	35 – 36	37	38 – 39
SNAGA [kW]:	0,1 kW	0,1 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,1 kW	0,1 kW	0,05 kW	0,1 kW
KABEL:	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN
PRESJEK [mm2]:	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2

e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLADENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO:	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Jednopolna shema RKS 3/4		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 16.3

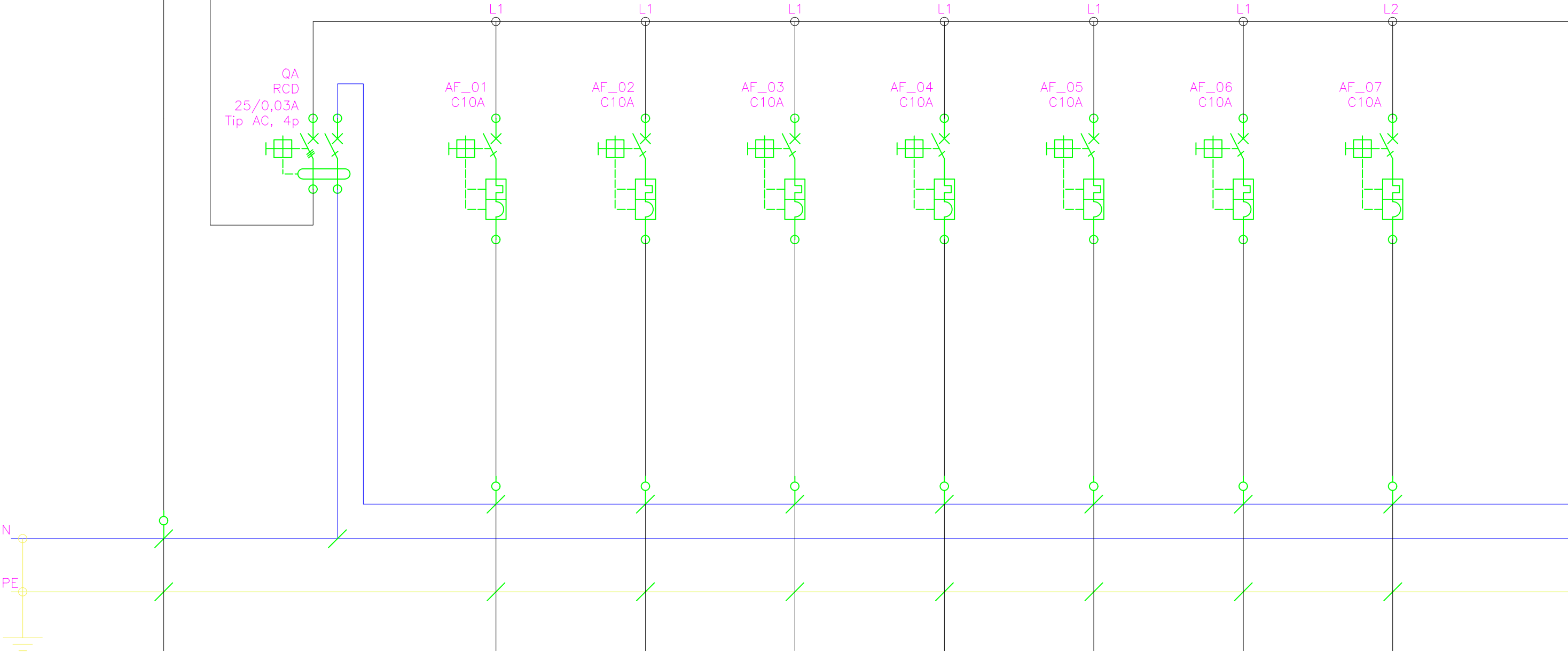
400/230V, 50Hz, L1, L2, L3



STRUJNI KRUG:	A_26	A_27	A_28	A_29	A_30	A_31	A_32	B	B_01
TROŠILO:	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	ZRAČNE ZAVJESE	ZRAČNE ZAVJESE
REDNI BR. TROŠILA:	40	41	42 – 43	44	45	46 – 48	49	1–3	1–3
SNAGA [kW]:	0,05 kW	0,05 kW	0,1 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,15 kW	0,05 kW	0,9 kW	0,90 kW
KABEL:	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	P/F	NYN
PRESJEK [mm2]:	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	4x6mm2	3x1,5mm2

e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO:	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Jednopolna shema RKS 4/4		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 16.4

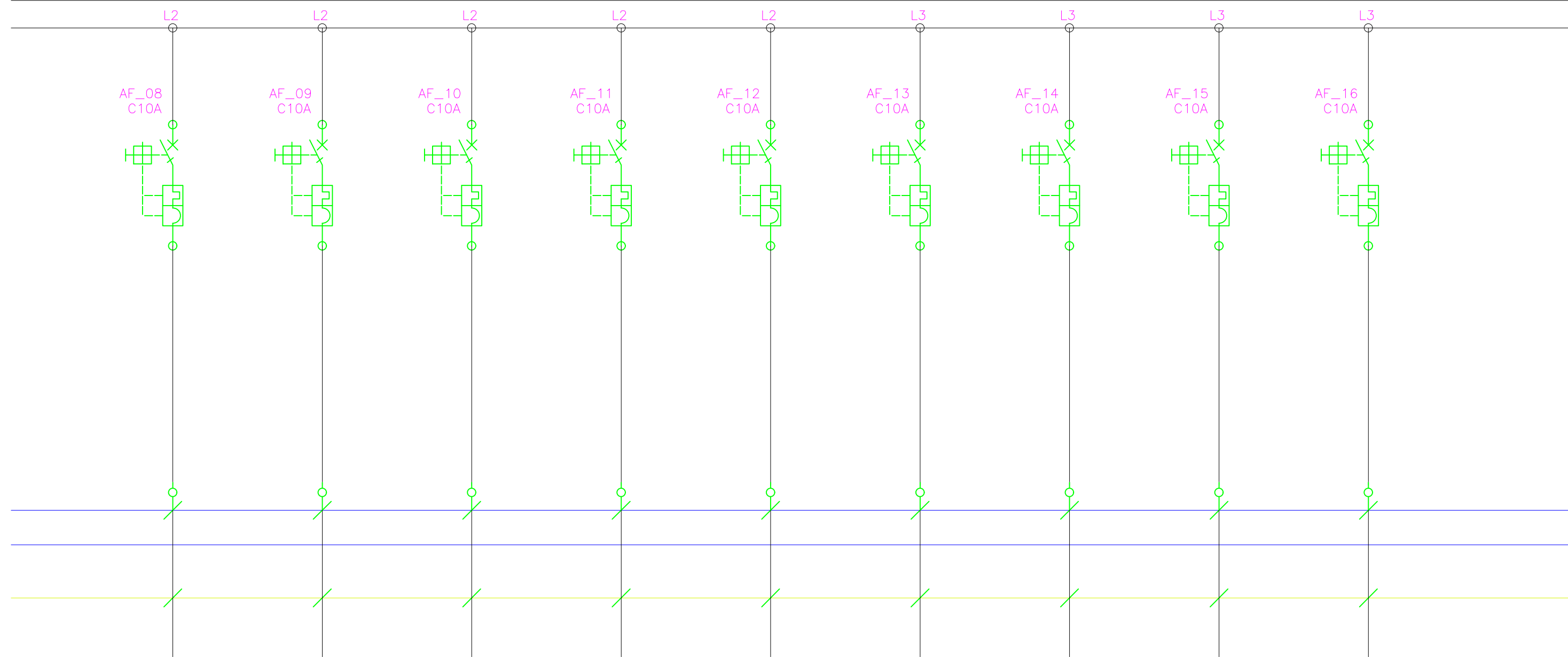
400/230V, 50Hz, L1, L2, L3



STRUJNI KRUG:	0	A	A_01	A_02	A_03	A_04	A_05	A_06	A_07
TROŠILO:	DOVOD IZ GRP	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI
REDNI BR. TROŠILA:			50 – 53	54 – 55	56	57	58	59	60
SNAGA [kW]:	1,50 kW	1,50 kW	0,2 kW	0,1 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW
KABEL:	FG16OR16	P/F	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN
PRESJEK [mm2]:	5x10mm2	4x6mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2

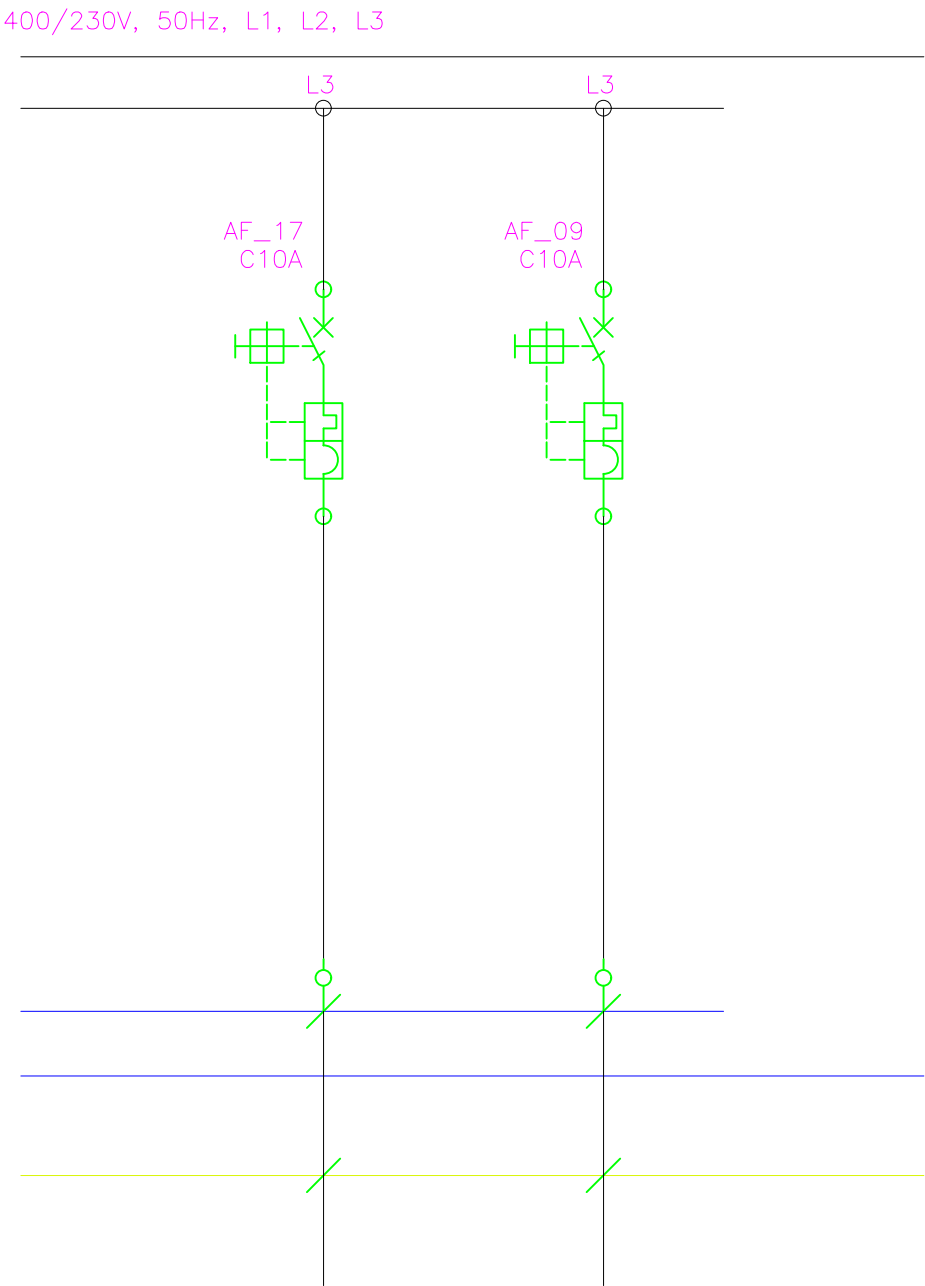
e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLADENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO:	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Jednopolna shema RK2S 1/3		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 17.1

400/230V, 50Hz, L1, L2, L3



STRUJNI KRUG:	A_08	A_09	A_10	A_11	A_12	A_13	A_14	A_15	A_16
TROŠILO:	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI
REDNI BR. TROŠILA:	61	62 – 63	64 – 66	67 – 68	69	70	71	72	73
SNAGA [kW]:	0,05 kW	0,1 kW	0,15 kW	0,1 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW	0,05 kW
KABEL:	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN	NYN
PRESJEK [mm2]:	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2

e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045		OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLADENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		MJERILO:	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Jednopolna shema RK2S 2/3		DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 17.2



STRUJNI KRUG:	A_17	A_18
TROŠILO:	VENTILOKONVEKTORI	VENTILOKONVEKTORI
REDNI BR. TROŠILA:	74	75–79
SNAGA [kW]:	0,05 kW	0,25 kW
KABEL:	NYN	NYN
PRESJEK [mm2]:	3x1,5mm2	3x1,5mm2

e-dom e-dom d.o.o. za trgovinu i usluge OIB: 35640298965 Zvonarska 28 32100 Vinkovci PROJEKTANT: Nikola Jelić, dipl.ing.el.	INVESTITOR: DOK-ING d.o.o. Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045	OZNAKA PROJEKTA: TD-121-20	
	NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLADENJA PROIZVODNOG POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: PR.14/20.GP	
	RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	MJERILO:	
	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: Jednopolna shema RK2S 3/3	DATUM IZRADE Prosinac 2020.	REDNI BROJ GRAFIČKOG PRIKAZA: 17.3

SPREMNIK
TOPLE/RASHLADNE VODE:
m=30 t

DIZALICE TOPLINE
m=2x5 t

OD GRO-SE DO TS DOK-ING
4 x 4 x XP00A 185mm²
+ 2 x XP00A 185mm²

GRO-SE
-samostojeći ormar s temeljima, rub temelja na cca 50 cm
od zida TS DOK-ING

OD INV 1, INV 2, INV 3, INV 4, INV 5 i INV 6 do GRO-SE
6×NA2XY 4×185 mm²

CIJEVI DN200

ODLAZ DIZALICA PUMPE 1, 2 i 3
3x FG16OR16 5x10mm2

ODLAZ DIZALICA 1
4xFG16R16 300mm² + FG16R16 150 mm)

ODLAZ DIZALICA 2
4xFG16R16 300mm² + FG16R16 150 mm

NAPAJANJE DIZALO
FG16OR16 5x16mm2

843/99

e-dom

e-dom d.o.o.
za trgovinu i usluge
OIB: 35640298965
Zvonarska 28
32100 Vinkovci

PROJEKTANT:
Nikola Jelić, dipl.ing.el.

INVESTITOR: DOK-ING d.o.o.
Slavonska avenija 22G, Zagreb, OIB 39982657045

NAZIV GRAĐEVINE:
REKONSTRUKCIJA GRIJANJA I HLAĐENJA PROIZVODNOG
POGONA I UGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE

RAZINA I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA:
Situacijski nacrt planiranih AC kabela na vanjskim površinama

OZNAKA PROJEKTA:
TD-121-20

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:
PR.14/20.GP

MJERILO:
1:250

DATUM IZRADE
Prosinac 2020.

REDNI BROJ
GRAFIČKOG PRIKAZA:
18