

broj projekta	22111-GL
mapa	4/4
zop	04 – GP – 22 – ZO
investitor	DOM ZA STARIJE OSOBE ‘MALI KARTEC’, LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK, OIB: 65066517957
vrsta projekta	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
naziv projekta	PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE
građevina	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC”
lokacija	k.o. Krk - grad, k.č. 3802
razina obrade	GLAVNI PROJEKT
glavni projektant	MIROSLAV POPOVIĆ, dipl.ing.arh. _____ Broj ovlaštenja: A 406
projektant	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el. _____ Broj ovlaštenja: E 2692
suradnik	KREŠIMIR MILETIĆ, mag.ing.el. _____
direktor	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el. _____

Rijeka, srpanj 2022.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA I SVIH PROJEKTANATA

Mapa 1/4

- arhitektonski projekt

PROJEKT BROJ: 04 – GP – 22

GLAVNI PROJEKTANT I PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG DIJELA

PROJEKTANT: Miroslav Popović, dipl.ing.arh.

Mapa 2/4

- strojarski projekt

PROJEKT BROJ: 22 – 92 /ST

PROJEKTANT: Duško Franković, dipl. ing. stroj.

SURADNICI: Marko Šestan, mag.ing.mech.

Stjepan Radolović, mag.ing.mech.

Mapa 3/4

- elektrotehnički projekt

PROJEKT BROJ: 22110-GL

PROJEKTANT: Tomislav Jakominić, mag.ing.el.

SURADNIK: Krešimir Miletić, mag.ing.el.

Mapa 4/4

- elektrotehnički projekt fotonaponske elektrane

PROJEKT BROJ: 22111-GL

PROJEKTANT: Tomislav Jakominić, mag.ing.el.

SURADNIK: Krešimir Miletić, mag.ing.el.

1. SADRŽAJ

1.	SADRŽAJ	3
2.	OPĆA DOKUMENTACIJA	5
2.1	IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	6
2.2	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	10
2.3	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE	11
2.4	IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA ZAKONIMA I PROPISIMA	13
2.5	POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I NORMI	14
2.6	PROJEKTNI ZADATAK	19
2.7	ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST (EES).....	20
2.8	SMJEŠTAJ POSTROJENJA U PROSTORU	25
2.9	IZJAVA O JEDNOSTAVNOSTI GRAĐEVINE	26
2.10	IZJAVA O TIPU POSTROJENJA PREMA TARIFNOM SUSTAVU	27
3.	PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA IZ ZAŠTITE OD POŽARA.....	28
3.1	OSNOVNI PODACI ELEKTRIČNE INSTALACIJE	28
3.2	OPREMA, KABELI I ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA I KRATKOG SPOJA.....	28
3.3	ISKLJUČENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE	28
3.4	UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA	28
3.5	INSTALACIJA SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE.....	29
3.6	OZNAČAVANJE	29
4.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	30
4.1	OPĆI UVJETI	30
4.2	OPĆI TEHNIČKI UVJETI.....	31
4.3	PROGRAM KONTROLE I ISPITIVANJA	32
4.3.1	ODRŽAVANJE.....	33
4.4	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA OPASNIM OTPADOM	33
4.5	BITNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU.....	33
4.6	SVOJSTVA I BITNE ZNAČAJKE GRAĐEVNIH PROIZVODA	33
5.	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM	34
5.1	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE.....	34
5.2	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA GRAĐEVNIM OTPADOM	34
5.3	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA OPASNIM OTPADOM	34
6.	TEHNIČKI OPIS	36
6.1	OPĆENITO.....	36
6.2	UVJETI I ZAHTJEVI PRILIKOM IZVOĐENJA ELEKTROINSTALATERSKIH RADOVA	36
6.3	ZAŠTITA OD NAPONA DODIRA U TNC-S SUSTAVU	36
6.4	ZAŠTITA OD PREKOMJERNIH STRUJA I STRUJA KRATKOG SPOJA	36
6.5	PRIKLJUČAK NA NN MREŽU	37
6.6	GLAVNI RAZVOD.....	37
6.7	MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE I POSTOJEĆA VRŠNA SNAGA	37
6.8	FOTONAPONSKA ELEKTRANA.....	37
6.8.1	GENERATORSKI BLOK.....	37
6.8.2	SPOJNO IZMJENIČNO POLJE.....	38
6.8.3	IZMJENJIVAČKI BLOK.....	38
6.8.4	KABELI	39
6.8.5	SPRJEČAVANJE DC KOMPONENTE STRUJE	39
6.8.6	ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA	39
6.9	PRENAPONSKA ZAŠTITA.....	39
6.10	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE, UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA	40
6.11	DOKAZ O PRIKLADNOSTI GRAĐEVINE ZA REKONSTRUKCIJU	40
6.12	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM	40

6.13	UTJECAJ ELEKTRIČNE INSTALACIJE NA OKOLIŠ I OBRATNO	40
6.14	PROCEDURE I POSTUPCI KONTROLE KVALITETE.....	40
6.15	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE GLEDE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI	41
6.16	BRTVLJENJE PRODORA	41
7.	TEHNIČKI PRORAČUN.....	42
7.1	SOLARNI POTENCIJAL LOKACIJE I ENERGETSKA ANALIZA	42
7.2	PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA I POSTOJEĆA VRŠNA SNAGA.....	45
7.3	PRORAČUN OPTEREĆENJA IZMJENJIVAČA	45
7.4	ODABIR KABELA I PRORAČUN PADA NAPONA PO STRINGU	46
7.5	ODABIR KABELA AC STRANE.....	47
7.6	PRORAČUN PADA NAPONA AC STRANA (PROIZVODNJA)	48
7.7	PRIKAZ PROIZVEDENE ELEKTRIČNE ENERGIJE I SMANJENJA U EMISIJAMA CO2	48
8.	PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA	49
9.	NACRTNA DOKUMENTACIJA	57
1.	SITUACIJA - ORJENTACIJA FN POLJA	
2.	BLOK SHEMA FOTONAPONSKE ELEKTRANE	
3.	PLAN SPAJANJA I DISPOZICIJA MODULA NA KROVU	
4.	IZJEDNAČENJE POTENCIJALA POTKONSTRUKCIJE	
5.	SMJEŠTAJ OPREME I KABELSKI RAZVOD - PRIZEMLJE	
6.	KABELSKI RAZVOD 1. KAT	
7.	KABELSKI RAZVOD 2. KAT	
8.	KABELSKI RAZVOD 3. KAT	
9.	SMJEŠTAJ OPREME I KABELSKI RAZVOD - TAVAN	
10.	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA RO-FN	

2. OPĆA DOKUMENTACIJA

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC”
INVESTITOR	DOM ZA STARIJE OSOBE ‘MALI KARTEC’, LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

2.1 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA**SUBJEKT UPISA**

MBS:

040357898

OIB:

60326055860

TVRKA:

3 OM Projekt društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i savjetovanje

3 OM Projekt d. o. o

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Rijeka (Grad Rijeka)
Tizianova 32

PRAVNI OBLIK:

3 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - arhitektonske i inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje |
| 1 | * | - urbanističko i prostorno planiranje i projektiranje |
| 1 | * | - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevine |
| 1 | * | - stručni nadzor građenja |
| 1 | * | - Tehničko ispitivanje i analiza |
| 1 | * | - energetski pregledi građevina |
| 1 | * | - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 1 | * | - energetski pregled javne rasvjete |
| 1 | * | - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova |
| 1 | * | - izrada elaborata katastarske izmjere |
| 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 |
| 1 | * | - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove 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 |

DC04, 2019-02-04 10:58:28

Stranica: 1 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U RIJECI		IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA
SUBJEKT UPISA		
PREDMET POSLOVANJA:		
		projektiranja
1	*	- izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
1	*	- izrada geodetskoga projekta
1	*	- iskolčenje građevina i izradu elaborata iskolčenja građevine
1	*	- izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine
1	*	- geodetsko praćenje građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja
1	*	- praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja
1	*	- stručni poslovi zaštite na radu (radna okolina, ispitivanje sredstava rada, osposobljavanje za rad na siguran način)
1	*	- *tručni poslovi zaštite od požara (ispitivanje, procjena ugroženosti)
1	*	- stručni poslovi zaštite okoliša
1	*	- inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
1	*	- izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
1	*	- saniranje, projektiranje i izvođenje radova na zaštićenim kulturnim dobrima
1	*	- Pripremni radovi na gradilištu
1	*	- Ugradnja stolarije
1	*	- fasadni i štukatorski radovi
1	*	- Postavljanje podnih i zidnih obloga
1	*	- Soboslikarski i staklarski radovi
1	*	- podizanje krovnih konstrukcija i pokrivanje krovova
1	*	- radovi na krovu
1	*	- Završni građevinski radovi
1	*	- Elektroinstalacijski radovi
1	*	- Postavljanje instalacija za vodu, plin, grijanje, ventilaciju i hlađenje
1	*	- nostrifikacija projekata
1	*	- stručni poslovi infracrvene termovizije
1	*	- montaža, popravak i održavanje informacijske i električne opreme brodskih pogona, vodovodnih i kanalizacijskih sustava
1	*	- Proizvodnja električne energije
1	*	- trgovina električnom energijom
1	*	- računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
1	*	- Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1	*	- Promidžba (reklama i propaganda)
1	*	- djelatnost istraživanja tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
1	*	- računalno programiranje
1	*	- računalne i srodne djelatnosti (pružanje

D004, 2019-02-04 10:58:28

Stranica: 2 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- savjeta o računalnoj i programskoj opremi, pribavljanje i izdavanje računalne i programske opreme, obrada podataka, izrada i upravljanje bazama podataka, održavanje i popravak računalnih sustava, ostale djelatnosti povezane s računalima)
- 1 * - djelatnost izrade, oblikovanja i održavanja web stranica, prijenosa informacija putem interneta, pružanje internetskih usluga
 - 1 * - djelatnost skladištenja
 - 1 * - kupnja i prodaja robe na domaćem i inozemnom tržištu
 - 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
 - 1 * - zastupanje stranih pravnih osoba u plasiranju njihovih proizvoda i usluga na domaćem i inozemnom tržištu
 - 1 * - pružanje usluga u trgovini
 - 1 * - pružanje usluga informacijskog društva
 - 1 * - prodaja putem samoposlužnih automata
 - 1 * - prijevoz putnika i tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
 - 1 * - prijevoz za vlastite potrebe
 - 1 * - Djelatnosti za njegu i održavanje tijela
 - 1 * - turističke usluge u nautičkom turizmu
 - 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, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr.
 - 1 * - ostale turističke usluge - iznajmljivanje pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandoline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl.
 - 1 * - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
 - 1 * - proizvodnja odjeće i pribora za odjeću
 - 1 * - proizvodnja pletene i kukičane odjeće
 - 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme
 - 1 * - proizvodnja, montaža i servisiranje elektroničkih uređaja

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 TOMISLAV JAKOMINIĆ, OIB: 21017946143
Rijeka, TIZIANOVA 32
- 3 - jedini osnivač d.o.o.

D004, 2019-02-04 10:58:28

Stranica: 3 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

subjekt upisa

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 2 TOMISLAV JAKOMINIĆ, OIB: 21017946143
Rijeka, TIZIANOVA 32
- 1 - član uprave
- 3 - zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem odluke od
14. prosinca 2018.

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću sastavljena je 21. ožujka 2016.
- 3 Odlukom člana društva od 14. prosinca 2018. Izjava o osnivanju izmijenjena je u cijelosti te je u potpunom tekstu dostavljen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Odlukom člana društva od 14. prosinca 2018. temeljni kapital društva povećan je uplatom u novcu sa iznosa od 5.000,00 kn za iznos od 15.000,00 kn na iznos od 20.000,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 25.04.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-16/1395-5	22.03.2016	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-16/3909-1	15.06.2016	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-18/7648-5	16.01.2019	Trgovački sud u Rijeci
eu /	23.04.2017	elektronički upis
eu /	25.04.2018	elektronički upis

U Rijeci, 04. veljače 2019.



ovlaštena osoba

D004, 2019-02-04 10:58:28

Stranica: 4 od 4

2.2 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC”
INVESTITOR	DOM ZA STARIJE OSOBE ‘MALI KARTEC’, LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

Na temelju Zakona o gradnji (NN, 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), imenuje se:

ZA PROJEKTANTA: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

OBRAZLOŽENJE:

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag. ing. el., s obzirom na stručnu spremu, radno iskustvo na poslovima projektiranja, te s obzirom na položeni stručni ispit, ispunjava sve uvjete ovlaštenog inženjera elektrotehnike, te je upisan, pod rednim brojem 2692, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pri Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike.

DIREKTOR:



TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.



2.3 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-800-01/16-01/3
Urbroj: 504-05-16-3
Zagreb, 21. siječnja 2016. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Tomislav Jakominić**, mag.ing.el., DOBRINJ, Rasopasno, Rasopasno 24, donijela je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Tomislav Jakominić**, mag.ing.el., DOBRINJ, pod rednim brojem **2692**, s danom upisa **15.01.2016.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Tomislav Jakominić mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 52. i 53. stavak 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Tomislav Jakominić, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Dana **15.01.2016.** godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE, te je ocijenjeno da imenovani u skladu s člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, ili u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Upravna pristojba u iznosu od 70,00 kn (slovima: sedamdeset kuna) plaćena je upravnim biljezima emisije Republike Hrvatske koji su zalijepljeni na podnesak i poništeni pečatom ovog tijela prema Tar. br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama. ("Narodne novine", br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 80/13).

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te Komora u skladu s člancima 25. i 26. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

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

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike
Željko Matić, dipl.ing.el.



Dostaviti:

1. Tomislav Jakominić, 51514 DOBRINJ, Rasopasno, Rasopasno 24
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

2.4 IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA ZAKONIMA I PROPISIMA

Na temelju ZAKONA O GRADNJI (NN RH, 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) I ZAKONA O PROSTORNOM UREĐENJU (NN RH, 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19), daje se:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC”
INVESTITOR	DOM ZA STARIJE OSOBE ‘MALI KARTEC’, LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

Projekt je usklađen s posebnim uvjetima te sa zakonima, propisima i pravilnicima navedenim u sljedećem poglavlju.

PROJEKTANT:


TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

2.5 POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I NORMI

POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA I PRAVILNIKA

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN RH br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)
3. Zakon o zaštiti od buke (NN RH br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
4. Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
5. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN RH br. 108/95, 56/10)
6. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 126/21)
7. Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
8. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15, 118/18, 110/19)
9. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN RH br. 30/09, 139/10, 14/14)
10. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN RH br. 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
11. Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
12. Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
13. Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
14. Zakon o građevinskoj inspekciji (NN RH br. 153/13)
15. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
16. Zakon o akreditaciji (NN RH br. 158/03, 75/09, 56/13)
17. Zakon o privatnoj zaštiti (NN RH br. 56/13 16/20)
18. Zakon o energiji (NN RH br. 120/12, 14/14, 95/15, 102/15)
19. Zakon o tržištu električne energije (NN RH br. 22/13, 102/15, 68/18, 52/19)
20. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN RH br. 78/15, 114/18, 110/19)
21. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN RH br. 94/13)
22. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN RH br. 14/19)
23. Zakon o energetske učinkovitosti (NN RH br. 127/14, 116/18, 25/20)
24. Zakon o vatrogastvu (NN RH br. 125/19)
25. Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN RH br. 138/21)
26. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN RH br. 61/14)
27. Pravilnik o katalogu otpada (NN RH br. 90/015)
28. Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
29. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 05/10)
30. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN RH br. 35/18, 104/19)
31. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
32. Tehničke smjernice za preventivnu zaštitu od požara – austrijskog vatrogasnog saveza – Austrijskog centra za protupožarnu preventivu (TRVB)
33. Smjernice za projektiranje sigurnosne rasvjete (Life safety code NFPA 101/1994/E-2009)
34. Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN RH br. 155/08)
35. Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN RH br. 93/08)
36. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br. 29/13)
37. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN RH br. 48/18)
38. Pravilnik o vrstama otpada (NN RH br. 27/96)
39. Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe sigurnosnih mjera kod skladištenja eksplozivnih tvari (NN RH br. 26/09, 41/09, 66/10)
40. Pravilnik o utvrđivanju zahtjeva za eko-dizajn proizvoda povezanih s energijom (NN RH br. 50/15)
41. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN RH br. 39/06)
42. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN RH br. 146/05)
43. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kablsku kanalizaciju (NN RH br. 114/10, 29/13)
44. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL. list br. 62/73)
45. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreža i pripadnih transformatorskih stanica (SL. List br. 13/78)
46. Pravilnik o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (NN RH br. 57/14)
47. Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN RH br. 18/17)
48. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN RH br. 88/12)
49. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN RH br. 56/12, 61/12)
50. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH br. 29/13, 87/15)
51. Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN RH br. 33/16)
52. Pravilnik o opremi i postupku pružanja prve pomoći i organiziranju službe spašavanja u slučaju nezgoda na radu (SL. list br. 21/71)
53. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
54. Pravilnik o očevidniku uporabnih dozvola kojima su utvrđeni objedinjeni uvjeti zaštite okoliša i rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeća postrojenja (NN RH br. 113/08)
55. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH br. 145/04)
56. Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN RH br. 39/06, 106/07)

57. Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN RH br. 131/21)
58. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN RH br. 75/13)
59. Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN RH br. 36/16)
60. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN RH br. 141/11)
61. Pravilnik o katastru infrastrukture (NN RH br. 29/17)
62. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN RH br. 23/14, 51/14)
63. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16, 88/19)
64. Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN RH br. 74/07, 133/08, 31/09, 156/09, 143/12, 86/13);
65. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN RH br.43/16)
66. Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe tehničke zaštite (NN RH br. 198/03)
67. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22)
68. Pravilnika o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN RH br. 132/13, 81/14, 93/14, 24/15, 99/15, 110/15)
69. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN RH br. 118/19, 65/20)
70. Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN RH br. 118/19)
71. Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN RH br. 98/99, 29/03, 20/17)
72. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN RH br. 46/18, 98/19)
73. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN RH br. 78/13)
74. Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN RH br. 113/08)
75. Pravilnik o potrebnim znanjima iz područja upravljanja projektima (NN RH br. 85/15)
76. Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN RH br. 15/19)
77. Pravilnik o kontroli projekata (NN RH br. 32/14)
78. Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN RH br. 100/99);
79. Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN RH br. 93/08)
80. Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN RH br. 116/11)
81. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
82. Pravilnik o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (NN RH br. 67/96)
83. Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN RH br. 44/12, 98/21, 89/22)
84. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN RH br. 54/99)
85. Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu (NN RH br. 117/07)
86. Pravilnik o postajama za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom (NN RH br. 93/98, 116/07, 141/08)
87. Pravilnik o održavanju građevina (NN RH br.122/14, 98/19)
88. Pravilnik o sigurnosti dizala (NN RH br. 20/16)
89. Pravilnik o sigurnosti dizala u uporabi (NN RH br. 05/19)
90. Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN RH br.13/09)
91. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN RH br. 43/16)
92. Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN RH br. 85/15)
93. Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN RH br. 74/18)
94. EU direktiva ATEX 95 – Temeljni maksimalni zahtjevi za opremu (br. 94/9/EU)
95. EU direktiva ATEX 137 – Minimalni zahtjevi, Obaveza poslodavca za zaštitu posloprimca (br. 1999/92/EU)
96. Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (Sl. list 10/1990, 52/1990)
97. Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu (HEP-ODS 18.3.2021.)

POPIS VAŽEĆIH NORMI ZA PROJEKTIRANJE, IZVOĐENJE RADOVA I UGRAĐENU OPREMU:

- HRN EN 12464-1:2012** – Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 12464-2:2014** – Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 2. dio: Vanjski radni prostori (EN 12464-2:2014)
- HRN EN 62305-1:2013** – Zaštita od munje -- 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2010, MOD; EN 62305-1:2011)
- HRN EN 62305-2:2013** – Zaštita od munje -- 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2:2010, MOD; EN 62305-2:2012)
- HRN EN 62305-3:2013** – Zaštita od munje -- 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3:2010, MOD; EN 62305-3:2011)
- HRN EN 62305-4:2013** – Zaštita od munje -- 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4:2010, MOD; EN 62305-4:2011)
- HRN EN 61663-1:2003** – Zaštita od munje -- Telekomunikacijski vodovi -- 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima (IEC 61663-1:1999+Corr.1:1999; EN 61663-1:1999)
- HRN EN 61663-2:2003** – Zaštita od munje -- Telekomunikacijski vodovi -- 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima (IEC 61663-2:2001; EN 61663-2:2001)
- HRI CLC/TR 50469:2009** – Sustavi zaštite od munje -- Simboli (CLC/TR 50469:2005)
- HRN EN 50164-1:2011** – Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 1. dio: Zahtjevi za spojne elemente (EN 50164-1:2008)
- HRN EN 50164-2:2011** – Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 2. dio: Zahtjevi za vodiče i uzemljivače (EN 50164-2:2008)
- HRN EN 50164-3:2007** – Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 3. dio: Zahtjevi za iskrišta (EN 50164-3:2006)

- HRN EN 62561-4:2013** – Sastavnice sustava zaštite od munje (LPSC) -- 4. dio: Zahtjevi za držače vodiča (IEC 62561-4:2010, MOD; EN 62561-4:2011)
- HRN EN 50164-5:2011** – Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 5. dio: Zahtjevi za uzemne zdenice i brtvenice vodiča uzemljivača (EN 50164-5:2009)
- HRN EN 61643-11:2013/A11:2018** – Prenaponske zaštitne naprave za niski napon -- 11. dio: Prenaponske zaštitne naprave spojene na niskonaponske energetske sustave -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 61643-11:2012/A11:2018)
- HRN EN 61643-11:2013** – Prenaponske zaštitne naprave za niski napon -- 11. dio: Prenaponske zaštitne naprave spojene na niskonaponske energetske sustave -- Zahtjevi i metode ispitivanja (IEC 61643-11:2011, MOD; EN 61643-11:2012)
- HRS CLC/TS 61643-12:2011** – Prenaponske zaštitne naprave za niski napon -- 12. dio: Prenaponske zaštitne naprave spojene na niskonaponske energetske sustave -- Načela odabira i primjene (IEC 61643-12:2008, MOD; CLC/TS 61643-12:2009)
- HRN EN 61643-21:2008** – Prenaponske zaštitne naprave za niski napon -- 21. dio: Prenaponske zaštitne naprave spojene na telekomunikacijske i signalne mreže -- Zahtjevi za radna svojstva i ispitne metode (IEC 61643-21:2000+Corr.:2001; EN 61643-21:2001)
- HRN EN 61643-21:2008/A2:2013** – Prenaponske zaštitne naprave za niski napon -- 21. dio: Prenaponske zaštitne naprave spojene na telekomunikacijske i signalne mreže -- Zahtjevi za radna svojstva i ispitne metode (IEC 61643-21:2000/am2:2012; EN 61643-21:2001/A2:2013)
- HRN EN 61643-31:2019** – Prenaponske zaštitne naprave za niski napon -- 31. dio: Zahtjevi i metode ispitivanja za prenaponske zaštitne naprave za fotonaponske instalacije (IEC 61643-31:2018, MOD; EN 61643-31:2019)
- HRN CLC/TR 50479: 2007** – Uputa za električnu instalaciju — Odabir i ugradba električne opreme – Sustavi razvođenja (Razvođenje vodova i kabela) – Ograničavanje zagrijavanja (porasta temperature) spojnih sučelja (CLC/TR 50479: 2007)
- HRN EN 60027-1:2008** – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 1. dio: Općenito (IEC 60027-1:1995+am1:1997+am2:2005; EN 60027-1:2006+A2:2007);
- HRN EN 60027-2:2008** – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 2.dio:Telekomunikacije i elektronika (IEC 60027-2:2005); EN 60027-2:2007);
- HRN EN 60027-3:2008** – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 3. dio: Logaritamske i srodne veličine te njihove jedinice (IEC 60027-3:2002; EN60027-3:2007);
- HRN EN 60027-4:2008** – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 4. dio: Okretni električni strojevi (IEC 60027-4:2006; EN 60027-4:2007);
- HRN EN 60027-6:2008** – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 6. dio: Upravljačka tehnologija (IEC 60027-6:2006; EN 60027-6:2007);
- HRN EN 60445:2011** – Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj, označavanje i identifikacija -- Identifikacija priključaka opreme, krajeva vodiča i vodiča (IEC 60445:2010; EN 60445:2010);
- HRN EN 60447:2008** – Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj označavanje i identifikacija -- Pokretačka načela (IEC 60447:2004; EN 60447:2004)
- HRN EN 60909-0:2004** - Struje kratkog spoja u trofaznim izmjeničnim sustavima -- 0. dio: Proračun struja (IEC 60909-0:2001; EN 60909-0:2001)
- HRN EN 60909-3:2011** - Struje kratkog spoja u trofaznim izmjeničnim sustavima -- 3. dio: Struje dvostrukog zemljospoja i parcijalne struje kroz tlo (IEC 60909-3:2009; EN 60909-3:2010)
- HRN EN 61082-1:2008** – Priprema dokumenata koji se rabe u elektrotehnici -- 1.dio: Pravila (IEC 61082-1:2006; EN 61082-1:2006);
- HRN EN 61082-1:2015** – Priprema dokumentacije za uporabu u elektrotehnici -- 1. dio: Pravila (IEC 61082-1:2014; EN 61082-1:2015)
- HRN EN 61140/A1: 2007** – Zaštita od električnog udara – Zajednička gledišta na instalaciju i opremu (IEC 61140: 2001/am1: 2004, MOD, EN 61140: 2002/A1: 2006)
- HRN HD 193 S2: 2001** – Naponska područja za električne instalacije zgrada (IEC 60449: 1973+A1: 1979; HD 193 S2: 1982)
- HRN HD 308 S2: 2002** – Prepoznavanje žila u kabelima i gipkim priključnim vodovima (HD 308 S2: 2001)
- HRN HD 384.4.45 S1: 1999** – Električne instalacije zgrada -- 4. dio: Sigurnosna zaštita -- 45. poglavlje: Podnaponska zaštita (IEC 60364-4-45: 1984; HD 384.4.45 S1:1989)
- HRN HD 384.4.46 S1: 2002** – Električne instalacije zgrada -- 4. dio: Sigurnosna zaštita -- 46. poglavlje: Odvajanje i sklapanje (IEC 60364-4-46: 1981, preinačena; HD 384.4.46 S2: 2001)
- HRN HD 384.5.537 S2: 1999** – Električne instalacije zgrada -- 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji – 537. odjeljak: Naprave za odvajanje i sklapanje (IEC 60364-5-537: 1981+am1: 1989; HD 384.5.537 S2: 1998)
- HRN HD 384.7.711 S1: 2004** – Električne instalacije zgrada -- 7-711. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Izložbe, predstave i štandovi (IEC 60364-7-711: 1998, preinačena; HD 384.7.711 S1: 2003)
- HRN HD 384.7.753 S1: 2004** – Električne instalacije zgrada -- 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 753. odjeljak: Podni i stropni sustavi grijanja (HD 384.7.753 S1: 2002)
- HRN HD 60364-1: 2008** – Niskonaponske električne instalacije -- 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije (IEC 60364-1: 2005, MOD; HD 60364-1: 2008);
- HRN HD 60364-4-41: 2007** – Niskonaponske električne instalacije -- 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41: 2005,MOD; HD 60364-4-41: 2007);
- HRN HD 60364-4-43:2011** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-43: Sigurnosna zaštita -- Nadstrujna zaštita (IEC 60364-4-43:2008, MOD+Corr.1:2008; HD 60364-4-43:2010)
- HRN HD 60364-4-443: 2007** – Električne instalacije zgrada -- 4 – 44. dio: Sigurnosna zaštita– Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnja – 443. odjeljak: Prenaponska zaštita od atmosferskih ili sklopnih prenapona (IEC 60364-4-44: 2001/am1: 2003, MOD; HD 60364-4-443: 2006);
- HRN HD 60364-5-51:2010** – Električne instalacije zgrada -- Dio 5-51: Odabir i ugradba električne opreme -- Zajednička pravila (IEC 60364-5-51:2005, MOD; HD 60364-5-51:2009)

- HRN HD 60364-5-51:2010/A11:2014** – Električne instalacije zgrada -- Dio 5-51: Odabir i ugradba električne opreme -- Zajednička pravila (HD 60364-5-51:2009/A11:2013)
- HRN HD 60364-5-52:2012** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sustavi razvođenja (IEC 60364-5-52:2009, MOD+Corr:2011; HD 60364-5-52:2011)
- HRN HD 60364-5-53:2015** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sklopni i upravljački uređaji (HD 60364-5-53:2015)
- HRN HD 60364-5-534: 2008** – Niskonaponske električne instalacije – 5 – 53. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Odvajanje, sklapanje i upravljanje – Točka 534: Naprave za zaštitu od prenapona (IEC 60364-5-53: 2001/ am1: 2002, MOD; HD 60364-5-534:2008)
- HRN HD 60364-5-54:2012** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-54: Odabir i ugradnja električne opreme -- Uzemljenja i zaštitni vodiči (IEC 60364-5-54:2011; HD 60364-5-54:2011)
- HRN HD 60364-5-559:2013** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-559: Odabir i ugradnja električne opreme -- Svjetiljke i instalacije rasvjete (IEC 60364-5-55:2011, MOD; HD 60364-5-559:2012)
- HRN HD 60364-6:2007** - Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje (IEC 60364-6:2006, MOD; HD 60364-6:2007)
- HRN HD 60364-7-701: 2007** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-701: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostor s kadmom ili tušem (IEC 60364-7-701: 2006, MOD; HD 60364-7-701: 2007)
- HRN HD 60364-7-703: 2007** – Električne instalacije zgrada -- Dio 7-703: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sobe i kabine sa sauna grijačima (IEC 60364-7-703: 2004; HD 60364-7-703: 2005)
- HRN HD 60364-7-704: 2007** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-704: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Instalacije gradilišta i rušilišta (IEC60364-7-704: 2005 MOD; HD 60364-7-704: 2007)
- HRN HD 60364-7-705: 2007** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-705: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Poljodjelske i vrtlarske prostorije (IEC 60364-7-705: 2006, MOD; HD 60364-7-705: 2007)
- HRN HD 60364-7-706: 2007** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-706: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Vodljivi prostori s ograničenom slobodom kretanja (IEC 60364-7-706: 2005, MOD; HD 60364-7-706: 2007)
- HRN HD 60364-7-708:2010** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-708: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Kampovi za stambene auto prikolice, šatore i slične prostore (IEC 60364-7-708:2007, MOD; HD 60364-7-708:2009)
- HRN HD 60364-7-709: 2010** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-709: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Marine i slični prostori (IEC 60364-7-709: 2007, MOD; HD 60364-7-709: 2009)
- HRN HD 60364-7-709:2010/A1:2013** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-709: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Marine i slični prostori (IEC 60364-7-709:2007/am1:2012; HD 60364-7-709:2009/A1:2012)
- HRN HD 60364-7-709:2010/A1:2013/Ispr.1:2013** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-709: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Marine i slični prostori (HD 60364-7-709:2009/A1:2012/AC:2012)
- HRN HD 60364-7-709:2010/Ispr.1:2014** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-709: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Marine i slični prostori (HD 60364-7-709:2009/AC:2010)
- HRN HD 60364-7-710:2013** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-710: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Prostori za medicinsku upotrebu (IEC 60364-7-710:2002, MOD; HD 60364-7-710:2012)
- HRN HD 60364-7-712: 2007** – Električne instalacije zgrada -- Dio 7-712: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetsku opskrbu (IEC 60364-7-712: 2002, MOD; HD 60364-7-712: 2005)
- HRN HD 60364-7-715:2013** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-715: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Instalacije rasvjete malog napona (IEC 60364-7-715:2011, MOD; HD 60364-7-715:2012)
- HRN HD 60364-7-717:2011** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-717: Zahtjevi za posebne instalacije i prostore -- Pokretne ili prevoznice jedinice (IEC 60364-7-717:2009, MOD; HD 60364-7-717:2010)
- HRN HD 60364-7-729: 2009** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-729: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prolazi za pogon i održavanje (IEC 60364-7-729: 2007, MOD; HD 60364-7-729: 2009)
- HRN HD 60364-7-740: 2007** – Električne instalacije zgrada -- Dio 7-740: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Privremene električne instalacije za građevine, zabavne naprave i paviljone na sajmištima, zabavnim parkovima i cirkusima (IEC 60364-7-740:2000, MOD; HD 60364-7-740:2006)
- HRN IEC 60050-826:2012** – Međunarodni elektrotehnički rječnik -- 826. dio: Električne instalacije (IEC 60050-826:2004)
- HRN IEC 60364-5-53: 1999** – Električne instalacije zgrada -- 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji (IEC 60364-5-53:1994 +corr.1996)
- HRN IEC 60364-7-713:2016** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-713: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Namještaj (IEC 60364-7-713:2013)
- HRN IEC/TR 60909-1:2004** - Struje kratkog spoja u trofaznim izmjeničnim sustavima -- 1. dio: Faktori za proračun struja kratkog spoja prema IEC 60909-0 (IEC/TR 60909-1:2002)
- HRN IEC/TR 60909-4:2004** - Struje kratkog spoja u trofaznim izmjeničnim sustavima -- 4. dio: Primjeri proračuna struja kratkog spoja (IEC/TR 60909-4:2000)
- HRN IEC/TR3 60909-2:2004** - Električna oprema -- Podatci za proračun struja kratkog spoja prema IEC 60909:1988 (IEC/TR3 60909-2:1992)

Ostale norme:

- HRN EN 50173-1:2012** – Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50173-1:2011)
- HRN EN 50173-2:2018** – Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 2. dio: Uredski prostori (EN 50173-2:2018)
- HRN EN 50173-3:2018** – Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 3. dio: Industrijski prostori (EN 50173-3:2018)
- HRN EN 50173-4:2018** – Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 4. dio: Stambeni prostori (EN 50173-4:2018)

HRN EN 50173-5:2018 – Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 5. dio: Podatkovni centri (EN 50173-5:2018)

HRN EN 61935-1:2011 - Part 1: Installed balanced cabling as specified in the standards series EN 50173 (IEC 61935-1:2009, MOD; EN 61935-1:2009)

HRN EN 50346:2008 - Informacijska tehnologija -- Instalacija kabliranja -- Ispitivanje instaliranog kabliranja (EN 50346:2002+A1:2007)

HRN EN 50346:2008/A2:2010 - Informacijska tehnologija -- Instalacija kabliranja -- Ispitivanje instaliranog kabliranja (EN 50346:2002/A2:2009)

HRN EN 50174-1: 2008 – Informacijska tehnologija - Instalacija kabliranja -- 1. dio: Specifikacija i osiguranje kvalitete (EN 50174-1: 2000)

HRN EN 50174-1: 2010 – Informacijska tehnologija - Instalacija kabliranja -- 1. dio: Specifikacija instalacije i osiguranje kvalitete (EN 50174-1: 2009)

HRN EN 50174-2: 2008 – Informacijska tehnologija – Instalacija kabliranja -- 2. dio: Planiranje instalacije i instalacijska praksa unutar zgrada (EN 50174-2: 2000)

HRN EN 50174-2: 2010 – Informacijska tehnologija – Instalacija kabliranja -- 2. dio: Planiranje instalacije i instalacijska praksa unutar zgrada (EN 50174-2: 2009)

HRN EN 50174-3: 2008 – Informacijska tehnologija – Instalacija kabliranja -- 3. dio: Planiranje instalacije i instalacijska praksa izvan zgrada (EN 50174-3: 2003)

HRN EN 50174-3: 2013 – Informacijska tehnologija – Instalacija kabliranja -- 3. dio: Planiranje instalacije i instalacijska praksa izvan zgrada (EN 50174-3: 2013)

HRN EN 50310: 2008 – Primjena mjera za izjednačivanje potencijala i uzemljenje u zgradama s opremom informacijske tehnike (EN 50310: 2006)

HRN EN 50310:2011 – Primjena izjednačenja potencijala i uzemljenja u zgradama s opremom informacijske tehnologije (EN 50310:2010)

HRN EN 60529: 2000 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP Code) (IEC 60529: 1989; EN 60529: 1991+Corr.1:1993)

HRN EN 60529: 2000/A1: 2008 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP Code) (IEC 60529: 1989/am1: 1999; EN 60529: 1991/A1: 2000)

HRN EN 60529:2000/A2:2014 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP Code) (IEC 60529:1989/am2:2013; EN 60529:1991/A2:2013)

2.6 PROJEKTNI ZADATAK

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC”
INVESTITOR	DOM ZA STARIJE OSOBE ‘MALI KARTEC’, LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

Predmet projektnog zadatka je izrada projektne dokumentacije energetske obnove za zgradu javne namjene – Dom za starije osobe Mali Kartec.

Energetska obnova obuhvatiti će arhitektonskom mapom: termičku sanaciju vanjske ovojnice zgrade – vanjskih zidova, poda prema vanjskom zraku, povećanje toplinske zaštite ravnog i kosog krova te stropa prema negrijanom tavanu kao i djelomičnu zamjenu vanjske stolarije zgrade. Na zgradi će se zamijeniti postojeća keramika i hidroizolacija na balkonima i lođama, promijeniti će se crijep s daščanom oplatom te će se zamijeniti sve stare grilje.

U sklopu strojarskog projekta termotehničkih instalacija predvidjeti će se ugradnja visokoučinkovitih dizalica topline u izvedbi zrak-voda. Osim novih alternativnih izvora toplinske energije predvidjeti će se i kompletna popratna oprema za funkcionalnost sustava koju je potrebno smjestiti u prostor sadašnje kotlovnice. Postojeći izvor energije, odnosno podne kotlove na ukapljeni naftni plin te sustav distribucije energije, odnosno cjevovod ogrjevnice vode kao i sustav predaje energije u obliku radijatora zadržati će se u potpunosti, bez rekonstrukcije.

Predvidjeti će se i demontaža postojećih dotrajalih solarnih kolektora za pripremu potrošne tople vode te pripadajuće opreme i cjevovoda. Po demontaži navedenog ugraditi će se novi solarni kolektori na istu poziciju i postojeću podkonstrukciju. Ugradnja novog cjevovoda te solarne pumpne stanice u kotlovnici predviđena je kao spoj od solarne pumpne stanice do postojećih spremnika potrošne tople vode.

U sklopu elektrotehničkog projekta potrebno je obraditi modernizaciju unutarnje rasvjete, implementaciju fotonaponske elektrane na krovu građevine, instalacije uz planirane strojarske instalacije te rekonstrukciju dijela vanjskog sustava zaštite od munje zbog izvedbe novih slojeva vanjske ovojnice zgrade.

Modernizaciju opće rasvjete potrebno je projektirati na način da nova rasvjeta bude energetski učinkovita i projektirana prema normi HRN EN 12464-1 (Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori). Sigurnosnu rasvjetu potrebno je projektirati prema HRN EN 1838 (Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta) i HRN EN 50172 (Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti).

Fotonaponsku elektranu je potrebno projektirati za potrebe proizvodnje električne energije za pokrivanje dijela vlastitih potreba. Pri tome je potrebno voditi računa da se predvidi optimalni tehno-ekonomski sustav. Projektom je također potrebno predvidjeti sve potrebne zahvate na postojećim elektroinstalacijama te predvidjeti nove instalacije kojima će se omogućiti rad novo predviđene strojarske opreme.

U sklopu postupka izrade projekta potrebno je, za zgrade na kojima se vrši intervencija na postojećem sustavu zaštite od munje, izvršiti i procjenu rizika te temeljem nje odrediti razinu zaštite građevine od djelovanja munje. U skladu s navedenim izvršiti rekonstrukciju postojećeg sustava zaštite od munje.

PROJEKTANT:


TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

2.7 ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST (EES)

ELEKTROPRIMORJE RIJEKA
VIKTORA CARA EMINA 2
51000 RIJEKA
Telefon: 0800 300 412
Telefaks: 00385 (0)51 204 204

DOM ZA STARIJE OSOBE MALI KARTEC
LINA BOLMARČIĆA 1
KRK
51500 KRK

NAŠ BROJ I ZNAK: 401200412/4755/23AV

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 25.04.2023.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROPRIMORJE RIJEKA, (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 DOM ZA STARIJE OSOBE MALI KARTEC, LINA BOLMARČIĆA 1, 51500 KRK, OIB: 65066517957 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), zastupanog po opunomoćeniku Om Projekt d.o.o., TIZIANOVA 32, RIJEKA, 51000 RIJEKA, OIB: 60326055860, izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4012-70159465-100005646

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 30.03.2023. g. pod urudžbenim brojem 401200412/8378/23BC, za Kupac s vlastitom proizvodnjom - MALI KARTEC (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

LINA BOLMARČIĆA 1, 51500 KRK, k.č.br. 3802; k.o. Krk-grad.

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

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Poslovna

Vrsta elektrane: sunčana elektrana

Ukupna instalirana snaga elektrane: 60,00 kVA

Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 7.858,00 kWh

Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 168.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

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

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 150,00 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 150,00 kW na OMM broj 1279890540

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 50,00 kW

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

Mjesto priključenja na mrežu: NN podzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 2TS2595 ŠUMARIJA / izvod: A3

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 060434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46930600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

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

Uređaj za odvajanje smješten je u: GRO.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: GRO.

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 GRADEVINA

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 tropskog kratkog spoja u mreži:

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

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

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: 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.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46630600751 • UPLACEN TEMELJNI KAPITAL 599.456.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

B) elektrane s asinkronim generatorom:

- Prije uključjenja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama $\pm 5\%$ u odnosu na sinkronu brzinu.

Uvjeti paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon 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, zemijospojnom, ograničenje istosmjerne komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

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

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

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

Podrešenja prorađnih 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.

VI. EKONOMSKI UVJETI

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

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

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

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

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

Tijekom pokusnog rada 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.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 48830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

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

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

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove 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

Direktor

prof. dr. sc. Vitomir Komeh, dipl. ing. el.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTROPRIMORJE RIJEKA 1

Dostaviti:

- Opunomoćeniku: Om Projekt d.o.o., TIZIANOVA 32, RIJEKA, 51000 RIJEKA
- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTROPRIMORJE RIJEKA
- Pismohrani

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA SULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 090 43 4230 • IBAN HR 532340091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 45830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

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
1279890540	Kupac s vlastitom proizvodnjom - DOM ZA STARIJE OSOBE MALI KA	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	150,00	50,00	0.95 IND. - 1	1	3

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

2.8 SMJEŠTAJ POSTROJENJA U PROSTORU

Planira se smještaj fotonaponske elektrane na krovu doma za starije osobe "MALI KARTEC".

Na sljedećoj slici prikazana je situacija fotonaponske elektrane na geodetskoj podlozi.



Slika 1. Situacija fotonaponske elektrane na DOFu

Mikrolokacija: Lina Bolmarčića 1, 51 500 Krk,
Zemljopisna širina [N]: 45,020
Zemljopisna dužina [E]: 14,564
Orijentacija: -12°
Nagib panela: 18°

2.9 IZJAVA O JEDNOSTAVNOSTI GRAĐEVINE

Kao ovlašteni projektant dajem:

IZJAVU

da je fotonaponska elektrana obrađena ovim projektom koja se gradi u svrhu proizvodnje električne energije na krovu postojeće građevine,

jednostavna (integrirana) građevina

čijoj gradnji se, sukladno članku 5. stavku 11. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22) može pristupiti bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom.

PROJEKTANT:

 TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

2.10 IZJAVA O TIPU POSTROJENJA PREMA TARIFNOM SUSTAVU

Sukladno Pravilnika o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN RH br. 132/13, 81/14, 93/14, 24/15, 99/15, 110/15), kao ovlaštenu projektanta, a u svrhu izdavanja dokumenata za priključenje na elektroenergetsku mrežu, dajem:

IZJAVU

da je fotonaponska elektrana obrađena ovim projektom koja se gradi u svrhu proizvodnje električne energije na krovu postojeće građevine, neće biti u sustavu poticanja prema TARIFNOM SUSTAVU za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora.

Solarna elektrana snage 50 kW će biti vezana na NN mrežu HEP-ODS-a i proizvoditi će električnu energiju za vlastite potrebe.

PROJEKTANT:

**TOMISLAV JAKOMINIĆ**
mag.ing.el.
E 2692 OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

3. PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA IZ ZAŠTITE OD POŽARA

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC”
INVESTITOR	DOM ZA STARIJE OSOBE ‘MALI KARTEC’, LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

3.1 OSNOVNI PODACI ELEKTRIČNE INSTALACIJE

AC STRANA:

- napon priključka: 230 V / 400 V, 50 Hz
- sustav razdiobe s obzirom na uzemljenje: TN-C/S
- zaštita od električnog udara predviđena je u skladu sa normom HRN HD 60364-4-41:2007:
 - Zaštita od direktnog dodira izvedena je potpunim prekrivanjem dijelova pod naponom izolacionim materijalom.
 - Razvodni TN-C/S sistem, zaštita od indirektnog dodira izvedena je spajanjem izloženih provodnih dijelova instalacije sa uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča PE. Zaštitni vodič od sekundarnih razdjelnika do trošila ima presjek jednak presjeku faznih vodiča, a u napojnom kabelu sekundarnih razdjelnika presjek zaštitnog vodiča iznosi 16mm². Kao dodatna zaštita instalirane su ZUDS diferencijalne struje 0,3A.

DC STRANA:

- nominalni napon priključka: 670 V
- maksimalni napon priključka: 1000 V
- zaštita od električnog udara predviđena je u skladu sa normom HRN IEC 60364-7-712:2004
 - Zaštita od direktnog dodira izvedena je potpunim prekrivanjem dijelova pod naponom izolacijskim materijalom i upotrebom opreme razreda II.
 - Zaštita od indirektnog dodira izvedena je spajanjem izloženih vodljivih dijelova instalacije sa uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča PE te automatskim isklupom DC strane uslijed kvara. Predviđeni inverter ne propušta DC komponentu struje na AC stranu.
 - Smatra se da je DC instalacija pod naponom i kada je AC strana odvojena od mreže, potrebno je jasno označiti sve dijelove DC instalacije upozorenjem da su pod naponom u tom slučaju.

3.2 OPREMA, KABELI I ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA I KRATKOG SPOJA

Izabrana je oprema takvih karakteristika da za vrijeme normalnog rada ne dolazi do nedozvoljenog povećanja temperature - oprema je opterećena samo do svojih nazivnih parametara. Projektirana instalacija i predviđena oprema sukladne su s normom **HRN HD 384.4.42 S1** (*Zaštita od toplinskih učinaka*). Upotrijebljeni su kabeli, s PVC i EPR izolacijom, koji ne podržavaju gorenje i koji su odgovarajuće zaštićeni te PVC i PEHD cijevi koje ne podržavaju gorenje.

Nadstrujna zaštita na AC strane je projektirana prema normi **HRN HD 384.4.43 S2** (*Nadstrujna zaštita*). Kao zaštitni uređaji predviđeni su visokoučinski rastalni osigurači i automatski prekidači koji su izabrani tako, da ne dođe do nedozvoljenog zagrijavanja kabela i uređaja. Također su predviđeni tako da izdrže naprezanja u kratkom spoju, a vodovi i kabeli tako, da izdrže termička naprezanja u kratkom spoju. Na DC strane zaštita kabela od nadstruje predviđena je elektronikom ugrađenom u inverter.

3.3 ISKLJUČENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Prilikom požara u građevini na kojoj se nalazi FN elektrana potrebno je svakako prije početka gašenja isključiti mrežni napon. U tu je svrhu predviđeno isklupno tipkalo IPR_F kojim se isklapa glavni prekidač u ormaru elektrane RO-FN. Gubitkom napona na mrežnoj strani automatski se isključuje izmjenjivač te nema napona na izmjeničnoj strani izmjenjivača. Međutim napon na generatorskom bloku na krovu postoji dok ima sunca.

3.4 UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA

Izjednačenje potencijala metalnih masa podkonstrukcije, FN modula te kabelaške trase na krovu izvesti će se povezivanjem istih vodičem PP00-Y 1x16 mm² (uz korištenje odgovarajućeg pribora) na pripadnu glavnu sabirnicu za izjednačenje potencijala (PE sabirnica smještena pored invertera). Sabirnica je kabelom PP00-Y 1x16 mm² spojena na PE vod kabela

kojim je inverter povezan s razdjelnikom elektrane RO-FN, a RO-FN je napojnim kabelom spojen na GRO odnosno na izvod iz uzemljenja.

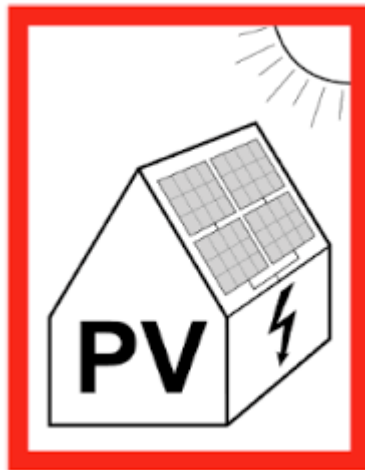
3.5 INSTALACIJA SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Sustav zaštite od munje obrađen je u mapi 3/4 predmetnog projekta.

3.6 OZNAČAVANJE

Potrebno je postaviti trajnu oznaku min. dimenzija 10x10 cm, koja će upozoriti vatrogasce na prisustvo fotonaponske elektrane. Primjer oznake dan je na donjoj slici. Oznake se postavljaju na:

- odvodu u TS
- na KPOu ako postoji
- na mjernom ormaru (KPMO, mjerno polje GRO ili sl.)
- razdjelniku na koji se priključuje inverter (RO-FE)



Slika 2. Oznaka upozorenja na prisutnost FN elektrane na objektu

PROJEKTANT:



TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.

E 2692

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC”
INVESTITOR	DOM ZA STARIJE OSOBE ‘MALI KARTEC’, LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

Izvođač radova ima obvezu primjene Zakona o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19), u daljem tekstu ZOGP.

Izvođač radova obavezan je ugrađivati materijale, proizvode i tehničku opremu koji odgovaraju važećim normama, tehničkim propisima i pravilnicima, te u tu svrhu treba priložiti slijedeće dokaze:

- Isprave o sukladnosti građevnog proizvoda
- Izjave o sukladnosti za proizvode
- Tehničke upute proizvoda
- Oznake sukladnosti za proizvode

4.1 OPĆI UVJETI

- Ovi uvjeti su sastavni dio projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvođača da se kod izvođenja projektiranih instalacija, pored ostalog, pridržavaju ovih i općih tehničkih uvjeta, jer isti sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a neophodni su za kvalitetno izvođenje objekta.
- Cjelokupnu električnu instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, specifikacijama, tehničkom opisu, ovim uvjetima i važećim tehničkim propisima, važećim pravilnicima i normama, te pravilima struke.
- Izvođač je dužan prije početka radova detaljno se upoznati s projektom te sve eventualne primjedbe blagovremeno dostaviti Investitoru, odnosno nadzornom inženjeru. Nadzorni inženjer će po potrebi upoznati projektanta s predloženom promjenom i tražiti njegovu suglasnost.
- Investitor je dužan tijekom realizacije objekta osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.
- Izvođač električnih instalacija mora nabavljati i ugrađivati materijale i uređaje koji posjeduju ocjene i izjave o sukladnosti (svojevremeno) te imaju istaknute znakove sukladnosti.
- Izvođač je dužan, prije ugradnje opreme, predložiti nadzornom inženjeru izvještaje o provedenim ispitivanjima, odnosno dokaze o kvaliteti i sukladnosti druge opreme u odnosu na projektiranu. Također je za dio opreme, za koju je to nužno, potrebno dostaviti proračune kao dokaz adekvatnosti zamjenske opreme u odnosu na projektiranu. Ako bi izvoditelj upotrijebio materijal odnosno opremu za koju bi se kasnije ustanovilo da ne odgovara, na zahtjev nadzornog inženjera mora se skinuti sa objekta i postaviti drugi odnosno druga koja odgovara propisima, normama i zahtjevima projektne dokumentacije. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno, izvođač je u obvezi o svom trošku ispraviti.
- Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan sve nastale promjene od predviđenih projektom zabilježiti u izvedbeni projekt (projekt izvedenog stanja), koji po završetku radova predaje investitoru. Izvođač, investitor i nadzorni inženjer zajednički utvrđuju izvedeno stanje. Eventualni nedostaci se otklanjaju do uspostave kompletne funkcionalnosti.
- Za vrijeme izvođenja radova izvođač je u obvezi voditi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i izvješća, kako od strane nadzornog inženjera tako i od strane izvođača moraju unijeti u dnevnik. Sve kvarove i oštećenja koja bi se u tom periodu pojavila, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je u obvezi da otkloni bez prava na naknadu.
- Za ispravnost navedenih radova izvođač garantira određen period računajući od dana tehničkog prijema objekta. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole (za objekte za koje je uporabna dozvola potrebna).
- Investitor je dužan čuvati projektnu dokumentaciju, certifikate o ispitivanju kvalitete ugrađenih uređaja, ateste o ispitivanju instalacije i ateste s provedenih periodičkih provjera opreme za sve vrijeme dok predmetni objekt postoji.

4.2 OPĆI TEHNIČKI UVJETI

- 1) Prije nego se priđe polaganju kabela izvođač je u obvezi izvršiti točna razmjeravanja i obilježavanja na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
- 2) Pri polaganju cijevi kroz pregradne zidove između vlažnih i suhих prostorija treba paziti da se vlaga ne širi u suhe prostore i da se u cijevima ne skuplja voda. Cijevi trebaju biti od materijala koji su otporni na vlagu i da se polažu tako da imaju nagib prema vlažnoj prostoriji. Isto važi i za polaganje cijevi kroz vanjske zidove fasade gdje cijevi trebaju imati nagib prema vanjskoj strani objekta.
- 3) Sve kabele treba polagati u vertikalnim i horizontalnim pravcima. Nastavljanje i grananje kabela smije se vršiti samo u razdjelnim ormariima i kutijama. Električna instalacija od razdjelnih ormara i upravljačkih panela do utičnica, rasvjete, elektromotora i drugih trošila može se izvesti tek kada su točno definirana mjesta priključka. Napojne kabele koji se spuštaju sa zida u pod, te kabele koji izlaze iz energetskih kanala na zid treba položiti u zaštitne cijevi.
- 4) Mjesta križanja slabe i jake struje treba izvesti pod pravim kutom, a rastojanje mora iznositi najmanje 10 mm, a ako to nije moguće postići treba postaviti izolacioni umetak debljine 3 mm.
- 5) Kod izvođenja instalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost i odobrenje građevinskog nadzornog inženjera.
- 6) Pri polaganju vodiča za jednofazni ili trofazni strujni krug, odnosno instalacije slabe struje u cijevi, svi vodiči koji pripadaju istom strujnom krugu moraju biti položeni u istu cijev. Kod polaganja kabela na odstoje obujmice razmak između obujmica treba iznositi 30 cm za presjeke do 4 mm², a za kabele većeg presjeka rastojanje treba iznositi do 50 cm.
- 7) Kabeli i pojedini vodiči smiju se uvlačiti zajedno u samo jednu instalacionu cijev ili zatvoreni instalacioni kanal ukoliko ne može doći do ikakvog mehaničkog oštećenja prilikom uvlačenja daljnjih kabela ili vodiča, odnosno kada u cijevi nema kabela presjeka većeg od 10 mm².
- 8) Za montažu slabostrujnih instalacija dozvoljeni su otvoreni i zatvoreni kanali. PVC kanali smiju se koristiti za napojne kabele u podu kada se ne očekuju ekstremni uvjeti. U kutije sa stezaljkama ili drugim spojevima smiju se umetati vodiči slabostrujnih uređaja samo uz pristanak projektanta.
- 9) Redne stezaljke dozvoljene su za vodiče ako imaju stezne ploče ili jednako pouzdane stezne naprave. Kabelske spojnice od plastičnih masa mogu se samo u iznimnim slučajevima primjenjivati za produženje ili popravak vodiča, i to ukoliko dalje vodi isti tip kabela istog presjeka.
- 10) Kabelski plašt mora se produžiti kroz provodnicu do unutrašnjosti uređaja. Žice iste boje moraju se koristiti za iste dojavne vodove. Ako se kodiranje pripadajućom bojom, kod kabela ne može pridržavati, kraj kabela treba obilježiti obojenom izolirajućom cjevčicom.
- 11) Za izvođenje slabostrujnih instalacija (vatrodojave, telefonije, razglasa, instrumentacije, CNUS-a) treba primijeniti:
 - a) Kabele presjeka 0,25 do 0,5 mm², odnosno promjera 0,6 do 0,8 mm za dojavne vodove, vodiče za indikatore djelovanja, signalne naprave, uređaje za uzbunu i transmisiju.
 - b) Poprečni presjek napojnog voda treba birati prema dozvoljenom padu napona od maksimalno 10% (sirene, rotirajuća svjetla). U vodičima između akumulatora i centrale pad napona ne smije prelaziti 2%.
- 12) Instalacije uređaja vrlo niskog napona smiju se uvlačiti u izolacijske cijevi /kanale niskonaponskih instalacija ukoliko su odvojene. Kabel sistema za vatrodojavnu zaštitu može se uvlačiti u izolacijske cijevi i kanale ukoliko je izolacija prilagođena najvišem nazivnom naponu i ukoliko je odvojen. Za protuprovalne i protuprepadne sisteme uvijek treba koristiti odvojene vodiče, odnosno kabele.
- 13) Uvođenje vodiča u uređaje mora se tako izvesti da u unutrašnjost uređaja ne prodire prašina ni vlaga. Ako se kabeli i vodiči ne uvode u uređaje s izolacijskim cijevima, onda oni moraju imati kabelske stezaljke. U suhim prostorijama rupe kroz koje se uvlači kabel treba zabrtviti kitom. Uvlačenje kabela odozgo treba izbjegavati. Na stubištima, u garažama ili gdje se može očekivati da u uređaje može prodrijeti voda, vodiči se uvlače tako da voda ne ulazi u sam uređaj.
- 14) Uređaje i strojeve montirati prema uputstvu proizvođača na pripremljenu podlogu prema montažnom nacrtu. Svi uređaji moraju biti trajno pričvršćeni, posebno podnožja dojavnika / senzora koja moraju izdržati guranje, navlačenje ili naprezanje od okretaja. Gdje nisu dana uputstva u odnosu na pričvršćenje uređaja, treba predvidjeti najmanje 25 cm slobodnog kabela ili vodiča.

4.3 PROGRAM KONTROLE I ISPITIVANJA

Svaka el. instalacija mora tijekom postavljanja ili kada je završena, ali prije predaje na korištenje, biti pregledana i ispitana. Prilikom provjeravanja i ispitivanja el. instalacije moraju se poduzeti mjere zaštite za sigurnost i oštećenja električne i druge opreme. Ako se el. instalacija mijenja, mora se provjeriti da li je izmijenjena el. instalacija u skladu s propisima.

- 1) Prije ugradnje opreme i instalacionog materijala nadzorni inženjer treba pregledati dokaze o provedenim tipskim i rutinskim testovima i usklađenost opreme s obzirom na sigurnosne zahtjeve.
- 2) Prilikom ugradnje vizualnim pregledom potrebno je obuhvatiti slijedeće:
 - a. Djelotvornost zaštite i korektnost označavanja
 - b. Djelotvornost zaštite od el. udara
 - c. Djelotvornost zaštitnih mjera od širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča s obzirom na trajno dopuštene vrijednosti struja i dopuštene padove napona
 - d. Ispravnost postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja, izbora i udešenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor
 - e. Ispravnost izbora opreme i zaštitnih mjera prema utjecajima okoline
 - f. Spajanje vodiča, te raspoznavanje neutralnog i zaštitnog vodiča
 - g. Raspoznavanje i označavanje strujnih krugova i ugrađene opreme
 - h. Pristupačnost i raspoloživost prostora za rad i održavanje uz postojanje shema, pločica s upozorenjima ili sličnih informacija.
- 3) Po završenoj ugradnji i vizualnom pregledu potrebno je izvršiti slijedeća ispitivanja i mjerenja te o tome predočiti izvješća i atestnu dokumentaciju:
 - a. Otpor izolacije između faznih vodova, faznih i nul vodova, faznih i zaštitnih vodova, te nul vodova i zaštitnih vodova,
 - b. Galvansku međusobnu povezanost svih metalnih masa u objektu koji ne pripadaju električnim instalacijama i neprekinutost zaštitnog vodiča i uzemljivača,
 - c. Djelotvornost zaštite od indirektnog dodira,
 - d. Mjerenje otpora gromobranskog / zaštitnog uzemljenja (prilikom pregleda odnosno ispitivanja i mjerenja treba kontrolirati ne samo iznos otpora rasprostiranja na mjernim spojevima, već istovremeno treba mjerenjem kontrolirati na drugom kraju mjernih spojeva električni otpor cijelog zaštitnog kaveza predmetne građevine)
 - e. Funkcionalnu provjeru sklopova i cjelina,
 - f. Mjerenje intenziteta rasvijetljenosti unutarnjih prostora građevine.

Izolacijski otpor mora se mjeriti između aktivnih vodiča i zaštitnog vodiča spojenog na instalaciju uzemljenja. Za svrhe ovog ispitivanja, aktivni vodiči smiju se međusobno spojiti.

Tablica 6A – Najmanje vrijednosti izolacijskog otpora (iz HD 60364-6)

Nazivni napon strujnog kruga V	Ispitni napon istosmjerne struje V	Izolacijski otpor MΩ
SELV i PELV	250	≥ 0,5
Do 500V, uključujući FELV	500	≥ 1,0
Iznad 500V	1000	≥ 1,0

Izolacijski otpor, mjereno s ispitnim naponom navedenim u tablici 6A danju u normi HD 60364-6 (Niskonaponske električne instalacije zgrada 6. dio: Provjeravanje), je zadovoljavajući, ako svaki strujni krug s odspojenim aparatima ima izolacijski otpor ne manji od odgovarajuće vrijednosti dane u tablici 6A.

Tablica 6A mora se primijeniti za provjeravanje izolacijskog otpora između neuzemljenih zaštitnih vodiča i zemlje.

Kad je vjerojatno da će prenaponske zaštitne naprave (SPD-i) i druga oprema utjecati na provjeravanje ili da će se oštetiti, takva se oprema mora odspojiti prije izvođenja ispitivanja izolacijskog otpora.

Kad nije opravdano moguće odspojiti takvu opremu (npr. u slučaju učvršćenih utičnica ugrađenih u SPD), ispitni napon za posebni strujni krug smije se smanjiti na 250 V istosmjerne struje, ali izolacijski otpor mora imati vrijednost od najmanje 1 MΩ.

NAPOMENA 1 Za mjerne svrhe neutralni vodič se odspaja od zaštitnog vodiča.

NAPOMENA 2 U TN-C sustavima mjerenje se izvodi između aktivnih vodiča i PEN vodiča.

NAPOMENA 3 U prostorima izloženim požarnoj ugrozi treba se primijeniti mjerenje izolacijskog otpora između aktivnih vodiča. U praksi može biti potrebno izvoditi ovo mjerenje tijekom ugradbe instalacije prije priključivanja opreme.

NAPOMENA 4 Vrijednosti izolacijskog otpora obično su mnogo više od onih iz tablice 6A. Kad takve vrijednosti pokazuju očite razlike, potrebno je dalje istraživanje radi ustanovljenja razloga.

4.3.1 ODRŽAVANJE

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma: HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

Radove pri održavanju izvoditi slijedećom dinamikom:

- a) Vizualni pregled fotonaponskih panela da bi se ustvrdila čistoća gornje površine panela i eventualna oštećenja.
- Učestalost aktivnosti – SVAKO POLA GODINE ILI NAKON SNJEŽNIH PADALINA ILI TUČE
- b) Vizualni pregled ukupne električne instalacije, svih spojeva i priključaka (obratiti pozornost na koroziju, pregrijavanje, oslabljenje spojeve, itd.). Funkcionalno ispitivanje električne instalacije (provjera prorade RCD zaštite)
- Učestalost aktivnosti – JEDNOM GODIŠNJE
- c) Ispitivanje i mjerenja parametara električne instalacije, obnova ispitivanja i mjerenja koja su obavljena prije puštanja elektroinstalacije u rad, kako bi se i na taj način imao uvid u stanje instalacije.
- Učestalost aktivnosti – JEDNOM U PERIODU OD ČETIRI GODINE
- d) Fotonaponske je panele potrebno očistiti s gornje strane od nečistoća koje bi mogle umanjiti njegovu iskoristivost i s time smanjiti količinu proizvedene električne energije. Ako se prilikom pregleda / čišćenja primijeti oštećenje nekog fotonaponskog panela potrebno je isti zamijeniti.
- Učestalost aktivnosti - JEDNOM GODIŠNJE TE PO POTREBI NAKON VIZULANOG PREGLEDA
- e) Zamjena invertera
- Učestalost aktivnosti - JEDNOM U 12 GODINA

Svi otpadni i štetni materijali koji nastaje prilikom održavanja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala, ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala.

4.4 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA OPASNIM OTPADOM

U sklopu demontaže postojeće opreme potrebno je pridržavati se Zakona, Pravilnika te pravila struke. Sav opasni otpad (elektronički otpad i sl.) potrebno je razvrstati ovisno o svojstvima, odvojeno po vrstama i skladišiti u propisanim uvjetima do odvođenja na adekvatno odlagalište. Sav je opasni otpad potrebno adekvatno zbrinuti za što je potrebno imati propisanu dokumentaciju o zbrinjavanju.

4.5 BITNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Projektirane instalacije svojim karakteristikama i načinom izvedbe tijekom građenja i korištenja ne mogu djelovati na mehaničku otpornost i stabilnost građevine.

Instalacija je projektirana tako da su tijekom njezinog korištenja izbjegnute moguće ozljede korisnika građevine koje mogu doći zbog pokliznuća, pada, sudara, opekotina, udara struje, požara i eksplozije.

Projektirana građevina ispunjava bitne zahtjeve glede zaštite od požara u odnosu na električne instalacije, što je opisano u zasebnom poglavlju.

Za električne instalacije na predmetnoj građevini nisu potrebne mjere zaštite od buke, budući da ista ne emitira buku ni vibracije.

4.6 SVOJSTVA I BITNE ZNAČAJKE GRAĐEVNIH PROIZVODA

Tehnički zahtjevi za proizvode dani su poglavlju „6.8 FOTONAPONSKA ELEKTRANA“ i u specifikaciji materijala i radova navedenoj u poglavlju „8. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA“.

PROJEKTANT:

**TOMISLAV JAKOMINIĆ**
mag.ing.el.
E 2692
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC”
INVESTITOR	DOM ZA STARIJE OSOBE ‘MALI KARTEC’, LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

5.1 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Prilikom obavljanja elektroinstalacijskih radova nema nekih posebnih tehničkih uvjeta koji su propisani posebnim propisom.

Izvođač radova dužan je upotrebljavati za gradnju, a kasnije za održavanje građevine samo one proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost. Izvođač radova se mora pridržavati svih važećih propisa, standarda i normativa za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni za pojedine stavke, pridržavati se pravila struke kod izvođenja radova. Svi sudionici u gradnji su se dužni pridržavati traženih uvjeta projektom i strukom, a sve da bi kvaliteta ugrađenog materijala i kvaliteta izvršenih radova zadovoljavala tražene uvjete.

Radovi predviđeni ovim projektom vršiti će se u postojećoj građevini koja će djelomično biti u funkciji za vrijeme trajanja radova. Treba obratiti posebnu pozornost da se pri izvođenju radova ne ometa rad dijela objekta koji će biti u funkciji za vrijeme trajanja radova. Posebnu pozornost treba obratiti i na osobe (djelatnici, korisnici, posjetitelji) koje će biti prisutne u objektu za vrijeme trajanja radova, da ne bi došlo do eventualnih ozljeda i sl.

5.2 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA GRAĐEVNIM OTPADOM

Tijekom građenja/rekonstrukcije građevine izvođač je dužan gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja/rekonstrukcije na gradilištu te zbrinuti građevni otpad nastao na gradilištu te o tome na gradilištu imati propisanu dokumentaciju sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom. Kompletan materijal s gradilišta koji se tretira kao otpad potrebno je odvesti na lokacije predviđene za odlaganje otpada po vrstama istoga.

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala, ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala. Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na deponij. Svi se prostori (unutarnji i vanjski) na kojima se obavljaju radovi ili skladišti materijal, moraju dovesti u prvobitan položaj. Po završetku radova izvođač mora temeljito očistiti i urediti prostor oko zgrade, te ga privesti uređenom stanju, po projektu. Sva oprema gradilišta, neutrošeni građevinski materijal, otpadi sl. mora se ukloniti, a zemljište na području gradilišta kao i na prilazu samom gradilištu privesti u uređeno stanje. Cjelokupno gradilište izvođač radova predaje uređeno investitoru na konačno korištenje. Kod izvođenja radova na građevini u cijelosti se moraju poštivati sve mjere zaštite okoliša i mjere sprečavanja zagađenja okoliša te onečišćenja gradilišta od otpadaka i smeća. Nastali građevinski otpad prilikom ugradnje nove opreme kao ambalaža i sitni materijal zbrinuti sukladno propisima o neopasnom građevinskom otpadu. Odlaganje materijala tijekom građenja moguće je na samom gradilištu, s time da je izvođač dužan višak materijala odvesti na zato propisani deponij. Po završetku gradnje, odnosno prije tehničkog prijema ako se isti provodi, izvođač je dužan sanirati okoliš objekta, te ga urediti. Sav građevni otpad nakon završetka građenja potrebno je odvesti na gradski deponij za što je potrebno imati propisanu dokumentaciju o zbrinjavanju.

5.3 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA OPASNIM OTPADOM

U sklopu demontaže postojeće opreme potrebno je pridržavati se Zakona, Pravilnika te pravila struke. Sav opasni otpad (elektronički otpad i sl.) potrebno je razvrstati ovisno o svojstvima, odvojeno po vrstama i skladišti u propisanim uvjetima do odvođenja na adekvatno odlagalište. Sav je opasni otpad potrebno adekvatno zbrinuti za što je potrebno imati propisanu dokumentaciju o zbrinjavanju.

PROJEKTANT:

 TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692 OVLASŦENI INŦENJER
ELEKTROTEHNIKE

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

6. TEHNIČKI OPIS

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC”
INVESTITOR	DOM ZA STARIJE OSOBE ‘MALI KARTEC’, LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

6.1 OPĆENITO

Ovaj će projekt popratiti energetska obnovu građevine: ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC” u elektrotehničkom dijelu.

Ovom je mapom projekta elaborirana izvedba fotonaponske elektrane snage **50 kW** temeljene na tehnologiji fotonaponskih modula. Planirano je elektranu izvesti u sklopu krova doma za starije osobe "Mali Kartec" na k.o. Krk - grad, k.č. 3802.

Orijentacija modula dana je u nastavku:

Orijentacija: -12°
Nagib panela: 18°

Ukupna površina predmetne građevine iznosi:

Ploština podne površine sukladno HRN ISO 9836:2017:		
	Neto površina [m ²]:	Bruto površina [m ²]:
Prizemlje	2.833,75	3.166,12
1. kat	1.076,53	1.252,15
2. kat	981,45	1.174,21
3. kat	815,64	947,95
UKUPNO:	5.710,37	6.540,43

Podatci o aktu na temelju kojeg je stekla status zakonito izgrađene građevine:

Akt legalnosti dokazan je pravomoćnim Rješenjem o izvedenom stanju KLASA: UP/I-361-03/13-12/487, URBROJ: 2170/1-03-04/3-14-10 izdanim 03.02.2014. godine.

6.2 UVJETI I ZAHTJEVI PRILIKOM IZVOĐENJA ELEKTROINSTALATERSKIH RADOVA

Uvjeti za izvođenje električne instalacije i zahtjevi koji se postavljaju prilikom izvođenja, opisani su u poglavlju „**4.2 OPĆI TEHNIČKI UVJETI**“. Ugradnju i montažu opreme potrebno je izvoditi prema uputstvima proizvođača, panele je potrebno postavljati pod kutom i na pozicije predviđene projektom kako bi se ispunili predviđeni uvjeti za proizvodnju električne energije.

6.3 ZAŠTITA OD NAPONA DODIRA U TNC-S SUSTAVU

- napon priključka: 400V , 50Hz
- sustav razdiobe s obzirom na uzemljenje : TN-C-S
- zaštita od električnog udara predviđena je u skladu sa normom **HRN HD 60364-4-41:2017** :
 - a) Zaštita od direktnog dodira izvedena je potpunim prekrivanjem dijelova pod naponom izolacionim materijalom.
 - b) Razdjelni TN-C-S sustav, zaštita od indirektnog dodira izvedena je spajanjem izloženih provodnih dijelova instalacije sa uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča PE. Zaštitni vodič od sekundarnih razdjelnika do trošila ima presjek jednak presjeku faznih vodiča. Kao dodatna zaštita instalirane su RCD sklopke diferencijalne struje 0,3A.

6.4 ZAŠTITA OD PREKOMJERNIH STRUJA I STRUJA KRATKOG SPOJA

Izabrana je oprema takvih karakteristika da za vrijeme normalnog rada ne dolazi do nedozvoljenog povećanja temperature - oprema je opterećena samo do svojih nazivnih parametara. Projektirana instalacija i predviđena oprema sukladne su s normom **HRN HD 60364-4-42_2012 (Zaštita od toplinskih učinaka)**. Upotrijebljeni su kabeli sa PVC izolacijom i PVC cijevi koji ne podržavaju gorenje i koji su odgovarajuće zaštićeni.

Nadstrujna zaštita je projektirana prema normi **HRN HD 60364-4-43_2011 (Nadstrujna zaštita)**. Kao zaštitni uređaji predviđeni su visokoučinski rastalni osigurači i automatski prekidači koji su izabrani tako, da ne dođe do nedozvoljenog zagrijavanja kabela i uređaja. Također su predviđeni tako da izdrže naprezanja u kratkom spoju, a vodovi i kabeli tako, da izdrže termička naprezanja u kratkom spoju.

6.5 PRIKLJUČAK NA NN MREŽU

Građevina ima postojeći priključak na niskonaponsku elektroenergetsku mrežu. Izveden iz do glavnog razdjelnog ormara građevine **GRO-MO**.

Iz ormara elektrane **RO-FN** do **GRO** (polje mreže) predviđeno je polaganje kabela **FG16R16 5x35 mm²**.

6.6 GLAVNI RAZVOD

Od invertera na tavanu do ormara elektrane **RO-FN** predviđeno je polaganje kabela **FG16OR16 5x35 mm²**.

6.7 MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE I POSTOJEĆA VRŠNA SNAGA

Građevina ima postojeće mjerno mjesto izvedeno u mjernom polju GROa, broj OMM 1279890540. Predviđena je demontaža postojećeg brojila i ugradnja novog dvosmjernog brojila. Predviđena je i ugradnja 4-polne rastavne sklopke.

Zakupljena snaga na mjernom mjestu iznosi: **150 kW**.
Predviđena vršna snaga elektrane iznosi **50 kW**.

U sljedećoj je tablici prikazana angažirana vršna snaga na mjernom mjestu po mjesecima. Podaci su izvučeni iz računa za električnu energiju. Dan je i podatak minimalne, maksimalne i srednje angažirane snage po za pojedinu godinu.

6.8 FOTONAPONSKA ELEKTRANA

Dijelovi fotonaponske elektrane su:

- a) **GENERATORSKI BLOK**
- fotonaponski moduli, serijski povezani u nizove (string), smješteni na krovu
- b) **SPOJNO IZMJENIČNO POLJE**
- smješteno u inverteru s diferencijalnom strujnom zaštitom i prekidačima te odvod prema razdjelniku elektrane
- c) **IZMJENJIVAČKI BLOK**
- izmjenjivač služi za pretvorbu istosmjerne el. struje u izmjeničnu, na njega se spajaju fotonaponski nizova te se u njemu vrši njihova zaštita od kvarova.
- u sklopu izmjenjivača vrši se mjerenje svih bitnih parametara u radu elektrane te postoji mogućnost daljinskog nadzora rada elektrane

6.8.1 GENERATORSKI BLOK

Sastoji se od fotonaponskih modula povezanih u seriju odnosno u nizove (string). Elektrana se sastoji od jednog polja s 8 serijskih nizova (stringova) svaki s po 20 modula.

U sljedećim tablicama dan je prikaz broja fotonaponskih panela po stringovima / ulazima.

Ulaz / string	Broj panela
A1	20
A2	20
B1	20
B2	20
C1	20
C2	20
D	20
E	20
Ukupno	160

Tablica 1. Broj FN panela po stringovima

Tip predviđenih modula i pripadni tehnički podaci dani su u sljedećoj tablici.

MONOKRISTAL	
Maks. radna snaga (P_{MPP} pri 25°C) [W]	375
Maks. radni napon (U_{MPP} pri 25°C) [V]	34,54
Napon otvorenog kruga (U_{OC} pri 25°C) [V]	40,9
Maks. radna struja (I_{MPP} pri 25°C) [A]	10,91
Struja kratkog spoja (I_{SC} pri 25°C) [A]	11,36
Stupanj korisnosti	20,59%
Površina modula [m ²]	1,82169
Temperaturni koeficijent I_{SC} [%/°C]	0,05
Temperaturni koeficijent U_{OC} [%/°C]	-0,33
Temperaturni koeficijent P_{MPP} [%/°C]	-0,42
Masa modula [kg]	20
Dužina modula [mm]	1755
Širina modula [mm]	1038

Tablica 2. Karakteristike modula prema STC: 1000W/m², 25°C, AM 1,5

6.8.2 SPOJNO IZMJENIČNO POLJE

Izmjenično (AC) spojno polje sastavni je dio predviđenog invertera. U njemu se nalazi diferencijalna zaštita i prekidač.

6.8.3 IZMJENJIVAČKI BLOK

Pretvorba DC napona modula u AC napon mreže vršila bi se s jednom (1) **trofaznom** mrežom vođenom inverteru ukupne snage **50 kW**.

U sljedećoj tablici prikazane su tehničke karakteristike invertera.

DC primarna (ulazna) strana	
Maksimalna snaga STC [Wp]	75.000
Maksimalni ulazni napon (po ulazu) [V]	1000
Napon (U_{MPP}) (po ulazu) [V]	500-800
Minimalni ulazni napon (po ulazu) [V]	150
Nominalni napon (po ulazu) [V]	670
Maksimalna ulazna struja [A]	20
Maksimalna ulazna struja K.S. [A]	30
Broj nezavisnih MPPT ulaza	6 (A,B,C,D,E,F)
Broj stringova po ulazu	2
AC sekundarna (izlazna) strana (3f)	
Maksimalna snaga [VA]	50.000
Napon [V]	400/230
Maksimalna izlazna struja [A]	72,5
Raspon frekvencije [Hz]	50/60 (44-65)
Nominalna frekvencija [Hz]	50
Maksimalna učinkovitost [%]	98,1
Faktor snage	1
THD [%]	<3
Noćna potrošnja [W]	4,8

Tablica 3. Karakteristike invertera

Inverter (izmjenjivač) se automatski odvoji od distributivne mreže ako:

- je previsoki ili preniski napon mreže,
- je previsoka ili preniska frekvencija mreže,
- je impedancija mreže (Z_{ac}) veća od postavljene,
- ispadne jedna faza mreže na koju je izmjenjivač priključen,
- se pojavi dozemni kvar ili diferencijalna struja kvara

6.8.4 KABELI

Elektroinstalacija treba biti izvedena kabelima tipa FG16OR16, PP00 (NYY-J) i solarnim kabelima PV1-F odgovarajućeg presjeka i broja žila. Kabele polagati, u cijevima podžbukno, nadžbukno na kabelskim stazama s pokrovom na krovu i fasadi te u PVC kanalici i kabelskim stazama unutar objekta. Svi kabeli moraju biti zaštićeni od preopterećenja i kratkog spoja odgovarajućim zaštitnim napravama u pripadnim razdjelnicima te moraju odgovarati zahtjevima norme IEC 60332-1 s obzirom na širenje plamena (teška gorivost i samogasivost plašta).

6.8.5 SPRJEČAVANJE DC KOMPONENTE STRUJE

Odabrani inverter je u izvedbi bez transformatora, ali opremljen je diferencijalnom zaštitom i ne propušta DC komponentu struje u mrežu pa se iz tog razloga **ne mora** primijeniti zaštitni uređaj diferencijalne struje ZUDS (Residual-Current Device RCD) tip B (osjetljiv na sve tipove struja).

6.8.6 ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA

Kao opcija moguće je od internetskog priključka do izmjenjivača položiti kabel tipa UTP 4x2x24AWG, dijelom u cijevi podžbukno ili nadžbukno u plastičnoj kanalici. Kabel služi za daljinski nadzor rada elektrane putem nadzornog sučelja te interneta.

6.9 PRENAPONSKA ZAŠTITA

Projektom je predviđena ugradnja prenaponske zaštite na DC strani u inverteru, a na AC strani u inverteru i razdjelnom ormaru elektrane **RO-FN**.

Pozicija ugradnje prenaponske zaštite navedena je u nastavku:

- na DC strani za svaki ulaz invertera (ugradnja u inverter) -> **Klasa 1+2**
- na AC strani (ugradnja u inverter) -> **Klasa 1+2**
- na AC strani (ugradnja u ormar elektrane RO-FN) -> **Klasa 1+2**

6.10 SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE, UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Sustav zaštite od munje obrađen je u mapi 3/4 predmetnog projekta.

FN paneli i ostala oprema na krovu postavljeni su tako da je moguće osigurati izolirani sustav pa je komponente FN elektrane na krovu potrebno povezivati na unutarnje izjednačenje potencijala.

Izjednačenje potencijala metalnih masa podkonstrukcije, FN modula te kabelske trase na krovu izvesti će se povezivanjem istih vodičem PP00-Y 1x16 mm² (uz korištenje odgovarajućeg pribora) na pripadnu glavnu sabirnicu za izjednačenje potencijala (PE sabirnica smještena pored invertera). Sabirnica je kabelom PP00-Y 1x16 mm² spojena na PE vod kabla kojim je inverter povezan s razdjelnikom elektrane RO-FN, a RO-FN je napojnim kabelom spojen na GRO odnosno na izvod iz uzemljenja.

6.11 DOKAZ O PRIKLADNOSTI GRAĐEVINE ZA REKONSTRUKCIJU

Ovim projektom planirano je izvođenje fotonaponske elektrane na kosim krovovima iznad provjetranog tavana. Provjera prikladnosti građevine za rekonstrukciju time uključuje proračun da li je dodatno opterećenje od fotonaponske elektrane prihvatljivo za postojeću konstrukciju te se u nastavku analizira:

KOSI KROV IZNAD TAVANA – postojeće stanje:

drveni rogovi 12/16, e=80 cm		= 0,100 kN/m ²
daščana oplata	0,025 m x 5,00 kN/m ³	= 0,125 kN/m ²
hidroizolacija	0,003 m x 11,00 kN/m ³	= 0,033 kN/m ²
vapneni mort	0,030 m x 16,00 kN/m ³	= 0,480 kN/m ²
crijep	0,020 m x 30,00 kN/m ³	= 0,600 kN/m ²
GKOSI KROV IZNAD TAVANA		= 1,338 kN/m²

KOSI KROV IZNAD TAVANA – projektirano stanje:

drveni rogovi 12/16, e=80 cm		= 0,100 kN/m ²
daščana oplata	0,025 m x 5,00 kN/m ³	= 0,125 kN/m ²
hidroizolacija	0,003 m x 11,00 kN/m ³	= 0,033 kN/m ²
letve/kontraletve 3/6 cm		= 0,100 kN/m ²
crijep	0,020 m x 30,00 kN/m ³	= 0,600 kN/m ²
dodatno opterećenje		= 0,150 kN/m ²
GKOSI KROV IZNAD TAVANA*		= 1,108 kN/m²

Iz priloženog je vidljivo da se ukupno opterećenje zapravo smanjuje. Naime, trenutno je pokrov – kupa kanalica – postavljen u mortu, a ovim projektom se predviđa promjena crijeva na svim krovovima te će se nova kupa kanalica umjesto u mort postavljati pribijanjem u letve. Time se, čak i uz dodatno opterećenje od fotonaponske elektrane, ukupno opterećenje smanjuje.

6.12 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

Posebni uvjeti navedeni su u poglavlju „[5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM](#)“.

6.13 UTJECAJ ELEKTRIČNE INSTALACIJE NA OKOLIŠ I OBRATNO

Projektom je predviđena proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora (energije sunca). Pri proizvodnji električne energije iz solarne energije kao obnovljivog izvora umjesto preuzimanja električne energije iz elektroenergetske mreže osigurava se smanjenje emisije CO₂.

6.14 PROCEDURE I POSTUPCI KONTROLE KVALITETE

Procedure i postupci kontrole, kvalitete izvedbe i funkcije sustava, certificiranja i izvješća o ispitivanjima dana su u poglavlju „[4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE](#)“.

6.15 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE GLEDE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

Tehničkim propisom za niskonaponske instalacije NN 5/10, određen je vijek uporabe građevine od najmanje 25 godina. Fotonaponski paneli imaju životni vijek preko 25 godina, a predviđenoj instalaciji (kabeli i ostali spojni i montažni pribor), uz propisno održavanje životni vijek uporabe može biti 50 godina. Jedino se inverteri kroz redovno održavanje trebaju zamijeniti svako 12 godina.

Instalacije na predmetnoj građevini se rabe samo sukladno njihovoj namjeni. Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje. Električna instalacija je projektirana tako da su troškovi održavanja minimalni, uz osiguranje potrebne kvalitete i pouzdanosti. Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potrebe za obavljanje popravaka građevine i druge slične stručne poslove, vlasnik građevine, odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinama prema posebnom zakonu mora povjeriti osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje tih poslova posebnim zakonom.

Radove pri održavanju izvoditi slijedećom dinamikom:

- a) Vizualni pregled fotonaponskih panela da bi se ustvrdila čistoća gornje površine panela i eventualna oštećenja.
- Učestalost aktivnosti – SVAKO POLA GODINE ILI NAKON SNJEŽNIH PADALINA ILI TUČE
- b) Vizualni pregled ukupne električne instalacije, svih spojeva i priključaka (obratiti pozornost na koroziju, pregrijavanje, oslabljenje spojeve, itd.). Funkcionalno ispitivanje električne instalacije (provjera prorade RCD zaštite)
- Učestalost aktivnosti – JEDNOM GODIŠNJE
- c) Ispitivanje i mjerenja parametara električne instalacije, obnova ispitivanja i mjerenja koja su obavljena prije puštanja elektroinstalacije u rad, kako bi se i na taj način imao uvid u stanje instalacije.
- Učestalost aktivnosti – JEDNOM U PERIODU OD ČETIRI GODINE
- d) Fotonaponske je panele potrebno očistiti s gornje strane od nečistoća koje bi mogle umanjiti njegovu iskoristivost i s time smanjiti količinu proizvedene električne energije. Ako se prilikom pregleda / čišćenja primijeti oštećenje nekog fotonaponskog panela potrebno je isti zamijeniti.
- Učestalost aktivnosti - JEDNOM GODIŠNJE TE PO POTREBI NAKON VIZULANOG PREGLEDA
- e) Zamjena invertera
- Učestalost aktivnosti - JEDNOM U 12 GODINA

6.16 BRTVLJENJE PRODORA

Prodore za prolaz kabela između požarnih sektora obavezno je potrebno brtviti odgovarajućim materijalom koji će osigurati vatrootpornost prodora u vremenu najmanje jednakom vremenu definiranom za vatrootpornosti zida kroz koji prodor prolazi.

Kabelske police, unutar objekta, na kojoj su položeni DC kabeli potrebno je obložiti vatrootpornim gipskartonskim pločama vatrootpornosti kao i konstrukcija zgrade.

PROJEKTANT:

 TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

7. TEHNIČKI PRORAČUN

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC”
INVESTITOR	DOM ZA STARIJE OSOBE ‘MALI KARTEC’, LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

7.1 SOLARNI POTENCIJAL LOKACIJE I ENERGETSKA ANALIZA

Prvo ćemo preliminarno ispitati solarni potencijal predmetne lokacije.

U analizi lokacije koristi se javno dostupni servis PVGIS: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools

Meteorološki podaci i ocjena gubitaka

Upotrijebljena je javno dostupna baza podataka o meteorološkim podacima PVGIS-CMSAF, na temelju statističkih podataka između 1998 i 2010.

Procjena gubitaka invertera, nejednakosti u modulima, ožičenja i veza: 14%

Procjena gubitaka zbog kuta upada sunčevih zraka: 3,04%

Procjena dobitaka zbog spektralnih efekata: 0,92%

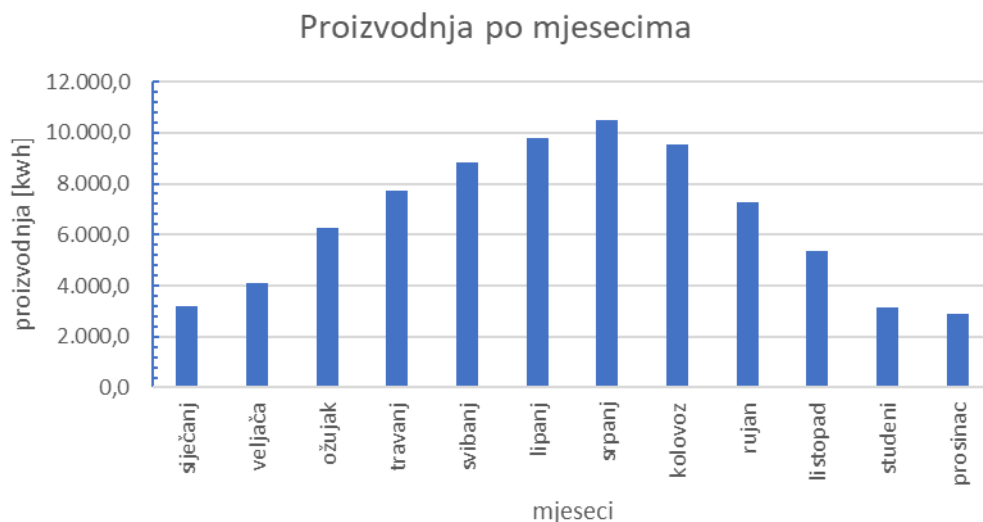
Procjena gubitaka zbog utjecaja temperature i niskog zračenja: 5,08%

Ukupna procjena gubitaka obuhvaćenih izračunom: 20,12%

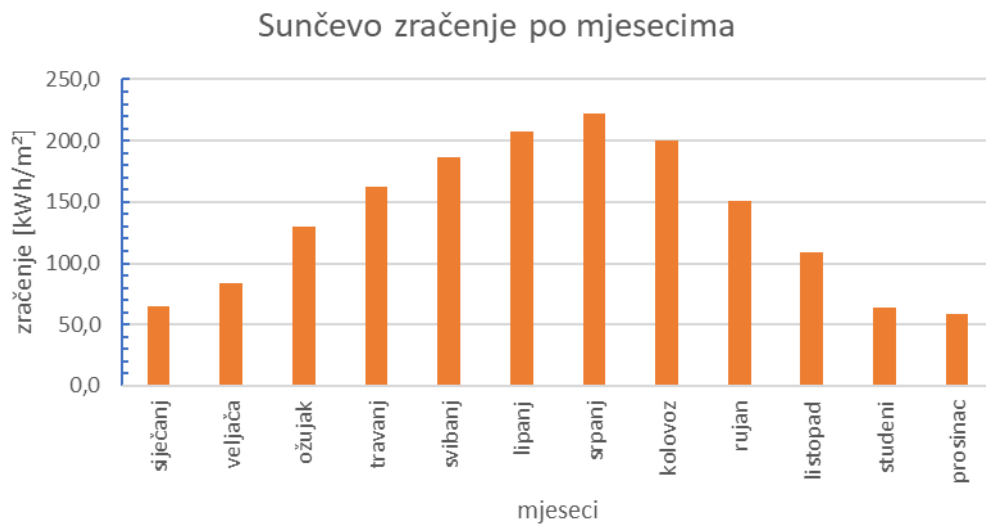
Geografska širina/dužina	45,020 /14,564
Nagib modula (0-90°)/azimut(-180°+180°)	18°/-12°
Godišnje ozračenje FN modula [kWh/m ²]	1.639,62
Broj FN modula	160
Instalirana snaga na pragu elektrane [kWp]	60
Procjena godišnje proizvodnje [kWh]	78.585,16
Standardna devijacija mjesečne proizvodnje	3.464,44
Vrijeme angažiranja (kWh/kWp) [h]	1309,75
Faktor angažiranja	14,95%

Tablica 4. Prikaz solarnog potencijala lokacije za odabranu snagu i položaj FN polja

U sljedećoj tablici i slici dana je procjena godišnje proizvodnje po mjesecima (prema podacima dobivenim preko servisa PVGIS).



Slika 3. Grafički prikaz procjena proizvodnje FN elektrane po mjesecima



Slika 4. Grafički prikaz procjene sunčevog zračenja po mjesecima

mjeseci	E_m	H(i)_m	SD_m
siječanj	3.210,3	65,1	714,7
veljača	4.076,3	83,4	740,3
ožujak	6.275,1	129,6	1.027,3
travanj	7.722,2	162,2	893,1
svibanj	8.844,9	186,7	1.026,4
lipanj	9.781,2	207,7	585,0
srpanj	10.471,2	222,3	562,1
kolovoz	9.514,5	200,5	789,0
rujan	7.294,5	151,2	707,7
listopad	5.338,5	108,5	531,6
studeni	3.162,5	63,9	655,5
prosinac	2.893,8	58,6	551,1

E_m: Očekivana mjesečna proizvodnja [kWh]

H(i)_m: Prosječna mjesečna suma sunčanog zračenja koju prima m² postavljenih panela [kWh/m²]

SD_m: Standardna devijacija mjesečne proizvodnje zbog varijacija iz godine u godinu [kWh]

Tablica 5. Tablični prikaz procjena proizvodnje FN elektrane po mjesecima

U sljedećim tablicama prikazani su podaci o potrošnji električne energije na mjernom mjestu po mjesecima. Podaci su izvučeni iz računa za električnu energiju.

2020. godina				
r.b.	mjesec	VT viša tarifa kWh	NT niža tarifa kWh	Ukupno kWh
1.	siječanj	15.792	5.651	21.443
2.	veljača	14.586	5.384	19.970
3.	ožujak	15.189	5.687	20.876
4.	travanj	13.145	5.734	18.879
5.	svibanj	13.866	5.797	19.663
6.	lipanj	14.239	5.615	19.854
7.	srpanj	17.946	6.421	24.367
8.	kolovoz	18.618	7.027	25.645
9.	rujan	14.344	5.863	20.207
10.	listopad	15.155	6.851	22.006
11.	studen	14.407	5.676	20.083
12.	prosinac	15.923	5.931	21.854
Ukupno:		183.210	71.637	254.847

Tablica 6. Potrošnja električne energije po mjesecima za 2020. godinu

2021. godina				
r.b.	mjesec	VT viša tarifa kWh	NT niža tarifa kWh	Ukupno kWh
1.	siječanj	15.232	6.041	21.273
2.	veljača	13.319	5.187	18.506
3.	ožujak	14.751	5.877	20.628
4.	travanj	13.409	6.027	19.436
5.	svibanj	12.938	6.079	19.017
6.	lipanj	13.671	5.625	19.296
7.	srpanj	16.904	6.557	23.461
8.	kolovoz	15.284	6.312	21.596
9.	rujan	12.012	5.421	17.433
10.	listopad	13.252	6.066	19.318
11.	studen	13.108	5.425	18.533
12.	prosinac	14.630	5.806	20.436
Ukupno:		168.510	70.423	238.933

Tablica 7. Potrošnja električne energije po mjesecima za 2021. godinu

Usporedbom potrošnje na mjernom mjestu i planirane proizvodnje možemo zaključiti da će se većina električne energije trošiti na lokaciji. Na temelju dostupnih podataka možemo pretpostaviti da će se 90 % proizvedene energije odmah trošiti na lokaciji, a 10% će se predavati u elektroenergetsku mrežu.

Godišnja potrošnja po računima za el. energiju [kWh]	238.933,00
Procjena godišnje proizvodnje [kWh]	78.585,16
Predaja električne energije u mrežu godišnje	10%
Predaja električne energije u mrežu godišnje [kWh]	7.858,52
Proizvedena energija potrošena na lokaciji [kWh]	70.726,64
Električna energija koja se preuzima iz mreže [kWh]	168.206,36

Tablica 8. Energetska analiza

7.2 PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA I POSTOJEĆA VRŠNA SNAGA

Maksimalna vršna snaga koja se može pojaviti na AC strani invertera je **50 kW (50 kVA)**.

Zakupljena snaga na mjernom mjestu iznosi: **150 kW**.

U sljedećoj je tablici prikazana angažirana vršna snaga na mjernom mjestu po mjesecima. Podaci su izvučeni iz računa za električnu energiju. Dan je i podatak minimalne, maksimalne i srednje angažirane snage po za pojedinu godinu.

	godina	2019.	2020.	2021.
r.b.	mjesec	Angažirana snaga kW	Angažirana snaga kW	Angažirana snaga kW
1.	siječanj	83	83	71
2.	veljača	79	74	78
3.	ožujak	73	62	74
4.	travanj	73	60	59
5.	svibanj	63	55	51
6.	lipanj	76	63	73
7.	srpanj	81	73	76
8.	kolovoz	81	81	70
9.	rujan	66	67	57
10.	listopad	87	68	72
11.	studen	85	65	65
12.	prosinac	85	83	60
	snaga min.	63	55	51
	snaga maks.	87	83	78
	snaga sred.	77,67	69,50	67,17

Tablica 9. Angažirana vršna snaga na mjernom mjestu

7.3 PRORAČUN OPTEREĆENJA IZMJENJIVAČA

ULAZ A, B, C	Instalirano	Uvjet	Dozvoljeno
Broj stringova	2	≤	2
Broj panela u stringu	20		
Snaga (po stringu) [Wp]	7.500		
Snaga (po ulazu) [Wp]	15.000	<	51.000
U _{mpp} pri 25° (po stringu) [V]	690,8	<	800
U _{mpp} pri 70° (po stringu) [V]	588,22	>	150
U _{oc} pri 25° (po stringu) [V]	818		
U _{oc} pri -10° (po stringu) [V]	912,48	<	1000
I _{mpp} pri 25° (po stringu) [A]	10,91	<	20
I _{mpp} pri 25° (po ulazu) [A]	21,82		
I _{sc} pri 25° (po stringu) [A]	11,36		
I _{sc} pri 70° (po stringu) [A]	11,62		
I _{sc} pri 70° (po stringu) [A]	23,23	<	30
ULAZ D, E	Instalirano	Uvjet	Dozvoljeno
Broj stringova	1	≤	2
Broj panela u stringu	20		
Snaga (po stringu) [Wp]	7.500		

Snaga (po ulazu) [Wp]	7.500	<	51.000
U_{mpp} pri 25° (po stringu) [V]	690,8	<	800
U_{mpp} pri 70° (po stringu) [V]	588,22	>	150
U_{oc} pri 25° (po stringu) [V]	818		
U_{oc} pri -10° (po stringu) [V]	912,48	<	1000
I_{mpp} pri 25° (po stringu) [A]	10,91	<	20
I_{mpp} pri 25° (po ulazu) [A]	10,91		
I_{sc} pri 25° (po stringu) [A]	11,36		
I_{sc} pri 70° (po stringu) [A]	11,62		
I_{sc} pri 70° (po stringu) [A]	11,62	<	30
UKUPNO	Instalirano	Uvjet	Dozvoljeno
Snaga [Wp]	60.000	<	75.000

Tablica 10. Provjera odabranog invertera

7.4 ODABIR KABELA I PRORAČUN PADA NAPONA PO STRINGU

U nastavku je prikazan izračun za najnepovoljnije strujne krugove.

Strujno dimenzioniranje		
I_{sc} pri 70° (po stringu)	[A]	11,62
I (trajno podnosiva struja kabela bez korekcijskog faktora)	[A]	28
K1 (redukcijski faktor grupiranja)		0,85
K2 (korekcijski faktor okolne temperature)		0,71
I_z (trajno podnosiva struja kabela) = $I \times K1 \times K2$	[A]	16,90
UVJET		
	I_z	>
		1,25 x I_{sc}
	16,90	>
		14,52
Provjera pada napona		
l - duljina vodiča	[m]	60
I - Maks. radna struja (I_{MPP} pri 25°C)	[A]	10,91
ρ - specifični otpor vodiča	[$\Omega\text{mm}^2/\text{m}$]	0,0179
S - presjek odabranog kabela	[mm^2]	4
U_{mpp} pri 25° (po stringu)	[V]	690,8
U - pad napona = $(2 \times l \times I \times \rho) / S$	[V]	5,86
U - pad napona	[%]	0,85

Tablica 11. Provjera kabela i pada napona na DC strani

7.5 ODABIR KABELA AC STRANE

ODABIR KABELA

Na temelju izračunate struje opterećenja i razmatranja instalacijskih uvjeta vrši se odabir napojnih kabela.

Presjeci kabela određeni su sukladno normi **HD 384.5.523 S2** (Električne instalacije zgrada 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme 523.odjeljak: Trajno podnosive struje u sustavima razvođenja)

Kod proračuna su u obzir uzeti: način polaganja voda / kabela, broj opterećenih žila u vodu / kabelu te korekcijski faktori kako bi se dobila realna trajno podnosiva struja odabranog kabela.

U donjoj tablici dani su ulazni podaci i rezultati proračuna, te prikaz tipa odabranog kabela.

ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA

Zaštitni elementi vodova odabrani su prema **HD 384.4.43 S2** – Nadstrujna zaštita, tako da ne može doći do pregrijavanja kabela i vodova.

U projektu su zadovoljeni slijedeći zahtjevi:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_z < 1,45I_z$$

- gdje je:
 - I_b - struja opterećenja (vršna) [A]
 - I_n – nazivna struja zaštitnog uređaja [A]
 - I_z – trajno dozvoljena struja kabela [A]
 - I_2 - struja prorade zaštitnog uređaja $I_2 = k \times I_n$ [A]
- pri čemu je faktor k ovisan o vrsti zaštitnog elementa na slijedeći način:
 - o za rastalne osigurače:
 - $k = 2,1$ za $I_n \leq 4A$
 - $k = 1,9$ za $4A < I_n \leq 10A$
 - $k = 1,75$ za $10A < I_n \leq 25A$
 - $k = 1,6$ za $I_n > 25A$
 - o za automatske osigurače:
 - $k = 1,45$

Svi su strujni krugovi provjereni i zadovoljavaju navedeni uvjet, što se vidi iz sljedeće tablice.

ODABIR KABELA								ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA						
DIONICA	Odabrani kabel	Poprečni presjek opterećenih vodiča	Način polaganja	Trajno podnosiva struja kabela (bez korekcijskog faktora)	Redukcijski faktor grupiranja	Korekcijski faktor okolne temperature	Trajno podnosiva struja kabela	Struja opterećenja (vršna)	Nazivna struja zaštitnog uređaja	Faktor prorade zaštitnog uređaja	Struja prorade zaštitnog uređaja	$1,45I_z$	Uvjet $I_b < I_n < I_z$ zadovoljen	Uvjet $I_z < 1,45I_z$ zadovoljen
		s [mm ²]		I [A]				k_1	k_2		I_z [A]			
GRO → RO-FN	FG16OR16 5x35	35	E	158	0,75	1	118,5	72,5	100	1,6	160	172	da	da
inverter → RO-FN	FG16OR16 5x35	35	B2	128	1	1	128	72,5	100	1,6	160	186	da	da

Tablica 12. Odabir kabela i provjera zaštite

7.6 PRORAČUN PADA NAPONA AC STRANA (PROIZVODNJA)

Pad napona izračunat ćemo za najnepovoljniji slučaj.

Pad napona računamo po formuli:

$$\text{a) trofazni sustav: } u = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\kappa \cdot U_l^2 \cdot S} (\%) \qquad \text{b) jednofazni sustav: } u = \frac{100 \cdot 2l \cdot P}{\kappa \cdot U_f^2 \cdot S} (\%)$$

Gdje je: u – pad napona (%)

l – duljina (m)

P – snaga tereta (W)

U_f - nazivni napon (V)

U_L - nazivni napon (V)

S - presjek vodiča (mm²)

κ – specifična vodljivost (Sm/mm²)

DIONICA	Popr. pr. voda s (mm ²)	Specifična vodljivost κ (Sm/mm ²)	Duljina l (m)	Snaga tereta P (W)	Napon U (V)	Pad napona u (%)
Inverter - RO-FN	35	56	65	50000	400	1,036
RO-FN - GRO	35	56	10	50000	400	0,159
$\Sigma u =$						1,196

Pad napona zadovoljava

Tablica 13. Proračun pada napona AC strana

7.7 PRIKAZ PROIZVEDENE ELEKTRIČNE ENERGIJE I SMANJENJA U EMISIJAMA CO₂

U nastavku su dani podaci o predviđenoj proizvodnji električne energije i smanjenju emisije CO₂ za predmetnu fotonaponsku elektranu.

	Mjerna jedinica	Iznos
Procjena proizvodnje električne energije	[kWh]	78.585,16
Procjena proizvodnje električne energije	[GWh]	0,07859
Faktor emisije CO ₂ za električnu energiju	[kgCO ₂ /kWh]	0,23481
Smanjenje CO ₂ emisije onečišćujućih tvari	[t/god]	18,45258

Tablica 14. Prikaz proizvedene električne energije i smanjenja u emisijama CO₂

PROJEKTANT:

TOMISLAV JAKOMINIĆ
 mag.ing.el.
 E 2692 OVLASŢENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

9. NACRTNA DOKUMENTACIJA

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE “MALI KARTEC”
INVESTITOR	DOM ZA STARIJE OSOBE ‘MALI KARTEC’, LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

NACRTNA DOKUMENTACIJA

1. SITUACIJA - ORJENTACIJA FN POLJA
2. BLOK SHEMA FOTONAPONSKE ELEKTRANE
3. PLAN SPAJANJA I DISPOZICIJA MODULA NA KROVU
4. IZJEDNAČENJE POTENCIJALA POTKONSTRUKCIJE
5. SMJEŠTAJ OPREME I KABELSKI RAZVOD - PRIZEMLJE
6. KABELSKI RAZVOD 1. KAT
7. KABELSKI RAZVOD 2. KAT
8. KABELSKI RAZVOD 3. KAT
9. SMJEŠTAJ OPREME I KABELSKI RAZVOD - TAVAN
10. JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA RO-FN

PROJEKTANT:

**TOMISLAV JAKOMINIĆ**
mag.ing.el.
E 2692 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

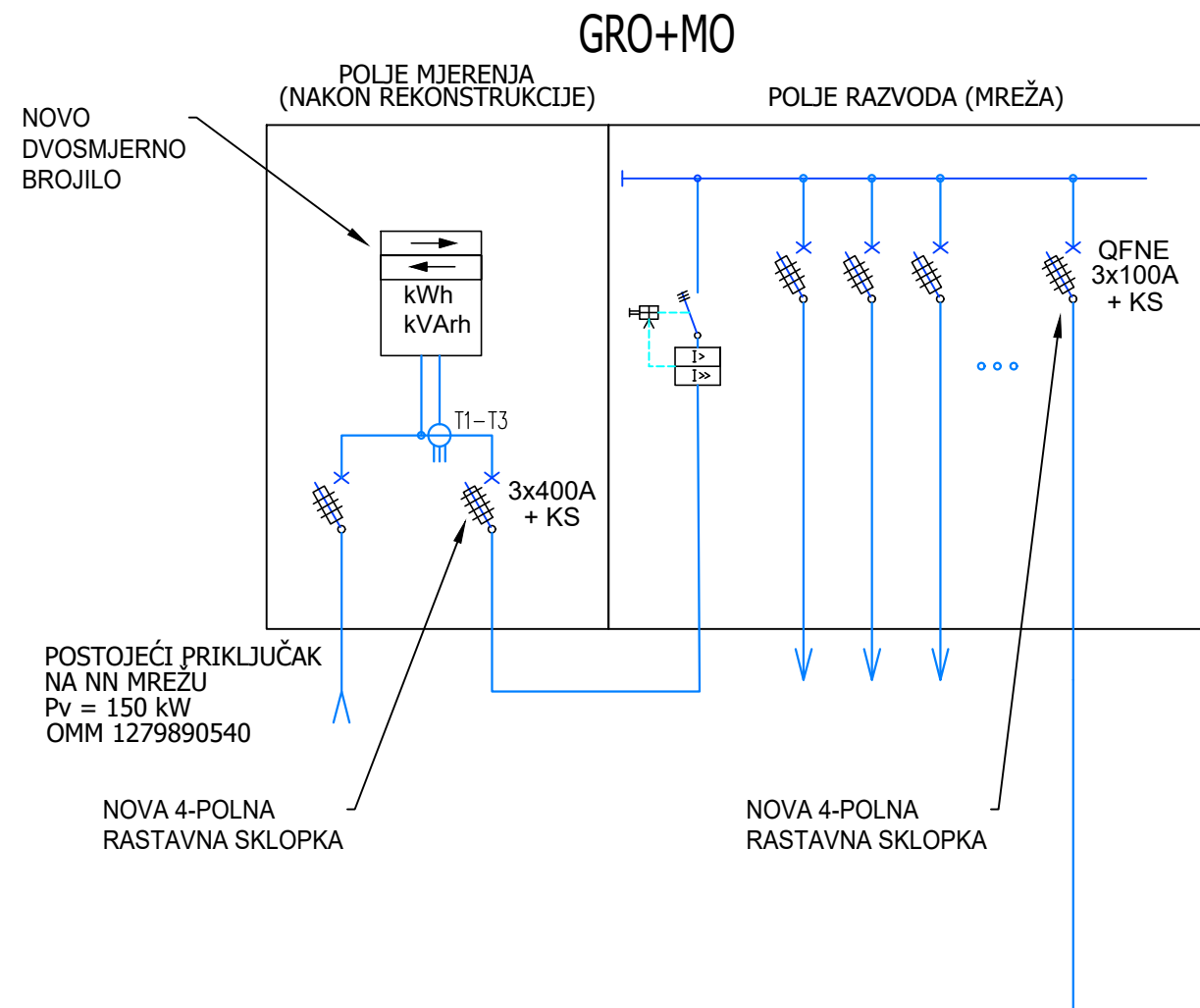
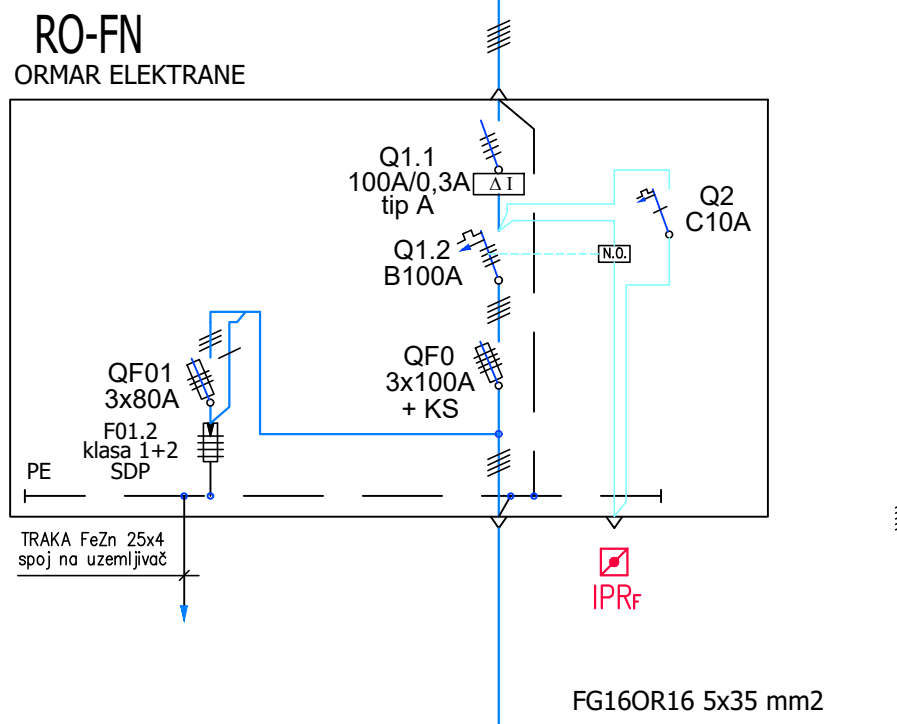
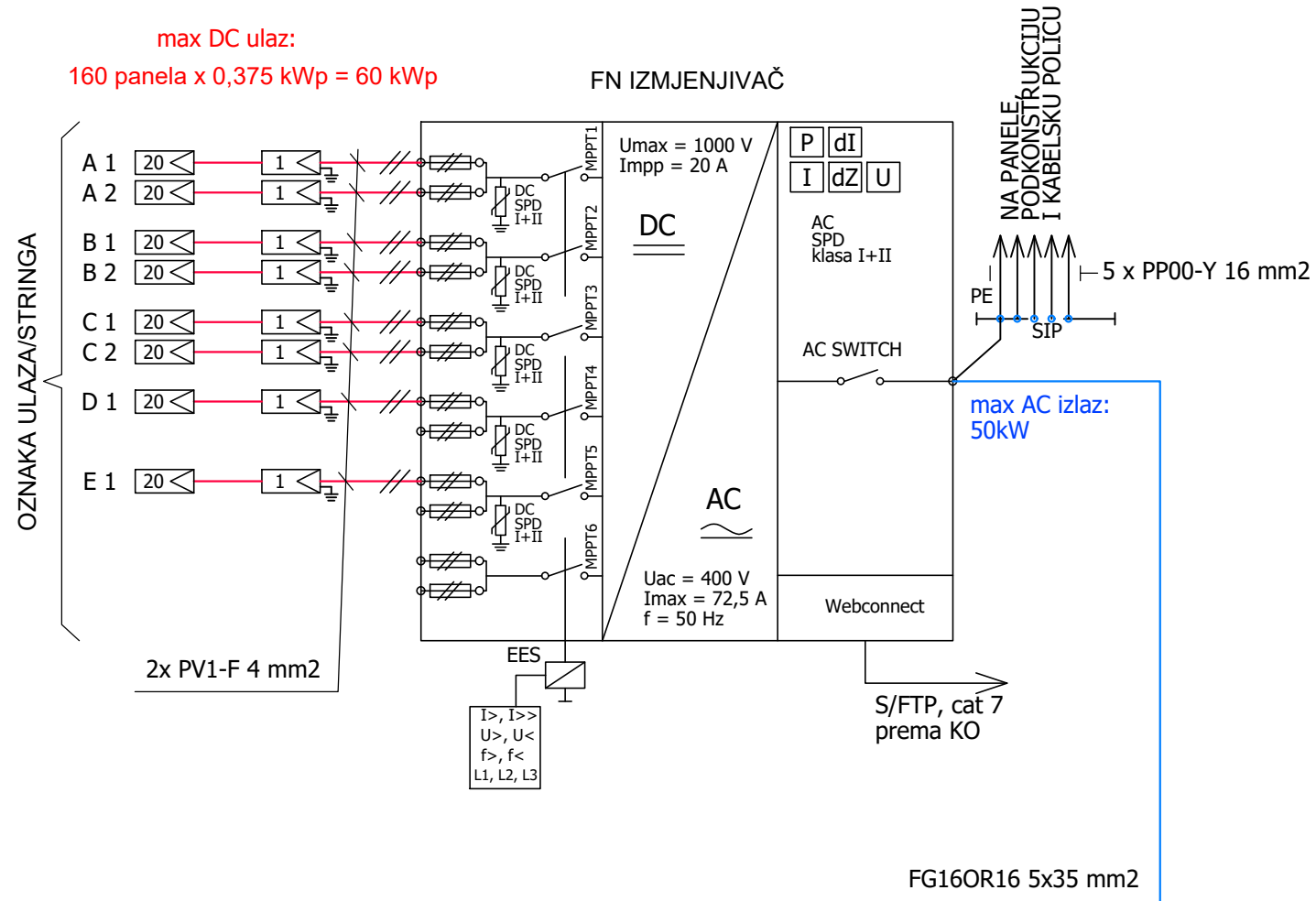
TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.



DC
160 panela x 0,375 kWp = 60 kWp
AC
1 inverter x 50 kW = 50 kW

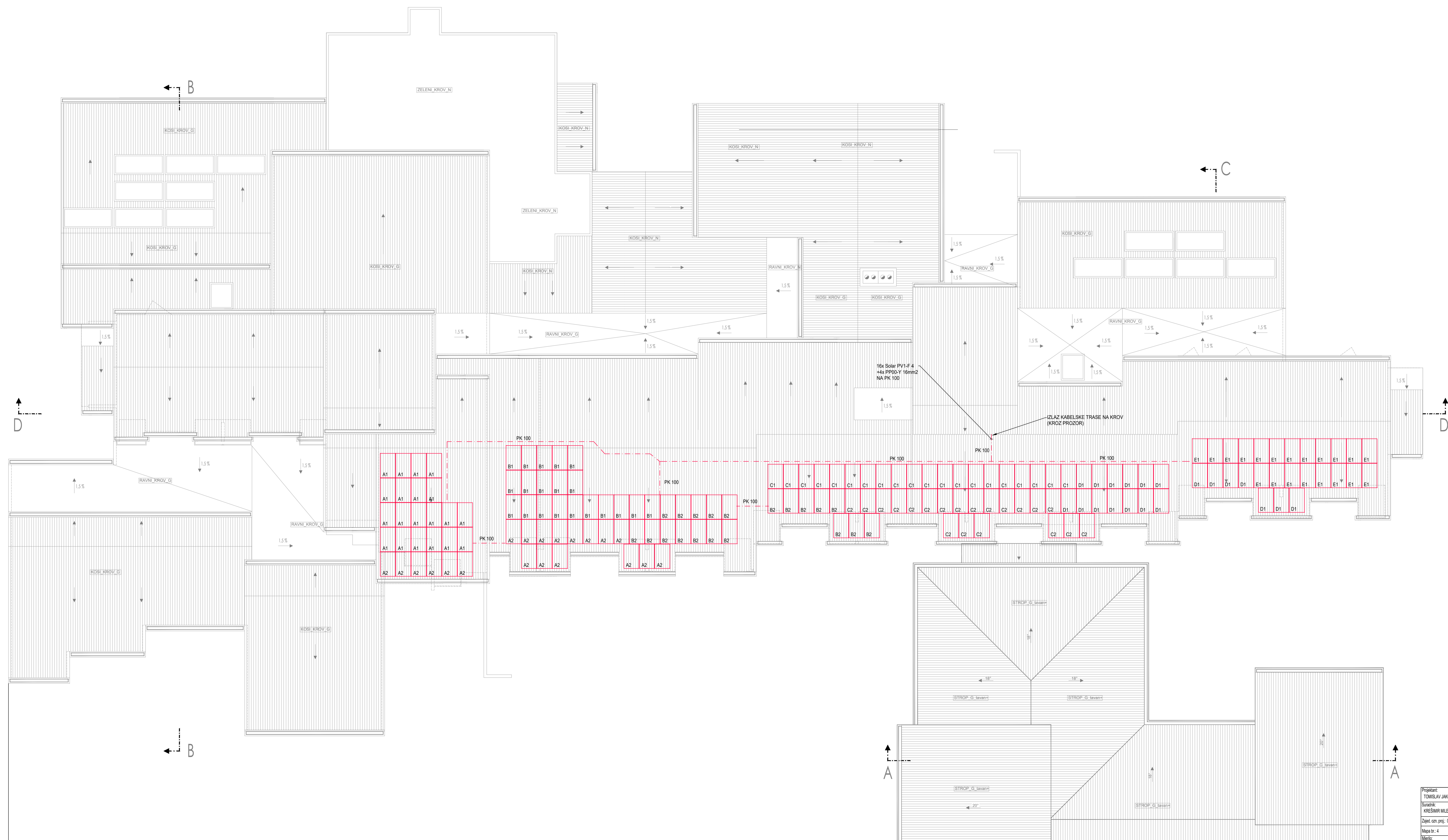
 TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692 OVLASŢENI INŽENJER

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.		Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI		Nacrt: SITUACIJA - ORJENTACIJA FN POLJA		
Suradnik: KREŠIMIR MILETIĆ, mag.ing.el.		Naziv projekta: PROJEKT FN ELEKTRANE		Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE "MALI KARTEC"		
Zajed. ozn. proj.: 04 – GP – 22 – ZO		Razina obrade: GLAVNI PROJEKT		Investitor: DOM ZA STARIJE OSOBE 'MALI KARTEC', LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,		
Mapa br.: 4	Revizija br.: 0	 Tizianova 32 51000 Rijeka, Hrvatska mob.: +385 91 555 8145 email: info@omprojekt.hr		Broj projekta:	Broj nacrti:	List:
Mjerilo: 1:1000	Datum: 7.2022.			22111-GL	1	1
				Listova:	1	



TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692 OVLAŠTENI INŽENJER

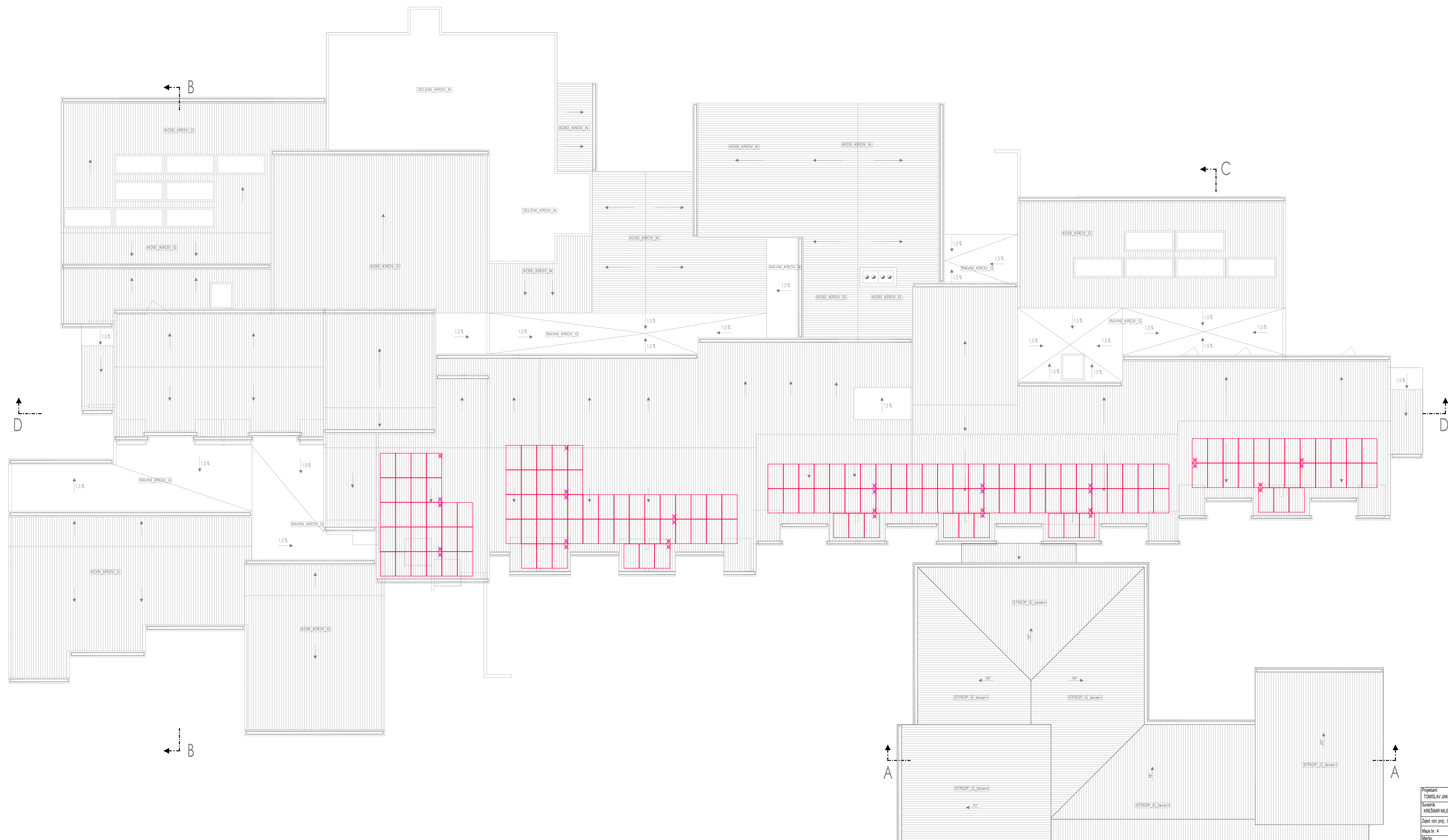
Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.	Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI	Nacrtni naziv: BLOK SHEMA FOTONAPONSKE ELEKTRANE
Suradnik: KREŠIMIR MILETIĆ, mag.ing.el.	Naziv projekta: PROJEKT FN ELEKTRANE	Gradjevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE "MALI KARTEC"
Zajed. ozn. proj.: 04 – GP – 22 – ZO	Razina obrade: GLAVNI PROJEKT	Investitor: DOM ZA STARIJE OSOBE 'MALI KARTEC', LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
Mapa br.: 4	Revizija br.: 0	Broj projekta: 22111-GL
Mjerilo:	Datum: 7.2022.	Broj nacrti: 2
		List: 1
		Listova: 1



LEGENDA:
 - FN PANEL
 A2 - OZNAKA ULAZA / STRINGA (ULAZ A / STRING 2)
VERTIKALA V1:
 FG16OR16 5x35 U PVC KANALICI 60x100mm

NAPOMENA:
 - KABELI PRIČVRŠIVATI ZA PODKONSTRUKCIJU UV OTPORNIM VEZICAMA
 - KABELI NE SMIJU DODIRIVATI KROV

		Projekat: E 2692 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIČKI Projekat: E 2692 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIČKI Projekat: E 2692 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIČKI		Naziv projekta: PLAN SPAJANJA I DISPOZICIJA MODULA NA KROVU Naziv objekta: ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE "MALI KARTEC" Razina opsega: GLAVNI PROJEKT	
Projektant: TOMISLAV JAKOMIĆ, mag.ing.et. Suradnik: KREŠIMIR MILETIĆ, mag.ing.et.		Izradio: <i>Jakomić</i> Glavni projektant: <i>Miletić</i>		Broj projekta: 22111-GL Broj nacrt: 3	
Zajed. rad. praj. 04-GP-22-20 Mapa br.: 4 Mjerilo: 1:100		Datum: 7.2022. Revizija br.: 0		Investitor: DOM ZA STARIJE OSOBE "MALI KARTEC", LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK. List: 1 Listova: 1	

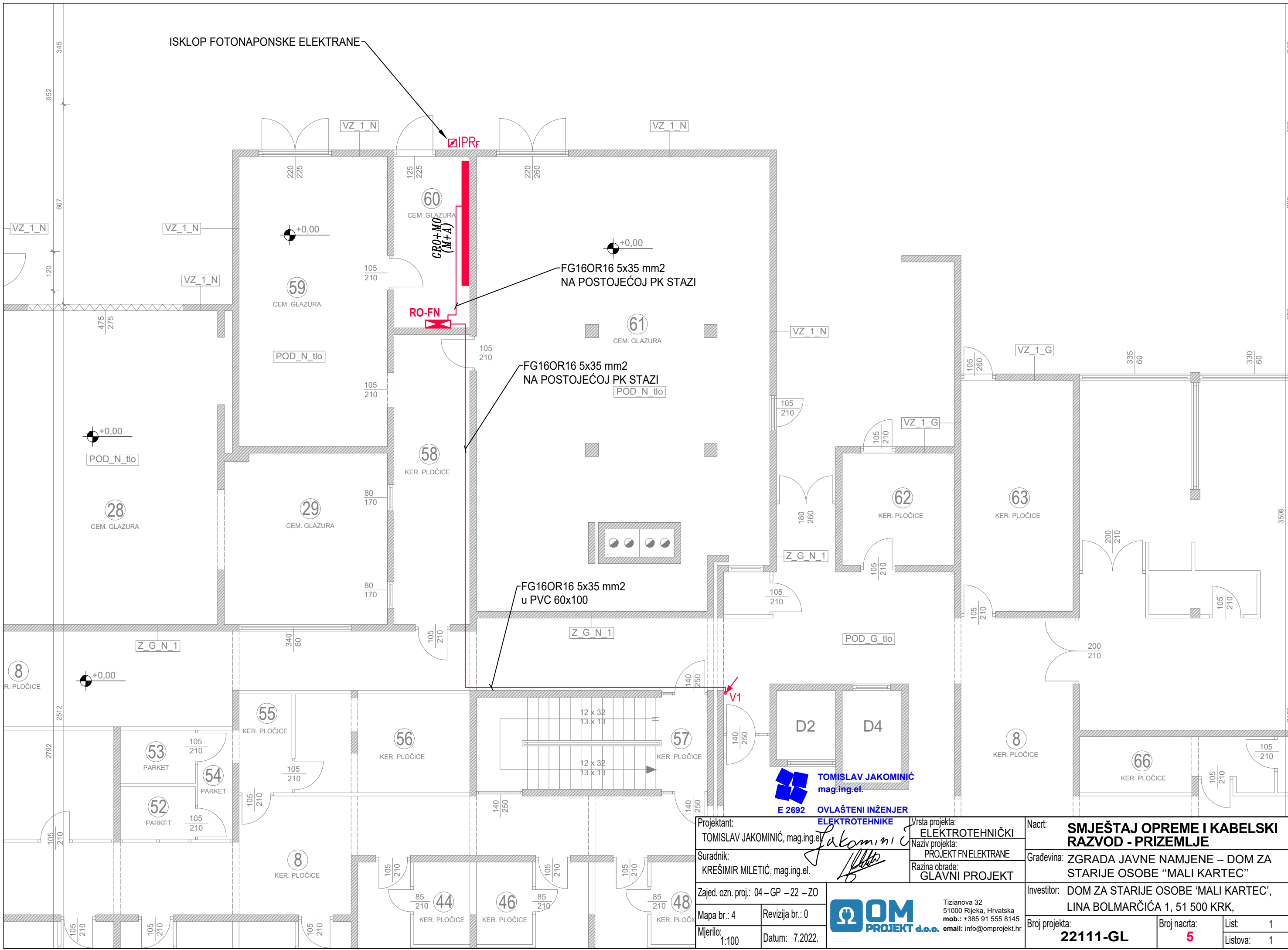


LEGENDA:
 ✕ IZJEDNAČENJE POTENCIJALA PODKONSTRUKCIJE I PANELA

NAPOMENA:
 - PREDVIĐEN JE IZOLIRAN SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE PA SVI ELEMENTI ELEKTRANE MORAJU OD SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE BITI UDALJENI ZA SIGURNOSNI RAZMAK (MINIMALNO 35 cm)
 - PODKONSTRUKCIJA SE SPAJA VODOM P/F-Y 16 NA IP SABIRNICU SMJEŠTENU PORED INVERTERA
 - ELEMENTI PODKONSTRUKCIJE MORAJU BITI GALVANSKI POVEZANI I SPOJENI NA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA
 - NA NACRTU SU PRIKAZANE NAČELNE POZICIJE ZA IZVEDBU SPOJA METALNIH MASA NA IP TE ZA OSIGURAVANJE GALVANSKOG POVEZIVANJA PODKONSTRUKCIJE I PANELA KAO JEDNE CJELINE. STVARNE POZICIJE PRILAGODITI KONAČNO UGRADENOJ PODKONSTRUKCIJI

TOMISLAV JAKOVIĆ
 mag.ing.et

Projekat: TOMISLAV JAKOVIĆ, mag.ing.et	Projekat: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT FN ELEKTRANE	Načrt: IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA POTKONSTRUKCIJE
Svrha: KREŠIMIR MILETIĆ, mag.ing.et	Projekat: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT FN ELEKTRANE	Gradnja: ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE "MALI KARTEC"
Zajed. rač. praj. 04-GP-22-20	Projekat: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT FN ELEKTRANE	Investitor: DOM ZA STARIJE OSOBE "MALI KARTEC", LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK.
Mapa br.: 4	Revizija br.: 0	Broj projekta: 22111-GL
Mjerilo: 1:100	Datum: 7.2022.	Broj nacrt: 4
		List: 1
Tomislav 32 51000 Rijeka, Hrvatska mob: +385 91 565 8145 email: info@omprojekt.hr		Listava: 1



ISKLOP FOTONAPONSKE ELEKTRANE

IPRf

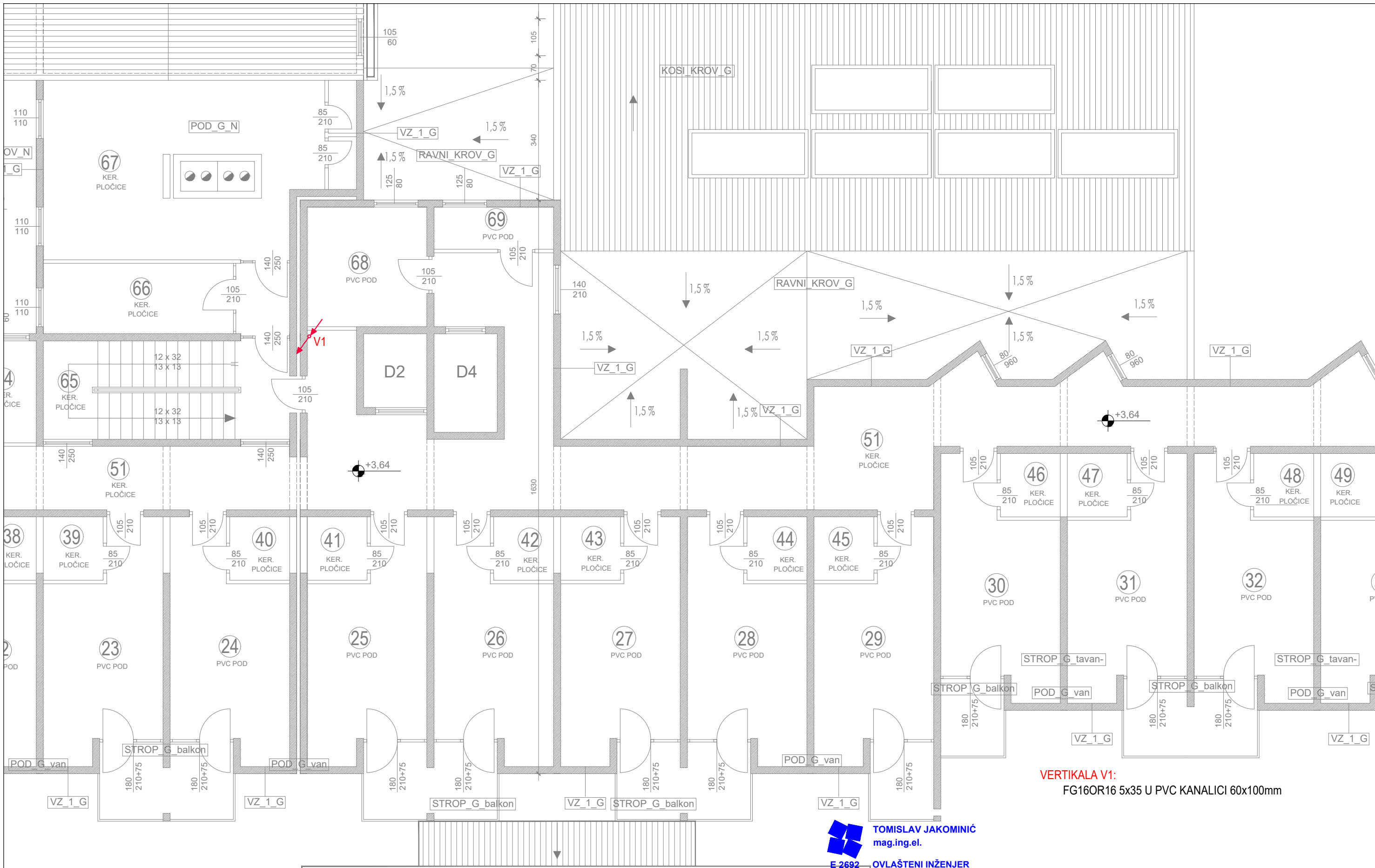
FG16OR16 5x35 mm2
NA POSTOJEĆOJ PK STAZI

FG16OR16 5x35 mm2
NA POSTOJEĆOJ PK STAZI

FG16OR16 5x35 mm2
u PVC 60x100

TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692 OVLAŠTENI INŽENJER

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.		Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI		Nacrt: SMJEŠTAJ OPREME I KABELSKI RAZVOD - PRIZEMLJE	
Suradnik: KREŠIMIR MILETIĆ, mag.ing.el.		Naziv projekta: PROJEKT FN ELEKTRANE		Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE "MALI KARTEC"	
Zajed. ozn. proj.: 04 – GP – 22 – ZO		Razina obrade: GLAVNI PROJEKT		Investitor: DOM ZA STARIJE OSOBE 'MALI KARTEC', LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,	
Mapa br.: 4	Revizija br.: 0	<p>Tizianova 32 51000 Rijeka, Hrvatska mob.: +385 91 555 8145 email: info@omprojekt.hr</p>		Broj projekta: 22111-GL	Broj nacrt: 5
Mjerilo: 1:100	Datum: 7.2022.			List: 1	Listova: 1

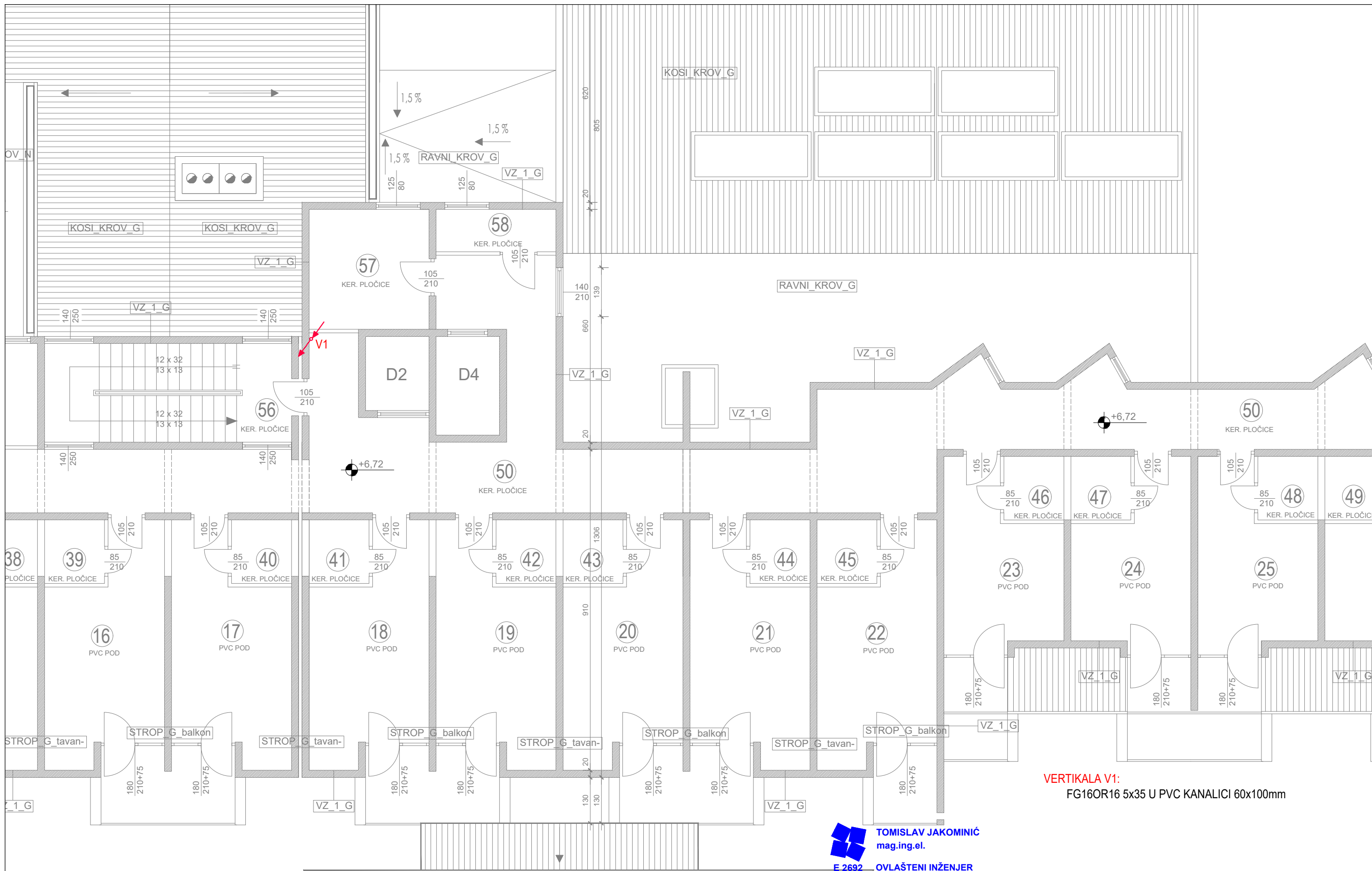


VERTIKALA V1:
FG16OR16 5x35 U PVC KANALICI 60x100mm

TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692 Ovlašteni inženjer

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.	Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI	Nacrtni naziv: KABELSKI RAZVOD 1. KAT
Suradnik: KREŠIMIR MILETIĆ, mag.ing.el.	Naziv projekta: PROJEKT FN ELEKTRANE	Gradjevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE "MALI KARTEC"
Zajed. ozn. proj.: 04 – GP – 22 – ZO	Razina obrade: GLAVNI PROJEKT	Investitor: DOM ZA STARIJE OSOBE 'MALI KARTEC', LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
Mapa br.: 4	Revizija br.: 0	Broj projekta: 22111-GL
Mjerilo: 1:100	Datum: 7.2022.	Broj nacrta: 6
		List: 1
		Listova: 1

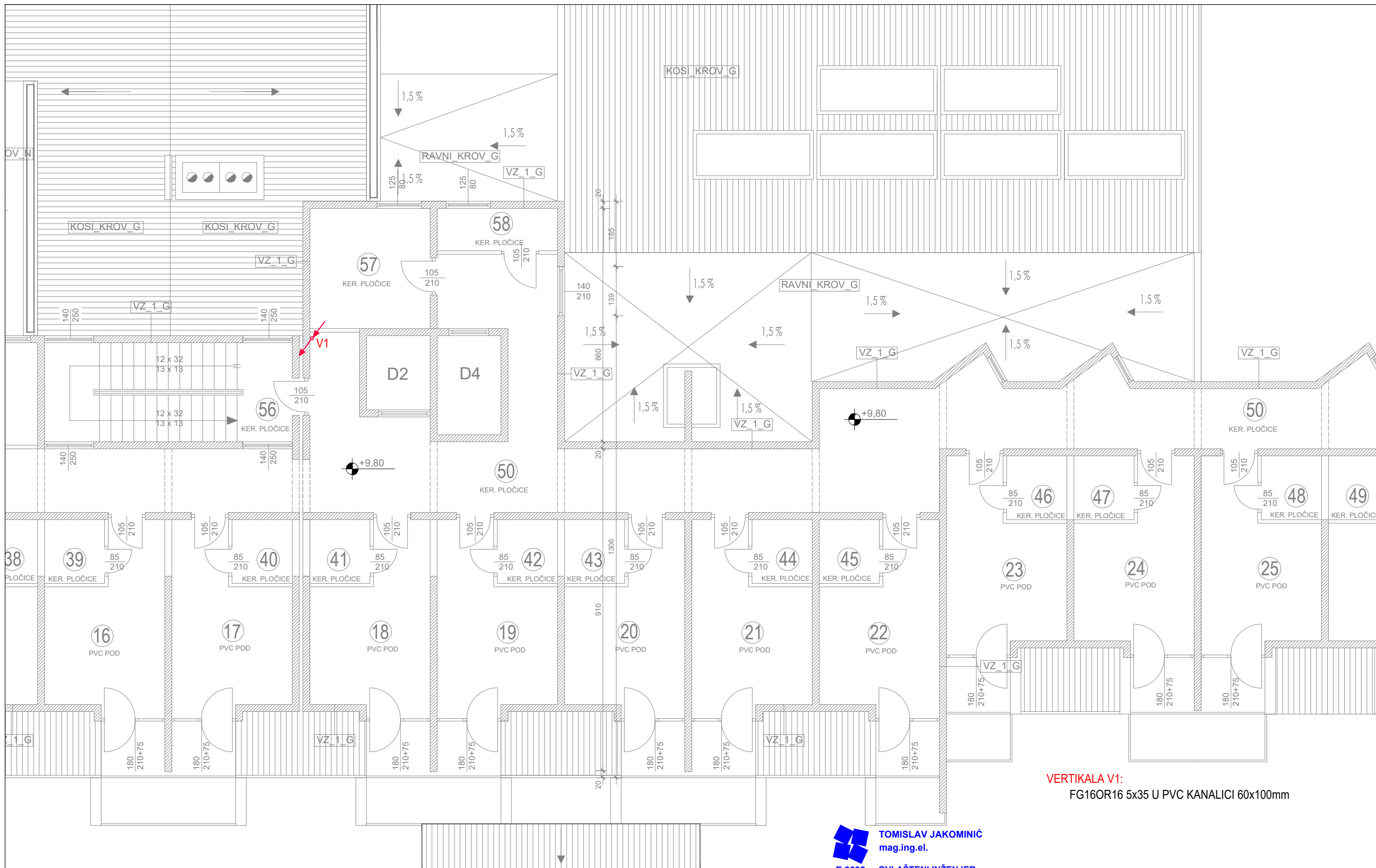




VERTIKALA V1:
FG16OR16 5x35 U PVC KANALICI 60x100mm

TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692 OVLASŤENI INŽENJER

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.		Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI		Nacrt: KABELSKI RAZVOD 2. KAT	
Suradnik: KREŠIMIR MILETIĆ, mag.ing.el.		Naziv projekta: PROJEKT FN ELEKTRANE		Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE "MALI KARTEC"	
Zajed. ozn. proj.: 04 – GP – 22 – Z0		Razina obrade: GLAVNI PROJEKT		Investitor: DOM ZA STARIJE OSOBE 'MALI KARTEC', LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,	
Mapa br.: 4	Revizija br.: 0	Tizianova 32 51000 Rijeka, Hrvatska mob.: +385 91 555 8145 email: info@omprojekt.hr		Broj projekta: 22111-GL	Broj nacrta: 7
Mjerilo: 1:100	Datum: 7.2022.			List: 1	Listova: 1

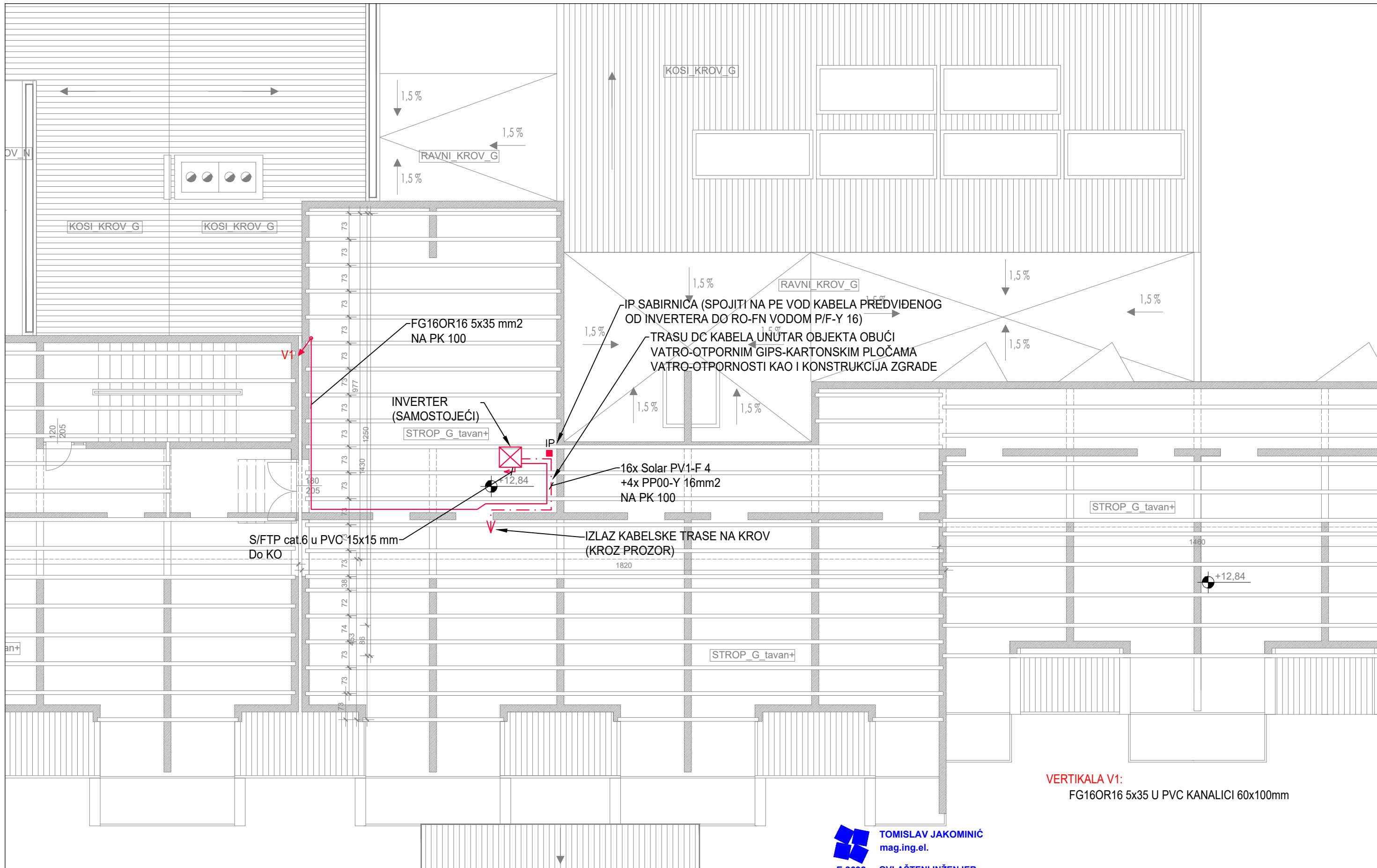


VERTIKALA V1:
FG16OR16 5x35 U PVC KANALICI 60x100mm

TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692 Ovlašteni inženjer

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.	Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI	Nacrtni naziv: KABELSKI RAZVOD 3. KAT
Suradnik: KREŠIMIR MILETIĆ, mag.ing.el.	Naziv projekta: PROJEKT FN ELEKTRANE	Gradjevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE "MALI KARTEC"
Zajed. ozn. proj.: 04 – GP – 22 – Z0	Razina obrade: GLAVNI PROJEKT	Investitor: DOM ZA STARIJE OSOBE 'MALI KARTEC', LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
Mapa br.: 4	Revizija br.: 0	Broj projekta: 22111-GL
Mjerilo: 1:100	Datum: 7.2022.	Broj nacrta: 8
		List: 1
		Listova: 1



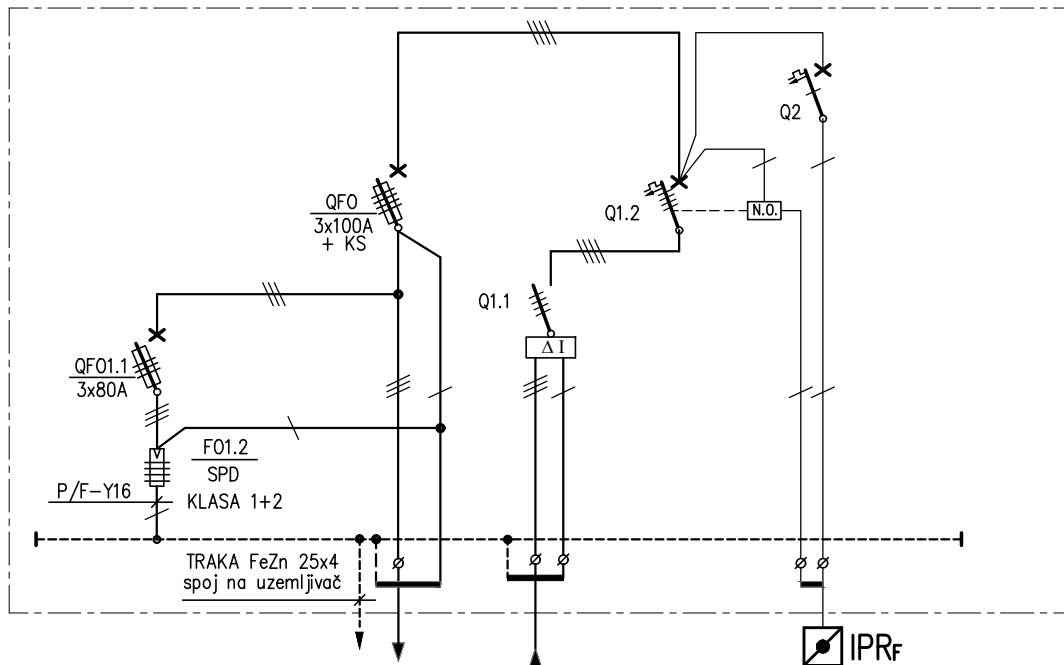


VERTIKALA V1:
FG16OR16 5x35 U PVC KANALICI 60x100mm

TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2692 OVLASŤENI INŽENJER

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.	Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI	Nacr:	SMJEŠTAJ OPREME I KABELSKI RAZVOD - TAVAN
Suradnik: KREŠIMIR MILETIĆ, mag.ing.el.	Naziv projekta: PROJEKT FN ELEKTRANE	Gradevina:	ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA STARIJE OSOBE "MALI KARTEC"
Zajed. ozn. proj.: 04 – GP – 22 – Z0	Razina obrade: GLAVNI PROJEKT	Investitor:	DOM ZA STARIJE OSOBE 'MALI KARTEC', LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,
Mapa br.: 4	Revizija br.: 0	Broj projekta:	22111-GL
Mjerilo: 1:100	Datum: 7.2022.	Broj nacrta:	9
		List:	1
		Listova:	1

OM
PROJEKT d.o.o.
Tizianova 32
51000 Rijeka, Hrvatska
mob.: +385 91 555 8145
email: info@omprojekt.hr



POTROŠAČ	OZNAKA		NA GRO		DOVOD IZ AC STRANE INVERTERA		NAPONSKI OKIDAČ ISKLJUČNO TIPKALO ISKLOP ELEKTRANE	
	NAZIV		-		-			
	INSTAL. SNAGA	kW	TIP	50	-	50	-	
	FAKTOR ISTOVREMENOSTI	COS φ		1	1	1	1	
VRŠNA SNAGA	kW	lb	A	50	72,5	50	72,5	
PREKIDAČ ILI SKLOPKA	PROIZVOĐAČ		RASTAVNA SKLOPKA/OSIGURAČ		RCD Tip A		PREKIDAČ	
	TIP							
	BROJ POLOVA	In	A		4	100	4	100
	Ith	A	Idn	A		0,3	B100	C10
Im	A	Icc	kA		-	B100	10	
OSIGURAČ	TIP		NH 000 (125A)					
	VELIČINA		A		3x100 + KS			
SKLOPNIK	TIP							
	In	A	Pn	kW				
IZVOD (DOVOD)	PRESJEK VODA		mm ²		5x35		5x35	
	TIP VODA (KABELA)	DUŽINA	m	FG16OR16		FG16OR16		2x1,5
	PRIKLJUČAK NA FAZU	BROJ STEZALJKI		L1,L2,L3		L1,L2,L3		NH01 E30/FE180 L1
	Iz	A	TIP POLAGANJA	128	B2	128	B2	
	ΔU za lb	%	Zk	mΩ				
			Isc max.	A				

IPRf

TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER

ELEKTROTEHNIKE

Vrsta projekta:
ELEKTROTEHNIČKI

Naziv projekta:
PROJEKT FN ELEKTRANE

Razina obrade:
GLAVNI PROJEKT

Nacrt: **JEDNOPOLNA SHEMA
RAZDJELNIKA RO-FN**

Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE – DOM ZA
STARIJE OSOBE "MALI KARTEC"

Investitor: DOM ZA STARIJE OSOBE 'MALI KARTEC',
LINA BOLMARČIĆA 1, 51 500 KRK,

Broj projekta:
22111-GL

Broj nacrta:
10

List: 1
Listova: 1

Projektant:
TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

Suradnik:
KREŠIMIR MILETIĆ, mag.ing.el.

Zajed. ozn. proj.: 04 – GP – 22 – ZO

Mapa br.: 4

Revizija br.: 0

Mjerilo:

Datum: 7.2022.



Tizianova 32
51000 Rijeka, Hrvatska
mob.: +385 91 555 8145
email: info@omprojekt.hr