

BREBER - PROJEKT d.o.o Daruvar

Društvo za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu s ograničenom odgovornošću

Adresa: 43500 DARUVAR, Trg K.P. Krešimira IV/1; tel/fax: 043/335-300; e-mail: breber-projekt@bj.t-com.hr;
IBAN: HR47 2402006 1100025451 Erste&Steiermarkische Bank; MB: 01370847; OIB:50050718830

ZAJED. OZN. PROJEKTA:

PR-22-11

BROJ ELEKTROPROJEKTA:

TDE 042/22

INVESTITOR:

**DARUVARSKE TOPLICE - SPECIJALNA
BOLNICA ZA MEDICINSKU REHABILITACIJU,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1,
OIB: 01054174667**

GRAĐEVINA:

**HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA**

LOKACIJA:

**DARUVAR, JULIJEV PARK 13,
k.č.br. 412/2 k.o. Daruvar**

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT (ELEKTRIČNE I ELEKTRONIČKE INSTALACIJE, FOTONAPONSKA ELEKTRANA 30 kW i LPS)

MAPA 6 - KNJIGA 1

GLAVNI PROJEKTANT:

Veljko Milisavljević, dipl.ing.arh. A-4879

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el. E-716

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

Daruvar, srpanj 2022.

S A D R Ź A J

OPĆI DIO

1. Popis mapa u izradi glavnog projekta	2
2. Isprava o registraciji firme	3
3. Rješenje o imenovanju elektroprojektanta	4
4. Izjava elektroprojektanta o usklađenosti projekta	5
5. Posebni uvjeti HEP-a, Elektra Križ	6
6. Elektroenergetska suglasnost HEP ODS, Elektra Križ	7
7. Posebni uvjeti MUP-a	15

TEKSTUALNI DIO

8. Projektni zadatak	18
9. Tehnički opis	19
10. Proračun	32
11. Program kontrole i osiguranja kvalitete	35
12. Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu	38
13. Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara	40
14. Procjena troškova izvedbe električnih instalacija	42

GRAFIČKI DIO

15. Dispozicija elektroinstalacije 3. kata	43
16. Dispozicija elektroinstalacije 4. kata	44
17. Jednopolna shema glavnog razdjela 3. kata - RK3	45
18. Jednopolna shema razdjelnika diletacije C - 3. kata - R3/1	46, 47
19. Jednopolna shema razdjelnika diletacije A - 3. kata - R3/2	48, 49
20. Jednopolna shema razdjelnika diletacije D - 3. kata - R3/3	50, 51
21. Jednopolna shema glavnog razdjela 4. kata - RK4	52
22. Jednopolna shema razdjelnika diletacije C - 4. kata - R4/1	53, 54
23. Jednopolna shema razdjelnika diletacije A - 4. kata - R4/2	55, 56
24. Jednopolna shema razdjelnika diletacije D - 4. kata - R4/3	57, 58
25. Jednopolna shema tipskog razdjelnika soba na 3. i 4. katu - RS	59
26. Položaj solarne elektrane na krovu objekta	60
27. Blok shema spoja FN elektrane na NN mrežu	61
28. Jednopolna shema spoja FNE na glavni razdjel objekta - GR	62
29. Dispozicija elektroničkih instalacija 3. kata	63
30. Dispozicija elektroničkih instalacija 4. kata	64
31. Sustav zaštite od munje – LPS instalacija krovnih ploha	65
32. Sustav zaštite od munje – razvod LPS sustava po objektu - J i Z pročelje	66
33. Sustav zaštite od munje – razvod LPS sustava po objektu - S i I pročelje	67
34. Sustav zaštite od munje – križna inox spojnica Al- FeZn spoja	68
35. Sustav zaštite od munje – križna inox spojnica Al- Al spoja	69
36. Sustav zaštite od munje – olučna inox spojnica	70

OPĆI DIO

POPIS PROJEKATA I PROJEKTANATA GLAVNOG PROJEKTA

ZOP: PR-22-11

- MAPA 1. ARHITEKTONSKI PROJEKT**
TD 22-11, srpanj, 2022.
Zelena gradnja d.o.o., Koprivnička 6b, Varaždin
Projektant: Veljko Milisavljević, dipl.ing.arh., broj ovlaštenja: A 4879
- MAPA 2. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE I ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE**
TD 22-11, srpanj, 2022.
Zelena gradnja d.o.o., Koprivnička 6b, Varaždin
Projektant: Veljko Milisavljević, dipl.ing.arh., broj ovlaštenja: A 4879
- MAPA 3. GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE**
TD 22-11, srpanj, 2022.
Zelena gradnja d.o.o., Koprivnička 6b, Varaždin
Projektant: Marcel Puljko, mag.ing.aedif., broj ovlaštenja: G 4516
- MAPA 4. GRAĐEVINSKI PROJEKT-PROJEKT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA**
TD 22-11, srpanj, 2022.
Zelena gradnja d.o.o., Koprivnička 6b, Varaždin
Projektant: Ivan Hrupački ing.građ., broj ovlaštenja: G 262
- MAPA 5. STROJARSKI PROJEKT**
TD 597/2022_SM, srpanj, 2022.
Eco projekt d.o.o., Duga ulica 35, Varaždinske Toplice
Projektant: Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj., broj ovlaštenja: S 1699
- MAPA 6. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -**
– Knjiga 1- ELEKTRIČNE I ELEKTRONIČKE INSTALACIJE,
FOTONAPONSKA ELEKTRANA 30kW I LPS
– Knjiga 2- STABILNI SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA
TD 042/22, srpanj, 2022.
Breber-projekt d.o.o., Trg K.P.Krešimira IV/1, 43500 Daruvar
Projektant: Stjepan Breber ing.el., broj ovlaštenja: E 716

ELABORATI:

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

TD 22-11, srpanj, 2022.
Zelena gradnja d.o.o., Koprivnička 6b, Varaždin
Projektant: Veljko Milisavljević, dipl.ing.arh., broj ovlaštenja: A 4879

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

TD 22-11, srpanj, 2022.
Zelena gradnja d.o.o., Koprivnička 6b, Varaždin
Projektant: Mario Gradišer, dipl.ing.arh., upisni broj:195



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Čop Mladen
Daruvar, Trg K. Tomislava 1

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 010038835

OIB: 50050718830

EUID: HRSR.010038835

TVRKA:

2 BREBER-PROJEKT d.o.o. za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu

1 BREBER-PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

2 Daruvar (Grad Daruvar)
Trg kralja Petra Krešimira IV 1

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 31 - PROIZVODNJA ELEKTRIČNIH STROJEVA I APARATA, D.N.
- 1 74.3 - Tehničko ispitivanje i analiza
- 1 * - Građenje, projektiranje i nadzor nad gradnjom
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - Nadzor nad gradnjem, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 2 64.2 - Telekomunikacije
- 2 * - Računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
- 2 * - Djelatnost kabela i televizijske opreme, te za račun drugih, postavljanje i održavanje telekomunikacijskih objekata, instalacija i opreme, kao i projektiranje i obavljanje nadzora prema posebnom zakonu kojim su uređena pitanja gradnje građevina
- 2 * - Druge telekomunikacijske usluge koje su utvrđene ugovorom o koncesiji
- 2 * - Ispitivanje i atestiranje električnih instalacija jake i slabe struje

OSNIIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 Stjepan Breber, OIB: 20463663025
Dioš, Dioš 27
4 - član društva
- 4 Nadica Breber, OIB: 07772648214
Dioš, Dioš 27
4 - član društva



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Čop Mladen
Daruvar, Trg K. Tomislava 1

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Stjepan Breber, OIB: 20463663025
Dioš, Dioš 27
5 - prokurist
5 - prokura dana 28.07.2020. godine
- 5 Nadica Breber, OIB: 07772648214
Dioš, Dioš 27
5 - direktor
5 - zastupa samostalno i pojedinačno, imenovana odlukom članova d.o.o. od 28.07.2020. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor od 10.03.1998. godine
- 2 Odluka o izmjeni Društvenog ugovora od 19.10.2004. godine.
- 5 Odlukom članova društva o izmjeni Društvenog ugovora - ugovora o osnivanju d.o.o. od 28.07.2020. godine izmijenjen čl. 2. u odredbama o poslovnoj adresi, dopunjen čl. 3. u odredbama o prokuristi, izmijenjen čl. 13. u odredbama o službenom glasilu društva.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Temeljni kapital povećan sa iznosa od 18.000,00 kn za iznos od 2.000,00 kn na iznos od 20.000,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja
eu 06.05.20 2019 01.01.19 - 31.12.19 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-98/493-3	06.05.1998	Trgovački sud u Bjelovaru
0002 Tt-04/1292-2	12.11.2004	Trgovački sud u Bjelovaru
0003 Tt-10/987-1	28.09.2010	Trgovački sud u Bjelovaru
0004 Tt-10/1813-2	12.11.2010	Trgovački sud u Bjelovaru
0005 Tt-20/1399-2	06.08.2020	Trgovački sud u Bjelovaru
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	30.06.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	28.03.2014	elektronički upis
eu /	25.03.2015	elektronički upis

BREBER - PROJEKT

Društvo za projektiranje, elektrotehniku,
telekomunikacije i trgovinu s ograničenom
odgovornošću, Trg kralja P. Krešimira IV br.1
DARUVAR

Broj isprave: RJ – 042/22
Daruvar, 28.07.2022.

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Temeljem Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) imenuje se OVLAŠTENI INŽENJER

Stjepan Breber, ing.el.

projektantom GLAVNOG PROJEKTA elektrotehničkih instalacija (električne i elektroničke instalacije, solarna elektrana 30 kW i LPS-a) za:

GRAĐEVINU: **HOTEL TERMAL - REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA,
DARUVAR, JULIJEV PARK 13**

INVESTITORA: **DARUVARSKE TOPLICE - SPECIJALNA BOLNICA ZA
MEDICINSKU REHABILITACIJU, DARUVAR, JULIJEV PARK 1**

Imenovani projektant udovoljava uvjetima iz spomenutog zakona u pogledu staža u struci i na projektiranju, član je Komore inženjera elektrotehnike, br. upisa E716, a što potvrđuje svojim potpisom i žigom.

Ovo Rješenje služi kao prilog projektnoj dokumentaciji pri inspekcijskom nadzoru građevine.

DIREKTOR:
Nadica Breber



BREBER - PROJEKT

Društvo za projektiranje, elektrotehniku,
telekomunikacije i trgovinu s ograničenom
odgovornošću, Trg kralja P. Krešimira IV br.1
DARUVAR
Broj isprave: IZ – 042/22
Daruvar, 28.07.2022.

Temeljem čl. 110. stavak 1.4 Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) daje se

IZJAVA PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

kojom se potvrđuje da je GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT pod brojem TDE 042/22 od srpnja 2022. za

GRAĐEVINU: **HOTEL TERMAL - REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13**

INVESTITORA: **DARUVARSKE TOPLICE - SPECIJALNA BOLNICA ZA MEDICINSKU REHABILITACIJU, DARUVAR, JULIJEV PARK 1**

usklađen sa slijedećim zakonskim propisima, pravilima i prostornim planovima:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 74/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima proizvoda i ocjeni suglasnosti (NN 158/03, 20/10)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
- El. instalacije zgrada - Sigurnosna zaštita (HRN HD 384.4..)
- El. instalacije zgrada - Zahtjevi za posebne instalacije i prostora (HRN HD 384.7..)
- NN električne instalacije - Sigurnosna zaštita - zaštita od el. udara (HRN HD 60364-4-41)
- Električne instalacije zgrada - Odabir i ugradba električne opreme (HRN HD 60364-5-51)
- Zaštita od el. udara - zajednička gledišta na instalaciju i opremu (HRN EN 61140/A1)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Svjetlo i rasvjeta: (HRN EN 12464)
- Projektiranje rasvjete (HRN EN 15193)
- PPU Grada Daruvara (Službeni glasnik Grada Daruvara 08/04, 07/10, 05/12 i 1/21).

PROJEKTANT:
Stjepan Breber, ing.el.



ELEKTRA KRIŽ

10314 KRIŽ, Trg Svetog Križa 7

TELEFON **0800 300 407**TELEFAKS **01 2887 649**POŠTA **10314 Križ, P.P. 15** SERVISIBAN HR9623600001501845568 – naplata mrežarine
HR7923600001500033429 – naplata EE. suglasnosti
HR0223600001400164973 – naplata ostalo
HR8423600001502624209 – ostale uslugeE-MAIL **info.dpkriz@hep.hr****Odsjek Daruvar****Upravni odjel za prostorno uređenje,
gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode****Trg kralja Tomislava 14****43500 Daruvar**NAŠ BROJ I ZNAK **4007/2953/22MB-6541**VAŠ BROJ I ZNAK **KLASA: 350-05/22-28/000141**
URBROJ: 2103/1-21-22-0003PREDMET **Posebni uvjeti**DATUM **15.06.2022.**

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektra Križ, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Zakona o prostornom uređenju i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora **DARUVARSKE TOPLICE - Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju., OIB: 01054174667, Julijev park 1, Daruvar** (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

POSEBNE UVJETE BEZ UVJETA PRIKLJUČENJA**broj 0109/2022**

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana **06.06.2022.** godine, pod urudžbenim brojem **6541**,

za **rekonstrukciju građevine ugostiteljsko-turističke namjene, 2.b skupine** (u daljnjem tekstu: Građevina),
na lokaciji:

Julijev park 13**k.č.br. 412/2, k.o. Daruvar**

Utvrdjuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ovih posebnih uvjeta bez uvjeta priključenja (u daljnjem tekstu: posebni uvjeti), te se određuju sljedeći posebni uvjeti u svrhu izrade glavnog projekta za Građevinu, a na temelju **Opisa i prikaza** građevine:

- **Oznaka projekta: TD: 22-11, ZOP: PR-22-11, Idejno rješenje za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja, ZELENIA GRADNJA d.o.o., Koprivnička 6, Varaždin, 05/2022, projektant: Veljko Milosavljević, dipl.ing.arch.**
- Planirani zahvat u prostoru ne ugrožava ili dolazi u blizinu sa postojećim elektroenergetskim vodovima i objektima, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a.

Direktor

Željko Sokodić, dipl.ing.el.

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, Elektra Križ, Odjel za pristup mreži

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

ELEKTRA KRIŽ
TRG SV. KRIŽA 7
10314 KRIŽ
Telefon: 0800 300 407
Telefaks: 00385 (0)1 28 87 649

"DARUVARSKE TOPLICE" SPECIJALNA
BOLNICA
JULIJEV PARK 7
DARUVAR
43500 DARUVAR

NAŠ BROJ I ZNAK: 400700102/3093/22MB

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 27.06.2022.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA KRIŽ, (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 "DARUVARSKE TOPLICE" SPECIJALNA BOLNICA, JULIJEV PARK 7, 43500 DARUVAR, OIB: 01054174667 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4007-70113501-100001140

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 15.06.2022. g. pod urudžbenim brojem 400700102/7086/22ZH, za Kompleks TERMAL (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji: JULIJEV PARK 1, 43500 DARUVAR, k.č.br. 412/2; k.o. Daruvar.

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

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Hoteli i ostali ugostiteljski objekti
Vrsta elektrane: sunčana elektrana
Ukupna instalirana snaga elektrane: 30,00 kVA
Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 50.000,00 kWh
Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 90.000,00 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: 310,00 kW
Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 310,00 kW na OMM broj 0700000167
Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 30,00 kW
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV
Mjesto priključenja na mrežu: ; ; ; NN ormar
Napajanje mjesta priključenja iz: / izvod: ŠVICARSKA KUĆA I ARCADIA; / izvod: ŠETALIŠTE IVANA MEŠTROVIĆA; / izvod: ŠVICARSKA KUĆA I ARCADIA; 1TS21874 DARUVAR 9 / izvod: HOTEL I MARIJINE KUPKE
Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je:

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

;; ; SPMO.

Uređaj za odvajanje smješten je u: ; ; ; SPMO-E.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: ; ; ; SPMO.

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

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

U SN postrojenju Građevine mora postojati mogućnost odvajanja i uzemljenja kabela Građevine prema susretnom postrojenju HEP ODS-a.

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. Ukoliko naponska razina na koju se postrojenje i električna instalacija Građevine priključuje iznosi 10 kV, razina izolacije opreme mora biti za naponsku razinu 20 kV.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji trolnog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 22 kW
- na razini napona 10, 20, 30 i 35 kV: 16 kA

Sustav zaštite od indirektnog dodira mora biti izveden automatskim isklapanjem dozemnih kvarova i uzemljenjem.

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 kabele od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;
- razmjena informacija i stanja sklopnihi uređaja u poljima priključenja kabela Građevine u susretnom postrojenju HEP ODS-a i SN postrojenju Građevine (uključeno / isključeno / uzemljeno).

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: Glavni prekidač

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 •

- B) elektrane s asinkronim generatorom:
 - Prije uključanja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama $\pm 5\%$ u odnosu na sinkronu brzinu.

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

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

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

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

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

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

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

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

VI. EKONOMSKI UVJETI

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

Podnositelj zahtjeva je sklopio ugovor o priključenju s HEP ODS-om u kojim se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

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

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

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

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

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

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

- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

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

Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Operativnog plana i programa ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu mora biti dostavljen na suglasnost u HEP ODS, najmanje 30

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110977557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
 • MB 1643991 • OIB 46830600731 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
 • www.hep.hr •

dana prije podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

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

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

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

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

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

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

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

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

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom. Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu načelno sadrži sljedeća ispitivanja:

- A) spremnost elektrane za prvo priključenje na mrežu: usklađenost postrojenja elektrane s uvjetima HEP ODS-a, okretno polje;
- B) paralelni pogon elektrane s mrežom (normalni pogon): prva sinkronizacija na mrežu, normalno i interventno isključenje elektrane, sposobnost postizanja i održavanja parametara na sučelju s mrežom unutar zadanih granica, utjecaj elektrane na kvalitetu električne energije;
- C) odziv elektrane na kvar u mreži: otočni pogon, odziv na APU, odziv na zemljospoj u mreži;
- D) utjecaj elektrane na mrežu pri kvaru u elektrani: kvar u mjernom krugu sinkronizacije, nestanak napajanja vlastite potrošnje elektrane, neraspoloživost kompenzacije;
- E) ostala ispitivanja.

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

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

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

VIII. OSTALI UVJETI

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

Rok važenja EES za složeni priključak jednak je roku važenja ugovora o priključenju.

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

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1843991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

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

Prilozi:

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

Direktor

Zeljko Sokodić, dipl. ing. el.

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

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA KRIŽ
- Pismohrani

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

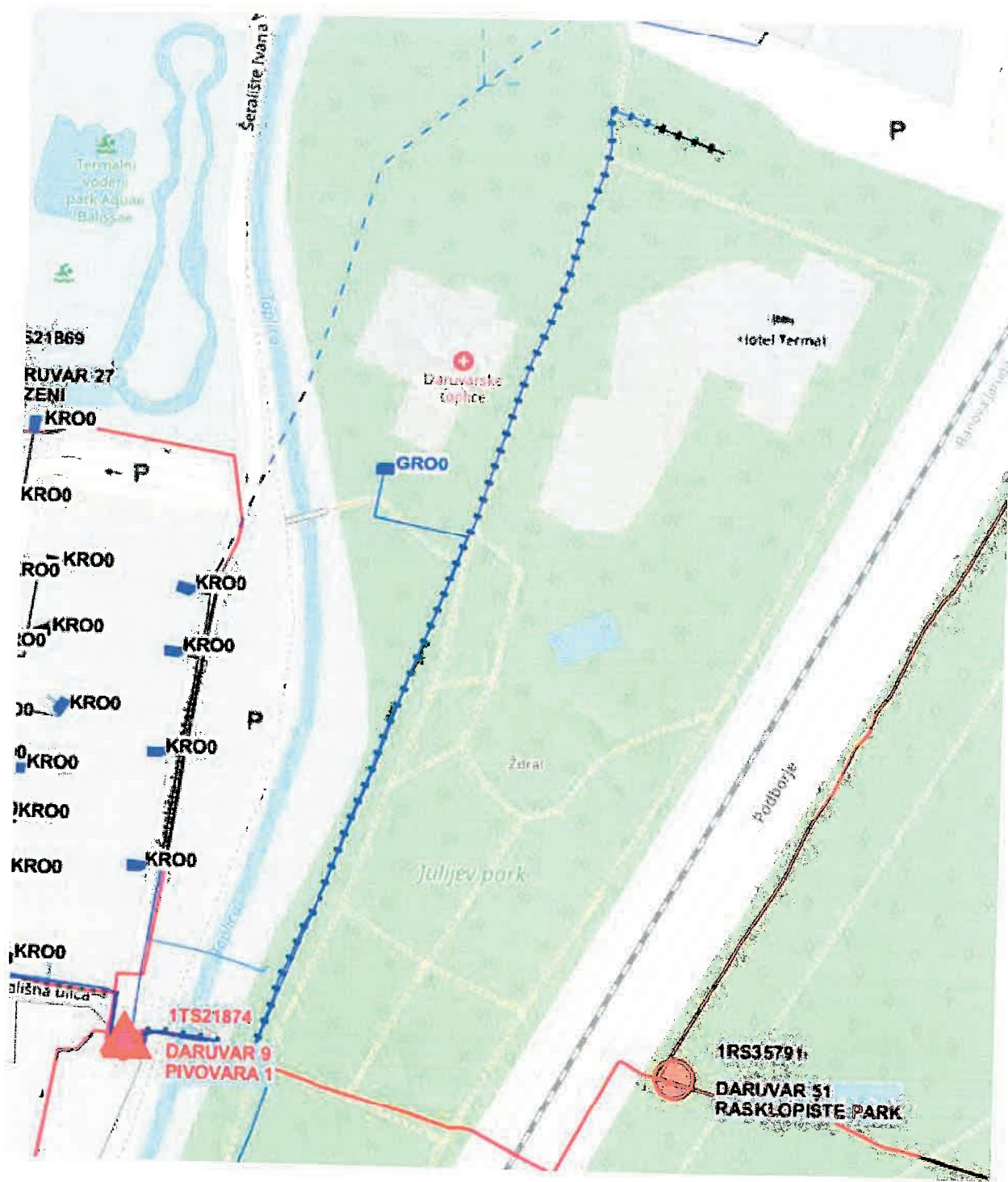
• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• ME 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

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
0700000167	KVP TERMAL	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	310,00	30,00	0,95 IND - 1	1	3

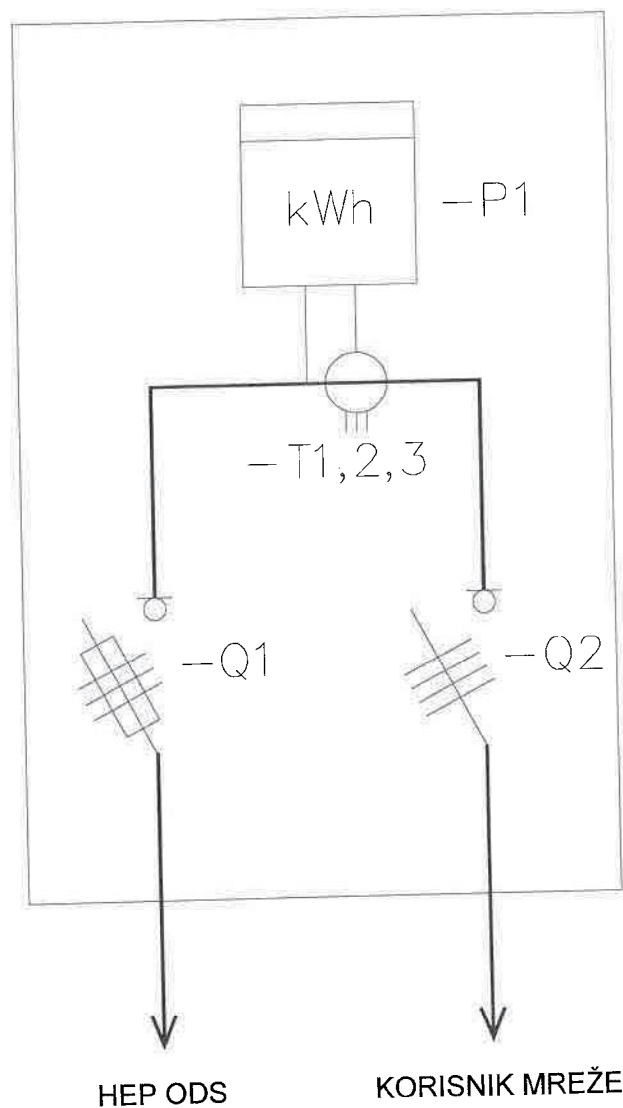
*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica

Prilog 2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže



Slika 2.1 Mikrolokacija građevine Podnositelja zahtjeva na kartografskoj podlozi u odnosu na postojeću i planiranu EEM

Prilog 3. Jednopolna shema susretnog postrojenja



Slika 3.1 Priključno mjerni ormar (PMO)/niskonaponski sklopni blok (NBO) za 1 OMM,
smjer proizvodnje: $P \leq 50 \text{ kW}$, smjer potrošnje: $P > 50 \text{ kW}$ (poluizravno mjerenje)
– za sunčane elektrane

Legenda:

- P1: univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
- T1,2,3: strujni mjerni transformatori
- Q1: tro-polna osigurač-rastavna sklopka
- Q2: četveropolna osigurač-rastavna sklopka



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE VARAŽDIN
SLUŽBA CIVILNE ZAŠTITE BJELOVAR
ODJEL INSPEKCIJE

KLASA: 245-02/22-03/5533
URBROJ: 511-01-391-22-2
Bjelovar, 15.lipnja 2022. godine

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske (OIB 36162371878), Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Varaždin, Služba civilne zaštite Bjelovar, Odjel inspekcije, sukladno Pozivu javnopravnim tijelima za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja putem elektroničkog sustava eKonferencija, **KLASA: 350-05/22-28/000141, URBROJ: 2103/1-21-22-0003** od 03.06.2022. godine, oglašenog od strane Bjelovarsko-bilogorska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode, Odsjek Daruvar u postupku izdavanja posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara u predmetu **rekonstrukciju građevine ugostiteljsko-turističke namjene, 2.b skupine ugostiteljsko-turistička** na postojećoj građevnoj čestici 412/2, k.o. Daruvar (Daruvar, Julijev park 13), a u svezi sa člankom 81. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj: 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), daje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara u predmetu **rekonstrukciju građevine ugostiteljsko-turističke namjene, 2.b skupine ugostiteljsko-turistička** na postojećoj građevnoj čestici 412/2 k.o. Daruvar (Daruvar, Julijev park 13), investitora: DARUVARSKE TOPLICE, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, Julijev park 1, 43500 Daruvar, OIB: 01054174667.

1. Sve mjere zaštite od požara projektirati u skladu s pozitivnim hrvatskim propisima i normama koje reguliraju ovu problematiku.
2. Osigurati vatrogasne pristupe građevini
3. U prvoj mapi glavnog projekta izraditi Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara u svim dijelovima glavnog projekta, tako da se na temelju grafičkog prikaza, proračuna i tekstualnih objašnjenja može ocijeniti predviđeni, odnosno odabrani sustav zaštite od požara, te njegova učinkovitost, odnosno da projektirana građevina ispunjava bitne zahtjeve iz područja zaštite od požara.
4. Predvidjeti primjenu odgovarajućih mjera radi osiguravanja pravovremenog i sigurnog napuštanja građevine u slučaju požara, sukladno predviđenom broju korisnika prostora i građevinskim karakteristikama predmetne građevine.
5. Predvidjeti stabilni sustav za gašenje požara sa vodom, sukladno obvezi ugradnje, konstrukcijskim karakteristikama i požarnom opterećenju građevine.
6. Predvidjeti stabilni sustav za dojavu požara

7. Izraditi Elaborat zaštite od požara.
8. Ishoditi Potvrdu glavnog projekta od strane Odjela inspekcije SCZ Bjelovar, kojom se potvrđuje da su u glavnom projektu predviđene propisane ili posebnim uvjetima građenja tražene mjere zaštite od požara.

O b r a z l o ž e n j e:

Bjelovarsko-bilogorska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode, Odsjek Daruvar, oglasio je „Poziv javnopravnim tijelima za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja putem elektroničkog sustava eKonferencija“, **KLASA: 350-05/22-28/000141, URBROJ: 2103/1-21-22-0003** dana 06.06.2022. godine pa time i ovom javnopravnom tijelu nadležnom za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara u predmetu **rekonstrukciju građevine ugostiteljsko-turističke namjene, 2.b skupine ugostiteljsko-turistička** na postojećoj građevnoj čestici 412/2 k.o. Daruvar (Daruvar, Julijev park 13).

Uvidom u prispjelu elektroničku poštu sustavom eKonferencija (**KLASA: 350-05/22-28/000141, URBROJ: 2103/1-21-22-0003**), te uvidom u tako oglašenu tehničku dokumentaciju namjeravanog zahvata u prostoru, broj projekta: **TD: 22-11**, izrađenog u svibnju, 2022. godine, od strane **ZELENA GRADNJA d.o.o.**, Koprivnička 6, 42 000 Varaždin, OIB: 66915477681, projektant: Veljko Milisavljević, dipl.ing.arh./A 4879/, **IDEJNO RJEŠENJE ZA ISHOĐENJE POSEBNIH UVJETA GRADNJE**, sa situacijskim nacrtom katastarske čestice čestice 412/2, k.o. Daruvar (Daruvar, Julijev park 13), **utvrđeno je da:**

su u predmetu gradnje sve mjere zaštite od požara, određene važećim hrvatskim propisima i normama koje reguliraju ovu problematiku, te ih treba sukladno tome i primjenjivati.

sukladno namjeni građevine i tlocrtnoj prostranosti građevine, osigurati vatrogasne pristupe prema Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe (Narodne novine, broj: 35/94, 55/94 i 142/03).

je da prikaz mjera zaštite od požara u prvoj mapi glavnog projekta i njegov ovim uvjetima određen sadržaj potrebno izraditi temeljem članka 70. Zakona o gradnji i članka 25. Zakona o zaštiti od požara, tako da projektirana građevina u slučaju izbijanja požara ispunjava temeljne odnosno bitne zahtjeve za sigurnost građevine iz područja zaštite od požara.

je nužno osigurati pravovremeno i sigurno napuštanje zgrade u slučaju požara primjenom odgovarajućih mjera sukladno članku 30. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (Narodne novine, broj: 29/2013, 87/2015).

je potrebno osigurati zaštitu od požara stabilnim sustavom za gašenje požara sa vodom, predmetne građevine, prema obvezi ugradnje, konstrukcijskim karakteristikama i požarnom opterećenju građevine, sukladno sa člankom 3. i 4. Pravilnika o hidrantskoj mreži (Narodne novine, broj: 8/06).

je potrebno osigurati zaštitu od požara predmetne građevine, stabilnim sustavom za dojavu požara sukladno članku 2. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (Narodne novine, broj: 56/99).

je sukladno članku 4. Pravilnika o razvrstavanju građevinu skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (Narodne novine, broj: 56/12 i 61/12) predmetna građevina razvrstana je u skupinu 2, a temeljem članka 28. stavak 2. Zakona o zaštiti od požara (Narodne novine, broj : 92/10) Elaborat zaštite od požara se izrađuje samo za građevine skupine 2.

od strane nadležnog javnopravnog tijela treba ishoditi Potvrdu na glavni projekt temeljem članka 86. stavak 1. Zakona o gradnji.

Oslobođeno plaćanja upravne pristojbe, temeljem članka 8. Stavak 1. Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine, broj: 115/16).

DOSTAVITI:

1. Bjelovarsko-bilogorska županija
Upravni odjel za prostorno uređenje,
gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode
Odsjek Daruvar
2. Pismohrana



TEKSTUALNI DIO

PROJEKTNI ZADATAK

Za potrebe investitora - DARUVARSKE TOPLICE - specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, DARUVAR, JULIJEV PARK 1 - potrebno je u GLAVNOM ELEKTROTEHNIČKOM PROJEKTU isprojektirati elektroinstalaciju soba, apartmana i pratećih sadržaja na 3. i 4. katu hotela "Termal" (koji se rekonstruiraju i djelomično nadograđuju) na lokaciji DARUVAR, JULIJEV PARK 13, k.č. 412/2 k.o. Daruvar, a sve prema zahtjevima zadanim od strane investitora, te prema arhitektonskim, građevinskim i tehnološkim podlogama.

U sklopu novog ambijentalnog uređenja prostora, sa novom stolarijom i namještajem, potpuno se zamjenjuju i sve pripadajuće instalacije.

U elektrotehničkim instalacijama izvesti nove instalacije napajanja etažnih razdjela diletacija sa kojih će se napojiti razdjeli soba u koje je potrebno ugraditi opremu za zaštitu i upravljanje instalacijama tehnoloških trošila, priključnica i nove ambijentalne rasvjete.

Prema zahtjevu investitora potrebno je na objekt hotela implementirati FOTONAPONSKU ELEKTRANU NAZIVNE SNAGE 30,0 kW, te je interpolirati u postojeću električnu instalaciju predmetnog objekta, a sve prema Elektroenergetskoj suglasnosti HEP, ODS d.o.o., Elektra Križ.

U elektroničkim instalacijama uvesti sustav inteligentnih instalacija soba sa odabranim funkcijama nadzora, kontrole i upravljanja sa recepcije organizacijom boravka gostiju.

Elektroničke instalacije nadopuniti elektroničkom komunikacijskom mrežom (EKMI) i antenskim sustavom.

Prema zahtjevu protupožarnog elaborata potrebno je i na 3. i 4. katu hotela proširiti postojeći stabilni sustav za dojavu požara implementacijom dvije nove protupožarne petlje.

Vatrodojavnu instalaciju obraditi kao zasebnu knjigu GLAVNOG PROJEKTA pod oznakom: MAPA 6 - KNJIGA 2.

Na dijelu objekta koji se rekonstruira i nadograđuje projektom predvidjeti LPS (vanjski sustav zaštite od munje), te uzemljenje metalnih masa u sklopu unutarnjeg sustava zaštite od munje, sve prema Tehničkom propisu zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN87/08, 33/10).

Projekt prilagoditi svim tehničkim propisima uvažavajući tehnološke zahtjeve opreme i samoga objekta.

INVESTITOR:

TEHNIČKI OPIS

GRAĐEVINA: **HOTEL TERMAL – REKONSTRUKC. SMJEŠTAJNIH JEDINICA**
INVESTITOR: **DARUVARSKE TOPLICE - SPECIJALNA BOLNICA ZA**
MEDICINSKU REHABILITACIJU, DARUVAR, JULIJEV PARK 1
LOKACIJA : **DARUVAR, JULIJEV PARK 13**
FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
ZAJ. OZN. PROJ.: **PR-22-11**
BROJ EL. PROJ.: **TDE 042/22**
DATUM IZRADE: **srpanj 2022.**

OPĆENITO O GRAĐEVINI

U nastavku kontinuiranog etapnog obnavljanja i modernizacije hotela "Termal", predmetnim zahvatom investitor preuređuje smještajne jedinice (sobe i apartmane) na 3. i 4. katu hotela (u području diletacija A, C i D) sa svim pratećim sadržajima prilagođenima boravku gostiju na navedenim etažama. Elektrotehničke instalacije jake i slabe struje (elektrika i elektronika) zamjenjuju se u cjelosti novim instalacijama.

Prema novom interijerskom uređenju prostora prilagođavaju se i nove elektrotehničke instalacije: u svaku sobu i apartman ugrađuje se sobni elektroinstalacijski ormarić sa zaštitnim i upravljačkim elementima, dizajnira se ambijentalna rasvjeta, uvodi se sustav inteligentnih instalacija soba, uspostavlja se elektronička komunikacijska mreža generičkim kabliranjem sa koncentratora kata, prilagođava se antenska instalacija, uvodi vatrododjava, a rekonstrukcija krovšta koristi se za implementaciju obnovljivog izvora energije – sunčane elektrane nazivne snage 30 kW.

ELEKTROENERGETSKI PRIKLJUČAK HOTELA

Budući da se na krovu hotela montira solarna elektrana, izvodi sa manja rekonstrukcija elektroenergetskog priključka hotela, a sve prema uvjetima iz izdane elektroenergetske suglasnosti HEP-a, Elektra Križ, br. 4007-70113501-100001140 od 27.06.2022.

Rekonstrukcija se izvodi na način da će se uz postojeću trafostanicu TS DARUVAR 9 - PIVOVARA 1 ugraditi SSPMO-E koji će se interpolirati u postojeći priključni kabel hotela. U SSPMO se ugrađuje dvosmjerno transformatorsko elektroničko brojilo za mjerenje potrošnje električne energije u smjeru potrošnje, odnosno u smjeru proizvodnje električne energije. Nakon izvedenih radova ispitati otpor izolacije između vodiča elektroenergetskih priključnih kabela i o tome izdati potrebitu atestnu dokumentaciju.

PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE (SUNČANA ELEKTRANA)

Općenito

U skladu s planom implementacije obnovljivih izvora energije, na južne, jugozapadne i jugoistočne kose krovne plohe hotela ugradit će se sunčana elektrana nazivne snage proizvodnje 30 kW, a koja će prvenstveno služiti za opskrbu električnom energijom vlastite potrošnje hotela.

Karakteristike sunčane elektrane proizlaze iz razmatranja postojeće godišnje potrošnje električne energije i vršnog opterećenja, te iz raspoloživih kapaciteta smještaja fotonaponskih panela na krovnim ploham.

Iako godišnja potrošnja električne energije hotela nadmašuje proizvodnju fotonaponske elektrane 30 kW, navedena snaga elektrane uklapa se u rentabilno investiranje a koje je vezano uz predmetnu rekonstrukciju. Uvođenje dodatne proizvodnje električne energije moguće je pri budućim investicijskim zahvatima na prikladnim mjestima za implementiranje fotonaponskih panela.

Predmetna sunčana elektrana od 30 kW, sa ukupnom instaliranom snagom fotonaponskih panela od 38,4 kWp, koristi maksimalnu iskoristivost raspoloživih krovnih ploha hotela koje su dovoljno dobro orijentirane za opravdanu iskoristivost sunčeve energije.



Prednosti ugradnje sunčanih elektrana

Male i srednje sunčane elektrane su pogodne za integriranje na kose i ravne krovove, i na postojeći pokrov. Tehnologija montaže s nagnutim fotonaponskim panelima pod točno određenim azimutom daje idealne rezultate pretvorbe zračenja sunčeve svjetlosti u električnu energiju. Gradnjom ovakvih elektrana stvara se nekoliko pozitivnih učinaka - proizvodi se "zelena energija", smanjuje se proizvodnja CO₂, stvara se sigurnost dugoročne eksploatacije i postižu se odlični ekonomski efekti (omjer uloženog i ostvarenog). Sunčana mini elektrana ima brzi povrat ulaganja i dugoročno ostvarivanje zarade s malim troškom održavanja. Efikasnost sunčanih elektrana ovisi o intenzitetu osvjetljenosti jedinice površine fotonaponskih panela tijekom vremena, te su bitne meteorološke (insolacijske) i geometrijske predispozicije mjesta gradnje. U Hrvatskoj je prosječna vrijednost dnevne insolacije na horizontalnu plohu 3-4,5 kWh/m², pri čemu su veće vrijednosti u južnom dijelu (Jadran). No, razlika nije tolika da se i u kontinentalnim dijelovima ne bi primjenjivali fotonaponski sustavi, osobito za osobne potrebe.

Princip rada sunčane elektrane

Željena instalirana snaga elektrane, a time i količina proizvedene električne energije u određenom vremenu, ovisi o veličini površine osvjetljene plohe na kojoj se u zgusnutom rasteru postave (montiraju) fotonaponski paneli, u pravilu svaki sa istim brojem solarnih ćelija. Osvjetljavanjem dobivene fotonaponske plohe sunčevom svjetlošću (energijom) svi stvoreni pozitivni i negativni potencijali svih ćelija, odnosno panela, međusobno se paralelno povezuju i omogućuju dobivanje jednog snažnog izvora istog potencijala kao što ga ima i svaka zasebna ćelija odnosno panel.

Navedeni potencijal je istosmjerni i može se koristiti direktno u istosmjernim strujnim krugovima. Međutim, za korištenje u konzumne svrhe u domaćinstvima i industriji, potrebno ga je pretvoriti u izmjenični izvor energije pretvaranjem pomoću DC/AC invertera (pretvarača). Obzirom da se pretvaranjem gubi dio snage obično se instalira 10-20 % više panela u odnosu na nazivnu snagu elektrane koja je određena nazivnom max. snagom pretvaranja podešenom na inverteru.

Ukoliko se dobivena izmjenična struja želi priključiti na postojeći elektroenergetski sustav (električnu mrežu), potrebno ju je sinhronizirati prema tehničkim karakteristikama mreže (frekvencija, smjer okretnog polja, itd).

Za sve navedene zahtjeve danas se proizvode već gotovi solarni elementi koji se jednostavno sklapaju, konstruktivno učvršćuju na podlogu i međusobno električki spajaju.

solarni panel

solarni pretvarač
(inverter)

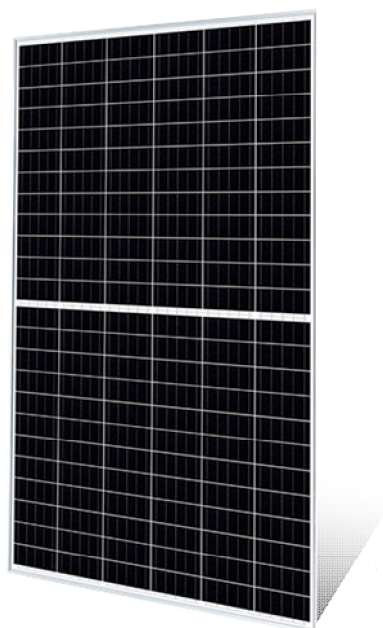
elektroenergetski sustav



Fotonaponske ćelije (paneli)

Fotonaponske ćelije su poluvodički elementi koji direktno pretvaraju energiju sunčeva zračenja u električnu energiju. Efikasnost im je od 10% za manje efikasne izvedbe s amorfnim silicijem, do 25% za skuplje izvedbe. Fotonaponske ćelije grupirane u određeni broj redova i stupaca tvore fotonaponske panele određene površine. Fotonaponski paneli se mogu koristiti kao samostalni izvori energije ili kao dodatni izvor energije. Kao samostalni izvor energije koristi se npr. na satelitima, cestovnim znakovima, kalkulatorima i udaljenim objektima koji zahtijevaju dugotrajni i stalni izvor energije. Dodatno se dograđuju uz postojeće elektroinstalacije kao rezervni ili solucijski izvor el. energije.

Za predmetnu elektranu odabrani su fotonaponski monokristalni paneli SV144-400 EHC sljedećih karakteristika:



Tip panela	SV144-400 EHC
Dimenzije panela	2001x1000x35 mm
Površina panela	2,0 m ²
Maksimalna snaga (P _{MPP})	400 Wp
Tolerancija snage (Δ P _{MPP})	±3%
Nazivni napon (U _{MPP})	41, 94 V
Nazivna struja (I _{MPP})	9,55 A
Najveći dopušteni napon sustava	1500 V
Broj ćelija	144
Veličina ćelije	158 x 79 mm
Koeficijent učinkovitost	19,99%
Radna temperatura	- 40 do +85 ° C
Težina panela	23,0 kg

Pričvršćenja panela na krovu

Primjenit će se tipski modularni sustav za fiksnu ugradnju panela na nosivu potkonstrukciju oslonjenu na pokrov, odnosno, konstrukciju krovišta.

Potkonstrukcija je od čeličnih I profila, a original modularni sustav učvršćenja je od aloksiranog aluminija kojeg karakterizira mala težina i antikorozivnost.

Odlikuje ga i visoka stabilnost sustava vezana za mirnoću optike.



Solarni inverteri (pretvarači)

Solarni inverteri su multifunkcionalni uređaji koji, osim što pretvaraju istosmjernu u izmjeničnu energiju, istovremeno vrše kontinuiranu kontrolu i izvješćivanje o svim karakteristikama u sustavu dobivanja i distribucije električne energije dobivene sa solarnih fotonaponskih sustava. Efikasnost u pretvaranju im dostiže 98%. Omogućuju kontrolu i grafički dizajn izvješćivanja bežičnim putem.

Za predmetnu centralu odabran je pretvarač HUAWEI SUN2000-30KTL-M3, 30 kW, koji je iz serije namjenjene za male i srednje velike solarne sustave. Smjestit će se u prostor tehničke službe na 5. katu hotela, potkrovlja gdje će biti najbliže fotonaponskim panelima na krovištu zgrade.



Tehničke karakteristike invertora:

Model:	HUAWEI SUN2000-30KTL-M3
<u>Podaci DC strane (ulaza):</u>	
Broj MPP lokatora:	4
Max.napon ulaza:	1100 V
Maksimalna DC snaga:	45,0 kW
Max. DC ulazna struja:	4x26,0 A
<u>Podaci AC strane (izlaza):</u>	
Nazivna AC snaga do:	30,0 kW
Maksimalna AC snaga:	33,0 kW
Napon izlaza:	3x230/400 V
Maksimalni napon:	550 V
Nazivna struja po fazi:	43,3 A
<u>Ostali tehnički podaci invertora:</u>	
Europska učinkovitost:	98,4 %
Sučelja:	ethernet,RS 485, USB
Prikaz:	LC Display
Zaštita na vanjske utjecaje:	IP 65
Područje radne temperature (CEC):	-25 ° C do +60 ° C
Visina:	530 mm
Širina:	640 mm
Dubina:	270 mm
Težina:	43 kg

PROCJENA JEDNOGODIŠNJE PROIZVODNJE FOTONAPONSKE ELEKTRANE

OZRAČENOST

Ozračenost je količina energije Sunčevog zračenja dozračena na jediničnu površinu plohe u određenom vremenskom razdoblju. Dobiva se integriranjem ozračenja po vremenu, a jedinica za ozračenost je vat sat po kvadratnom metru (Wh/m²) ili džul po kvadratnom metru (J/m²). Ovisno o promatranom vremenskom intervalu ozračenost se često naziva satna, dnevna, mjesečna ili godišnja suma zračenja. Godišnja ozračenost vodoravne plohe osnovni je parametar kojim se može procijeniti prirodni potencijal energije Sunca na nekoj lokaciji ili širem području. Ozračenost vodoravne plohe na nekom širem području je prostorno distribuirana ovisno o zemljopisnoj dužini (povećava se u smjeru sjever-jug), topografiji terena (smanjuje se u smjeru od mora prema kopnu), te klimatološkim značajkama samog prostora. Objekat se nalazi u gradu Daruvaru, te se koristimo podacima ozračenja za Daruvar.

Tablica 2. Srednje dnevne vrijednosti ozračenosti prema jugu nagnute plohe za optimalni kut nagiba (kWh/m²)

Lokacija	Daruvar			
Optimalni kut	25°			
Mjesec	Ukupno	Raspršeno	Izravno	Odbijeno
Siječanj	1,49	0,69	0,79	0,01
Veljača	2,07	1,03	1,03	0,02
Ožujak	3,66	1,59	2,04	0,03
Travanj	4,63	2,08	2,51	0,04
Svibanj	5,39	2,50	2,84	0,05
Lipanj	5,75	2,64	3,06	0,06
Srpanj	6,17	2,43	3,68	0,06
Kolovoz	5,27	2,23	2,99	0,05
Rujan	4,83	1,64	3,15	0,04
Listopad	3,15	1,23	1,90	0,02
Studeni	1,62	0,78	0,83	0,01
Prosinac	1,11	0,57	0,53	0,01
Uk.god. (MWh/m ²)	1,38	0,59	0,77	0,01

Za lokaciju fotonaponske elektrane TERMAL koristimo podatak da srednja godišnja ozračenost na području elektrane iznosi 1,3 MWh/m².

GODIŠNJA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Iz tehničkih podataka fotonaponske elektrane

Instalirana snaga svih panela elektrane	38,4 kWp
Nazivna snaga FN elektrane	30,0 kW
DC/AC inverter:	30,0 kW, 3x230/400V, 50Hz
Korisnost invertera:	98,4 %
Površina jednog panela	2,0 m ²

i specifičnih podataka elektrane prikazanih u tablici:

Karakteristike elektrane	
Broj fotonaponskih panela elektrane	96
Aktivna površina elektrane (m ²)	192
Usmjerenost izložene plohe modula	jug
Kut plohe modula, azimut 0°, (°)	45
Srednja godišnja ozračenost optimalno orijentirane plohe za DARUVAR (kWh/m ²)	1300
Koeficijent učinkovitosti modula	0,1999
Dobivena godišnja energija konverzijom sunčeve u električnu za ukupnu aktivnu površinu panela (kWh)	49895,04
Omjer učinkovitosti (PR) (%)	65
Stvarno proizvedena godišnja el. energija cijele elektrane (kWh)	32431,77

a u kojima uzimamo u obzir da su izložene plohe elektrane orijentirane prema južnu, jugozapadu i jugoistoku i da kut nagiba (45°) odstupa od optimalnog kuta, te da postoji potencijal zasjenjenja elektrane rano ujutro i kasno na večer, **proizlazi da godišnja proizvodnja električne energije iznosi 32431,77 kWh.**

SMANJENJE EMISIJE CO₂

Ugradnjom fotonaponske elektrane utječe se na smanjenje emisije CO₂ za iznos prema proračunu.

Stvarno proizvedena el. energija elektrane Glavaš **32431,77 kWh**

Smanjenje emisije CO₂ po 1 kWh proizvedene električne energije za RH **0,33 kg**

Godišnje smanjenje emisije CO₂ pri radu predmetne fotonaponske elektrane **10702,5 kg**

Elektroenergetski priključak elektrane

Elektroenergetski priključak predmetne elektrane na niskonaponski mrežni sustav distributera HEP, Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Križ, izvest će se preko glavnog razdjela hotela GRO smještenog kod kuhinje, tako da će se sa rezervnog kompaktnog pancer postolja kabelom NYY 5x16 mm² spojiti zaštitni ormar elektrane ZOE, koji je istim kabelom povezan sa inverterom.

Smještaj i orijentacija sunčane elektrane na hotelu Termal

Elektrana je smještena na južnoj, jugoistočnoj i jugozapadnoj kosoj plohi krovništva s prosječnim nagibom 25° prema horizontu.

Utjecaj elektrane na mrežu

Osim osnovnim mjerama zaštite od nadstruja i kratkog spoja pomoću osigurača ugrađenih u SPMO-E i GRO ormar, potrebno je sve parametre koji karakteriziraju proizvedenu električnu energiju sinhronizirati s istovrsnim parametrima električne mreže.

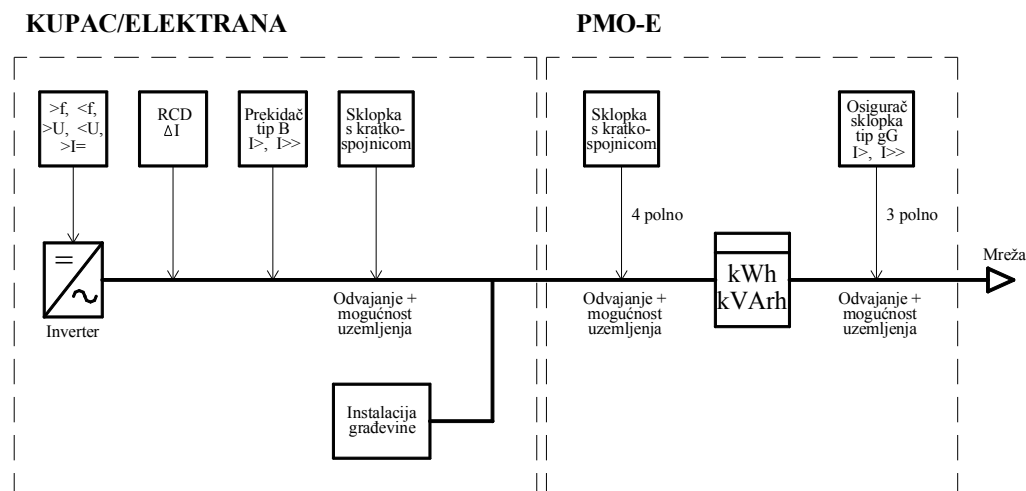
Automatsku sinhronizaciju, uklop na NN mrežu i zaštitu od ostalih utjecaja vrši pretvarač HUAWEI SUN2000-30KTL-M3.

Pretvarač je potpuno automatiziran u djelovanju, monitoringu i izveščivanju o svim parametrima potrebnim za ekonomičan, maksimalno siguran i pouzdan rad. Već iznešene karakteristike mogu se sa stanovišta sprečavanja nepovoljnih utjecaja na mrežu sažeti u sljedećim certificiranim osobinama pretvarača na mjestu predaje energije u mrežu:

- kolebanje AC nazivnog napona manje od 3%
- kolebanje faznog kuta trofaznog sustava manje od 5 %
- kolebanje frekvencije maksimalno 0,2 Hz
- automatsko odvajanje elektrane pri ispadu bilo koje faze mreže i ponovno automatsko uključenje
- monitoring pri ponovnom uključanju
- osjetljivi i efikasni sustavi zaštite od podnapona i prenapona, nedozvoljenih frekvencija, viših harmonika itd.

Svi navedeni parametri moraju biti dokazani kroz pokusni rad elektrane prema posebnom Programu ispitivanja u pokusnom radu (opisan u poglavlju Program kontrole i osiguranja kvalitete).

PRIKAZ SUSTAVA ZAŠTITE NA SUČELJU ELEKTRANE I MREŽE

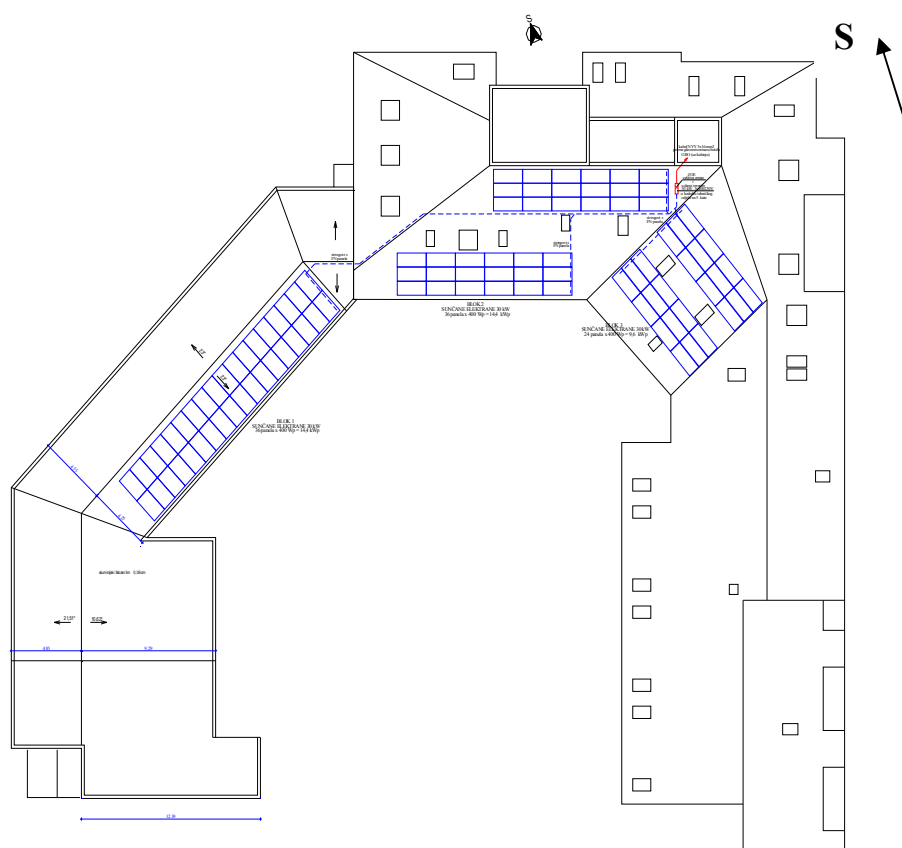


Povezivanje i uzemljenje metalnih masa

Krov zgrade hotela opremljen je sustavom za zaštitu od udara munje, pri čemu je potrebno metalnu podkostrukciju solarnih panela galvanski povezati sa gromobranskim hvatačem, odnosno sa spustevima povezanim s uzemljenjem objekta. Direktnim povezivanjem metalne konstrukcije sa spustevima i primjenom dodatnog izjednačenja potencijala osigurava se dobra povezanost sustava s uzemljenjem.

Provjera statike

U sklopu Glavnog građevinskog projekta prilagođena je statika krovne konstrukcije obzirom na masu fotonaponskog dijela sunčane elektrane.



NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Primjenjeni propisi, norme i posebni uvjeti

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 74/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima proizvoda i ocjeni suglasnosti (NN 158/03, 20/10)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17)
- Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- El. instalacije zgrada - Sigurnosna zaštita (HRN HD 384.4..)
- El. instalacije zgrada - Zahtjevi za posebne instalacije i prostora (HRN HD 384.7..)
- NN električne instalacije - Sigurnosna zaštita - zaštita od el. udara (HRN HD 60364-4-41)
- Električne instalacije zgrada - Odabir i ugradba električne opreme (HRN HD 60364-5-51)
- Zaštita od el. udara - zajednička gledišta na instalaciju i opremu (HRN EN 61140/A1)
- Projektiranje rasvjete (HRN EN 15193)
- Svjetlo i rasvjeta: (HRN EN 12464)

Elektroenergetsko napajanje predmetnih etaža

Osnovno elektroenergetsko napajanje električnom energijom predmetnih prostora smještajnih prostora na 1., 2., 3. i 4. katu hotela Termal realizirano je sa glavnog razdjelnog hotelskog ormara GRO koji se nalazi u hodniku prizemlja, između kuhinje i kotlovnice, neposredno uz interno dizalo za osoblje. Glavni katni razdjeli trećeg i četvrtog kata RK3 i RK4 napojeni su sa GRO kabelima PP00-Y 5x16 mm² osnovnom usponskom trasom uz okno internog dizala. Navedeni kabeli zadovoljavaju opterećenje novoizvedenih instalacija obzirom da nema povećanja snaga novoizvedenih instalacija. Zbog toga će se novoizvedeni razdjelni ormari RK3 i RK4 ugraditi na mjesto postojećih i napojiti postojećim kabelima PP00-Y 5x16 mm². Svi ostali etažni razdjeli izvedeni po diletacijama na katovima (R3/1, R3/2 i R3/3 na trećem katu i R4/1, R4/2 i R4/3 na četvrtom katu) zajedno sa pripadajućim instalacijama izvode se novi, a napojit će se sa glavnih razdjela katova kabelima NY 5x10 mm². Sa etažnih razdjela napojit će se jednofazno pripadajući razdjelnici soba i apartmana RS vodovima NYM 3x6 mm².

Sustav zaštite od električnog udara u pravilnom radu i u uvjetima kvara

Zaštita od dodira dijelova pod naponom u pravilnome radu osigurana je primjenom standardizirane tipske opreme, uređaja, instalacijskog pribora i materijala. Vodljivi dijelovi razvoda, uređaja i opreme zaštićeni su ugradnjom u izolirana kućišta. Spojna mjesta zaštićena su izolacionim poklopcima. Pretpostavljena je mehanička zaštita električnih vodova i kabela na mjestima gdje su moguća oštećenja uvlačenjem u zaštitne cijevi.

Zaštita od napona dodira u uvjetima kvara ostvarena je u sustavu mreže TN-C/S. Kao zaštitni uređaj koristi se zaštitna strujna sklopka RCD kojoj je preostala struja prorade 0,03A i nadstrujni zaštitni uređaji - zaštitni prekidači - čija je nazivna struja isključenja 10A za strujne krugove rasvjete i 16A za strujne krugove servisnih priključnica, a za ostala trošila ovisno o njihovoj nazivnoj struji. Obzirom da se priključnice u kupaonici napajaju preko zaštitne strujne sklopke s preostalom strujom prorade 0,03A, ispunjeni su zahtjevi norme HRN HD 60364-7-701.

Glavni razdjelnici katova RK3 i RK4

Razdjelnici katova RK3 i RK4 se ugrađuje na mjesto postojećih glavnih razdjelnika kata kod glavnog stepeništa, odnosno, dizala. Razdjelnici su metalne tipske izvedbe za P/Ž ugradnju, pribl dimenzija 300x400x160 mm, sa duplim dnom i sa vratašcima s elzet bravicom za zaštitu od direktnog dodira uređaja pod naponom, obojani lak bojom prema zahtjevu ambijentalnog uređenja. Preko zaštitnih uređaja (glavna trolna teretna sklopka i trolni instalacioni prekidači C karakteristike prekidanja) ugrađenih u ormariće na DIN letvu napajaju se tri etžna ormarića predmetnog kata kabelom NYY 5x10 mm². Dolazni kabel glavnih razdjelnika kata je postojeći PP00-Y 5x16 mm² spojen na dolaz trolne teretne sklopke D50A.

Ožičavanje razdjelnika izvesti prema jednopolnoj shemi danoj u projektu. Mora biti lako pristupačan za održavanje, te pravilno zaštićen, označen i opremljen shemom izvedenog stanja.

Razdjelnici diletacija na katovima R3/1, R3/2, R3/3, R4/1, R4/2 i R4/3

Razdjelnici diletacija ugrađuju se u hodnik na određenom katu na visinu da donji rub bude 1,7 m iznad gotovog poda. Razdjelnici su metalne tipske izvedbe za P/Ž ugradnju, pribl. dimenzija 400x600x160 mm, sa duplim dnom i sa vratašcima s elzet bravicom za zaštitu od direktnog dodira uređaja pod naponom, obojani lak bojom prema zahtjevu ambijentalnog uređenja. Preko zaštitnih uređaja (jednopolni instalacioni prekidači C karakteristike prekidanja) ugrađenih u ormariće na DIN letvu napajaju se jednofazno razdjelnici soba i apartmana koji pripadaju određenoj diletaciji na kojoj je smješten predmetni ormarić. Osim razdjela soba sa razdjelnika diletacija napajaju se priključnice i rasvjeta hodnika i zajedničkih radnih prostora pripadajućeg dijela kata. Jedan red DIN letve ostavlja se za ugradnju dva miniservera preko kojih se spajaju proširenja (expanderi) inteligentne instalacije soba. Dolazni kabel razdjelnika diletacija je NYY 5x10 mm² spojen na dolaz direktnog kontrolnog brojila električne energije kojima se kontrolira potrošnja električne energije zasebno po sektorima (diletacijama) svakog kata.

Ožičavanje razdjelnika izvesti prema jednopolnoj shemi danoj u projektu. Mora biti lako pristupačan za održavanje, te pravilno zaštićen, označen i opremljen shemom izvedenog stanja.

Razdjelnici soba RS

Razdjelnici soba RS ugrađuju se u hodnik soba na zid iznad ili uz vrata. Razdjelnici su plastične tipske “domino” izvedbe za P/Ž ugradnju, dvoredni, sa vratašcima za zaštitu od direktnog dodira uređaja pod naponom. Preko zaštitnih uređaja (zaštitna strujna sklopka, instalacioni prekidači) smještenom u tom ormariću napaja se kompletna instalacija sobe. Također se na jedan red DIN letve ugrađuje jedan element proširenja (expander) i jedan relejni modul predviđeni za tu sobu. Postaviti ih prema dispozicijama danim u projektu. Ožičavanje razdjelnika izvesti prema jednopolnim shemama danim u projektu. Moraju biti lako pristupačni za održavanje te pravilno zaštićeni, označeni i opremljeni sa ažuriranim jednopolnim shemama izvedenog stanja.

Električni razvod

Glavne kableske trase vode se kroz hodnike diletacija u PK kanalima u prostoru spušenog stropa. Osnovne kableske trase soba vode se također kroz prostor spušenog stropa u hodniku, a dalje horizontalno prema krajnjim prostorijama, podžbukno, pribl. 30 cm ispod stropa, te se pojedinačno vodovi vertikalno spuštaju prema priključnim, spojnim i prekidačkim elementima. U objektu je predviđeno polaganje NYM i NYY vodova za kompletnu rasvjetu, priključnice i tehnološku opremu. Vodovi za rasvjetu nazivnih su presjeka 1,5 mm², a za priključnice i termička trošila 2,5 mm², te za ostala trošila ovisno o njihovoj nazivnoj struji (snazi). Na mjestima postave rasvjetnih tijela i prekidačkih i priključnih elemenata ostaviti dovoljnu dužinu vodova za lakše kompletiranje i ugradnju. Kabele koji se polažu u gips kartonski strop i zid uvući u plastične samogasive CSC cijevi. Na mjestima gdje se kablovi polažu u pod, obavezno ih uvući u zaštitne savitljive CS cijevi.

Svi kabele i vodovi su odgovarajućeg presjeka i broja žila prema pripadajućoj jednopolnoj shemi. Kabele treba uvesti u uređaje i N/Ž elemente kroz uvodnice koje se određuju prema promjeru kabela te završno izvršiti zaptivanje silikonom kako bi se postigla vodotijesnost.

Rasvjeta i priključnice

Rasvjetna tijela su ugradne i nadgradne, te zidne LED izvedbe (downlighteri, plafonjere i zidne svjetiljke). U zajedničkim prostorima katova (hodnik, stubište i spremište) ugrađuju se plafonjere i vodotijesne svjetiljke. Svjetiljke koje se postavljaju na vanjsku fasadu moraju biti u vodonepropusnoj izvedbi. Montažu izvršiti prema dispozicijama danim u ovom projektu pomoću pribora za montažu i fiksiranje.

Priključnice i prekidače montirati u P/Ž montažne kutije uvažavajući dane dispozicije i naznačene visine. Visine za sve prekidače su 1,2 m, a za priključnice u 0,5 m od gotovog poda. Tipkala i sklopke koje se postavljaju na vanjsku fasadu moraju biti izvedene u vodonepropusnoj izvedbi.

Protupanik rasvjeta

Protupanik i sigurnosna rasvjeta za osvjetljavanje evakuacionih prostora i koridora u slučaju nestanka električne energije riješena je postavljanjem zasebnih protupanik svjetiljki.

Raspored protupanik svjetiljki je predviđen tako da osiguraju nivo osvjetljenosti od min 1 lux na nivou poda uzduž evakuacijskih koridora i autonomiju rada od 1 h.

PRILAGODBA ELEKTROINSTALACIJA ZA OSOBE S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETLJIVOSTI

(Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti NN 78/13).

Za osobe sa invaliditetom i smanjene pokretljivosti u sobama je predviđen sanitarni prostor, a u što se ubraja i prilagodba predmetne električne instalacije prema čl. 29. navedenog pravilnika:

- u prostorim koje koriste osobe sa invaliditetom i smanjene pokretljivosti prekidači (potezni prekidači) za paljenje rasvjete i priključnice ugrađuju se na visini 0,9-1,2 m od gotovog poda. U predmetnom slučaju u pristupnim koridorima prekidači su postavljeni na visinu 1,2 m.
- u sanitarnom prostoru je postavljeno potežno SOS tipkalo (kod WC školjke) kojim se aktivira SOS alarm iznad ulaza u sanitarije.

Povezivanje metalnih masa

Predviđeno je glavno i dodatno izjednačenje potencijala svih metalnih masa.

Glavno izjednačenje potencijala ostvareno je spajanjem PE sabirnice u glavnom razdjelniku objekta GR sa uzemljivačem pomoću trake FeZn 20×3 mm ili zasebnog PE vodiča koji se priključuje na izvod uzemljivača objekta. Metalne mase prenosivih uređaja i opreme koji se priključuju na priključnice uzemljene su preko PE kontakta na priključnicama koji je vezan sa PE sabirnicom u pojedinom razdjelniku PE vodičem unutar napojnog voda svake priključnice.

Dodatno će se izjednačiti potencijali metalnih masa koje u smislu vodljivosti moraju biti jedna cjelina (tehnološka metalna oprema, metalne konstrukcije, cjevovodi, vrata, ograde...), te spojiti na uzemljenje objekta. Međusobno premošćavanje velikih metalnih masa moguće je također trakom. S vanjske strane objekta uzemljiti će se isto tako metalni dijelovi trakom FeZn 20x3 mm. Svi spojevi trake na metalne mase moraju biti izvedeni kvalitetno čvrstim galvanskim spojem (varom ili vijčanim spojem). Pregibne dijelove metalnih masa premostiti fleksibilnom žicom presjeka 10 mm² za nepokretne metalne mase. Sve cijevne metalne mase povezat će se na uzemljenje uz upotrebu odgovarajućih metalnih “šelni”. Cijevne instalacije izvedene od plastičnih cijevi se ne uzemljuju.

Provjeravanje električnih instalacija

Radi dokaza kvalitete izvedenih električnih instalacija niskog napona potrebno je izvršiti njihov pregled i ispitivanje prema prilogu C Tehničkog propisa o NN instalacijama (NN 05/10) primjenom norme HRN HD 60364-6, te rezultate dokumentirati u Zapisnicima.

ELEKTRONIČKE INSTALACIJE

Telekomunikacijska instalacija

Telekomunikacijska instalacija se radi velike koncentracije TK priključaka izvodi postavljanjem 4 informatička ormara (dva po katu), koja će se svjetlovodnim kabelima povezati sa centralnim TK informatičkim ormarom hotela smještenim kod recepcije. Sa njih će se prema svim predviđenim TK priključnicama u sobama položiti vodovi UTP cat 6 4×2×0,6 mm² u CS20 cijevima dijelom kroz spuštenu strop, a dijelom podžbukno. Prije puštanja u rad TK linija potrebno ih je ispitati (otpor izolacije između žica parica i žice uzemljenja, te otpor petlje za svaku paricu) i izdati dokumentaciju.

Zajednički antenski sustav

Objekat posjeduje zajednički sustav antenske instalacije. U sobama 3. i 4. kata koje se rekonstruiraju postoje usponske linije antenske instalacije koje će se u dijelu rekonstrukcije zamjeniti novim koax kabelima u CS cijevima, koji prolaze kroz prolazne antenske priključnice. Nakon izvedbe antenskog razvoda potrebno je izvršiti potrebna mjerenja prigušenja signala i izdati adekvatan atest.

SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE (LPS)

Primjenjene norme

1. HRN EN 62305-1:2007, Zaštita od munje, 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1: 2006; EN 62305-1: 2006)
2. HRN EN 62305-2:2007, Zaštita od munje, 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2006; EN 62305-2: 2006)
3. HRN EN 62305-3:2007, Zaštita od munje, 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3: 2006; EN 62305-3: 2006)
4. HRN EN 62305-3:2008/A11:2009, Zaštita od munje, 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (EN 62305-3:2006/A11:2009)
5. HRN EN 62305-4:2007, Zaštita od munje, 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4: 2006; EN 62305-4: 2006)

Opis građevine i okoline

Predmetni objekat je postojeći hotel koji je smješten u parku okružen drvećem. Izveden je kao betonsko - zidani četveroetažni objekat. Objekt se nalazi u Daruvaru, a okružen je brdima sa dvije strane.

Odabrane zaštitne mjere

Temeljem izvršene procjene rizika (vidi proračun), sa pretpostavljenom IV razinom zaštite, izvest će se vanjski sustava zaštite od munje na dijelu objekta koji se rekonstruira, dok je temeljni uzemljivač objekta postojeći i biti će povezan sa hvatačem. Unutarnja zaštita ostvarena je ugradnjom B klase odvodnika prenapona 15 kA na dolaznom kabelu u glavnom razdjelniku objekta.

Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC)

Uzemljivač

Uzemljenje objekta je postojeći, a izveden je temeljnim trakastim prstenastim uzemljivačem.

Vanjski sustav zaštite

Zaštitu od atmosferskih pražnjenja na dijelu koji se nadograđuje izvesti pomoću vanjskog sustava zaštite od munje izrađenog po principu Faradayevog kaveza. Kao hvatač koristit će se Al šipka fi 8 mm položena na nosače konstruirane za limeni pokrov krova objekta. Za spustove prema mjernim spojevima koristiti će se također Al šipka fi8 mm u CSC 20 cijevi postavljena podžbukno po fasadama do kraja postojećih tračnih spustova koje je potrebno povezati inox križnom spojnicom. Kao pomoćni odvodi koriste se vertikalni oluci pri dnu direktno spojeni na uzemljivač. Mjerni spojevi su postojeći, a izvedeni su kao podžbukni u kutiji mjernog spoja.

Na prijelazima šipke preko oluka na zid spojiti s horizontalnim olucima pomoću olučne spojnice. Sva savijanja formirati s minimalnim radijusom od 20 cm. Prije ulaska šipke pod fasadu postaviti pločice za otkap.


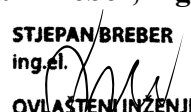
Sve spojeve sustava zaštite od munje izvesti prema crtežima danim u prilogu. Radi sprečavanja preskoka i velikih elektrodinamičkih sila sustava zaštite od munje se izvodi sukladno propisima pravilnim savijanjem i učvršćivanjem trake, izvođenjem pravilnih spojeva i pravilnom antikorozivnom zaštitom.

Unutarnji sustav zaštite

Povezane i uzemljene metalne mase građevine predstavljaju jedinstvenu zaštitnu zonu od udara munje (LPZ). U jedinstvenoj zoni zaštite primjenit će se klasična zaštita uzemljenjem svih metalnih masa, te zaštita napojnog voda od prenapona, primjenom odvodnika prenapona (SPD) klase B na ulazu napojnog kabela u objekat sa veličinom kratkospojne struje 15 kA.

Pregled i ispitivanje sustava zaštite od munje

Završni pregled i ispitivanje kompletnog sustava provest će se prije stavljanja dogradnje u funkciju primjenom odgovarajućih normi prema PRILOGU C Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevine (NN 87/08, 33/10).

PROJEKTANT:
Stjepan Breber, ing.el.
**STJEPAN/BREBER**
ing.el.

E 716 OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PRORAČUN

GRAĐEVINA: **HOTEL TERMAL – REKONSTRUKC. SMJEŠTAJNIH JEDINICA**
 INVESTITOR: **DARUVARSKE TOPLICE - SPECIJALNA BOLNICA ZA**
MEDICINSKU REHABILITACIJU, DARUVAR, JULIJEV PARK 1
 LOKACIJA : **DARUVAR, JULIJEV PARK 13**
 FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
 ZAJ. OZN. PROJ.: **PR-22-11**
 BROJ EL. PROJ.: **TDE 042/22**
 DATUM IZRADE: **srpanj 2022.**

BILANCA SNAGE

Vršno opterećenje je:

$$P_v = f_i \times P_{inst}$$

Vršna struja je:

$$I_v = \frac{P_v}{\cos \varphi \times U} \quad \text{za jednofazni priključak trošila na napon 230V}$$

$$I_v = \frac{P_v}{\cos \varphi \times \sqrt{3} \times U} \quad \text{za trofazni priključak trošila na napon 400V}$$

Pad napona na pojedinoj trasi instalacije izračunava se prema izrazu:

$$u(\%) = \frac{200 \times P_v \times \ell}{k \times S \times U^2} \quad \text{za jednofazno opterećeni segment trase}$$

$$u(\%) = \frac{100 \times P_v \times \ell}{k \times S \times U^2} \quad \text{za trofazno opterećeni segment trase}$$

gdje je :

P_v - vršna snaga trošila za koje se provjerava pad napona

ℓ - dužina trase određenog presjeka vodiča

S - pretpostavljeni presjek vodiča

RAZDJELNICI

RAZDJEL	P _{inst} (kW)	f _i	P _v (kW)	I _v (A)	Odabrani kabel (mm ²)	Dužina kabela (m)	Pad napona (%)
RK3	200	0,20	40,0	60,0	NY Y 5×16	30	1,21
RK4	192	0,20	38,0	58,0	NY Y 5×16	35	1,36
R3/1	67	0,20	13,5	20,0	NY M 5×10	10	0,14
R3/2	70	0,20	13,5	20,0	NY M 5×10	30	0,44
R3/3	63	0,20	13,5	20,0	NY M 5×10	40	0,58
R4/1	67	0,20	13,5	20,0	NY M 5×10	10	0,14
R4/2	67	0,20	13,5	20,0	NY M 5×10	30	0,44
R4/3	58	0,20	13,5	20,0	NY M 5×10	40	0,58

PRORAČUN PADA NAPONA U STRUJNOM KRUGU S NAJNEPOVOLJNIJIM KARAKTERISTIKAMA

U predmetnoj električnoj instalaciji najnepovoljnije je priključno mjesto br. P5 u sobi br. 444 prikazano na dispoziciji električne instalacije sa slijedećim padovima napona:

u_1 (%) (od SPMO do GRO, 3~, $P_V = 290000$ W, $\ell = 270$ m, $S = 2 \times 150$ mm ² , Cu)	= 2,80 %
u_2 (%) (od GRO do RK4, 3~, $P_V = 38000$ W, $\ell = 35$ m, $S = 16$ mm ² , Cu)	= 1,36 %
u_3 (%) (od RK4 do R4/3, 3~, $P_V = 13500$ W, $\ell = 40$ m, $S = 10$ mm ² , Cu)	= 0,58 %
u_4 (%) (od RS 444 do zadnjeg trošila, 1~, $P_V = 2000$ W, $\ell = 10$ m, $S = 2,5$ mm ² , Cu)	= 0,52 %

Ukupni pad napona za najnepovoljniji strujni krug je:

$$u \text{ (%) } = u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 5,26 \text{ %}$$

Prema čl. 20. Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl.list 53/88) maksimalno dozvoljeni pad napona u bilo kojoj točki instalacije, a obzirom da je priključak izveden direktno iz trafostanice, iznosi 5,5 % - za strujne krugove rasvjete, odnosno 8,5 % - za strujne krugove ostalih trošila.

PRORAČUN DOZVOLJENOG OTPORA ZAŠTITNOG UZEMLJENJA

Zaštita od indirektnog dodira će se ostvariti primjenom zaštitne strujne sklopke (RCD sklopka s preostalom strujom prorade 0,03 A), koji će isključiti pri pojavi napona greške i to zatvaranjem struje greške kroz zaštitni PE i kroz uzemljivač i zemlju (TN-C/S sustav).

Ispravnost zaštitnog sustava garantirat će uvjet da je otpor rasprostiranja izvedenog uzemljivača manji od izračunatog otpora R_a u slijedećem izrazu:

$$R_a \leq \frac{U_L}{I_{dn}} = \frac{50}{0,03} = 1666,6$$

gdje je U_L - dozvoljeni napon dodira (50 V)
 I_{dn} - preostala struja prorade (0,03 A)

Za sve izmjerene vrijednosti otpora rasprostiranja uzemljivača manje od 1666,6 Ω zaštitni uređaj s preostalom strujom prorade (RCD 40/0,03 A) će ispravno funkcionirati.

LPS uzemljenje

Prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevine (NN 87/08, 33/10), odnosno normi HRN EN 62305-2, pri III i IV razredu zaštite, za uzemljivače u zemlji (temelju) bilo kojeg specifičnog otpora tla, dužina uzemljivača po odvodu mora biti min 5 m, odnosno može biti i manja, ukoliko je proračunati otpor takvog uzemljivača manji od 10 Ω .

Za prstenasti (temeljni) uzemljivač izračunava se minimalna duljina uzemljivača l_1 kao ekvivalent polumjera ucrtanog kruga koji iznosi:

$$r_e = \sqrt{\frac{a \times b}{\pi}} = \sqrt{\frac{48 \times 56}{\pi}} = \sqrt{855} = 29,2 \text{ m}$$

i pri kojem mora biti ispunjeno $l_1 \geq r_e$.

Za projektirani prstenasti (temeljni) uzemljivač proračunati udarni otpor uzemljenja je:

$$R_u = 0,37 \frac{\rho}{\pi \times D} \log \frac{64 \times D}{h \times d} = 0,4 \log 374400 = \mathbf{2,2 \ \Omega}.$$

gdje je:

$$\begin{aligned} \rho &= 200 \ \Omega / \text{m} && (\text{specifični otpor tla}) \\ D &= 2 r_e = 58,5 \text{ m} && (\text{promjer ekvivalentnog kruga}) \\ d &= 0,0125 \text{ m} && (1/2 \text{ širine trake}) \\ h &= 0,8 \text{ m} && (\text{dubina zakopane trake}) \end{aligned}$$

PROCJENA RIZIKA OD DJELOVANJA MUNJE:

Procjena rizika izvršena je pomoću IEC kalkulatora prema normi HRN EN 62305-2 (u prilogu). Iz navedene procjene za objekat proizlazi da je, uz gore navedene zaštitne mjere na građevini iskazani rizik od gubitka ljudskih života iznosi $7,93 \times 10^{-6}$, a rizik nastanka materijalne štete $2,45 \times 10^{-4}$.

ZAKLJUČAK: Iz prethodnog proizlazi da su proračunati rizici u okvirima prihvatljivih (za gubitak ljudskih života 10^{-5} , i za nastanak materijalne štete 10^{-3}), te odabrane zaštitne mjere **ZADOVOLJAVAJU**. (u nastavku kao prilog)

PROJEKTANT:
Stjepan Breber, ing.el.



E 716

STJEPAN BREBER
ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



NORME INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL STANDARD

62305-2

Edition-1
2005-01

Project: TDE 042 DARUVARSKE TOPLICE_SOBRE_REKONSTRUKCIJA

Structure's Dimensions:

Length of structure (m): 17
Width of structure (m): 42
Height of roof plane (m)*: 18
Collection area (m²): 16.247 m²

Structure's Attributes:

Risk of physical damage (incl. fire): Ordinary
Structure screening effectiveness: Average
Internal wiring type: Unscreened

Environmental Influences:

Location factor: Similar in height
Environmental factor: Urban
Number thunderdays: 28 days/year
Annual ground flash density: 2,8 flashes/km²

Protection Measures:

Class of LPS: Class III
Fire protection provisions: Manual systems
Surge protection: Coord. SPD IEC 62305-4

Conductive Electric Service Lines:

Power Line:

Type of service to the structure: Buried cable
Type of external cable: Unscreened
Presence of MV / LV transformer: No Transformer

Other Overhead Services:

Number of conductive services: 0
Type of external cable: Unscreened

Other Underground Services:

Number of conductive services: 0
Type of external cable: Unscreened

Types of Loss:

Type 1 - Loss of Human Life:

Special hazards to life: Average panic level
Life loss due to fire: Hospitals, hotels...
Life loss due to overvoltages: Not relevant

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:

Cultural heritage lost due to fire: No heritage value

Type 2 - Loss of Essential Public Services:

Services lost due to fire: No service exist
Services lost due to overvoltages: No service exist

Type 4 - Economic Loss:

Special hazards to economics: No special hazards
Economic loss due to fire: Hospital, hotel
Economic loss due to overvoltage: Hospital, hotel, office
Step/touch potential loss factor: No shock risk
Tolerable risk of economic loss: 1 in 1,000

Calculated Risks:

	<i>Tolerable Risk Rt</i>	<i>Direct Strike Risk Rd</i>	<i>Indirect Strike Risk Ri</i>	<i>Calculated Risk R</i>
Loss of Human Life:	1,00E-05	5,71E-06	2,22E-06	7,93E-06
Loss of Public Services:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Loss of Cultural Heritage:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Economic Loss:	1,00E-03	1,25E-05	2,33E-04	2,45E-04

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

The IEC lightning risk assessment calculator is intended to assist in the analysis of various criteria to determine the risk of loss due to lightning. It is not possible to cover each special design element that may render a structure more or less susceptible to lightning damage. In special cases, personal and economic factors may be very important and should be considered in addition to the assessment obtained by use of this tool. It is intended that this tool be used in conjunction with the written standard IEC62305-2.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

GRAĐEVINA: **HOTEL TERMAL – REKONSTRUKC. SMJEŠTAJNIH JEDINICA**
INVESTITOR: **DARUVARSKE TOPLICE - SPECIJALNA BOLNICA ZA**
MEDICINSKU REHABILITACIJU, DARUVAR, JULIJEV PARK 1
LOKACIJA : **DARUVAR, JULIJEV PARK 13**
FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
ZAJ. OZN. PROJ.: **PR-22-11**
BROJ EL. PROJ.: **TDE 042/22**
DATUM IZRADE: **srpanj 2022.**

BITNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU SA STANOVIŠTA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

Električne instalacije u ovom projektu su projektirane tako da zadovoljavaju u potpunosti bitne zahtjeve za građevinu (prema Zakonu o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakonu o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)):

- mehaničku otpornost i stabilnost – jer se električne instalacije ugrađuju pretežito nadžbukno, a u onom dijelu gdje se ugrađuju podžbukno ne narušavaju mehaničku otpornost i stabilnost
- zaštitu od požara – jer su električne instalacije projektirane u skladu sa svim zahtjevima protupožarne zaštite, a što je sve predloženo u Prikazu tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara
- higijenu, zdravlje i zaštitu okoliša – jer električne instalacije u eksploataciji posebno ne ugrožavaju higijenu, zdravlje i zaštitu okoliša
- sigurnost u korištenju – jer su električne instalacije projektirane u skladu sa svim zahtjevima sigurnosti i zaštite na radu, a što je sve predloženo u Prikazu tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu
- zaštitu od buke – jer izvedene električne instalacije u eksploataciji ne stvaraju buku koja bi ugrožavala zdravlje i mir ljudi, i
- uštedu energije i toplinske zaštite – jer je električna instalacija projektirana da funkcionalno zadovolji osnovne tehnološke zahtjeve građevine, pri čemu je ušteda električne energije osigurana ispravnim proračunima osvijetljenosti prostora, te proračunom grijanja i hlađenja (u strojarском projektu).

OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

Opći uvjeti izvođenja temelje se na Zakonu o javnoj nabavi (NN br 120/16), te Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19). Izvođenje radova prema ovom projektu ustupiti poduzeću registriranome za navedenu djelatnost. Investitor i izvoditelj radove ugovaraju u pravnoj formi uvažavajući projekt.

Izvoditelj radova je dužan prije početka izvođenja:

- a) proučiti projekt i izvršiti pripreme za izvođenje
- b) utvrditi sa investitorom na objektu stanje objekta u pogledu izvođenja predviđenih el. instalaterskih radova, te da li se oni mogu izvesti prema odobrenomu projektu.

Izvoditelj radova je dužan primijeniti sva tehnička rješenja prema ovom projektu i ne može ih mijenjati bez suglasnosti investitora ili projektanta. Izvoditelj radova je dužan ugraditi svu specificiranu opremu prema ovom projektu, a eventualnu zamjenu izvršiti samo uz odobrenje investitora, pri čemu zamijenjena oprema mora kvalitativno i kvantitativno odgovarati specificiranoj (drugi proizvođač). Izvoditelj je dužan sve radove izvesti tako da el. instalacija bude funkcionalna, kvalitetna i trajna. Radove izvesti u skladu s postojećim tehničkim propisima, uputama i standardima. Ukoliko izvoditelj radova utvrdi da zbog grešaka u projektu el. instalacija neće biti izvedena funkcionalno, kvalitetno i trajno, dužan je prekinuti započete radove, te o neispravnosti izvijestiti investitora, odnosno, njegovog nadzornog inženjera.

Ukoliko to ne učini snosi odgovornost za nastalu štetu.

Izvoditelj radova je dužan poduzeti sve mjere osiguranja i sigurnosti zaposlenika, prolaznika, objekata u kojima izvodi radove i susjednih objekata.

Sve zaposlene dužan je opskrbiti zaštitnom opremom. Izvoditelj je na gradilištu dužan voditi knjigu inspekcijaskog nadzora sa stanovišta zaštite na radu. Izvoditelj je dužan pravilno organizirati gradilište na temelju izrađenog programa. Izvoditelj radove izvodi na temelju dinamičkog plana koji je usuglašen s ostalim izvoditeljima te ovjeren od strane investitora. Izvoditelj svakodnevno vodi montažni dnevnik u kojemu opisno izvješćuje o tijeku radova na objektu, te vodi građevinsku knjigu, koje po završetku radova ovjerene i potpisane predaje investitoru. Po završetku radova izvoditelj je dužan prikupiti svu potrebitu tehničku dokumentaciju (atesti), uputstva za rukovanje nabavljenom opremom, dokaze kvalitete izvedene instalacije. Garantni rokovi za ugrađenu opremu su prema pribavljenim dokumentima proizvođača, a za izvedene radove 2 godine od dana primopredaje od strane investitora, a što se konstatira u pisanom obliku ili se posebno ugovara sa investitorom.

TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

Ovi tehnički uvjeti izvođenja temelje se na primjeni tehničkih propisa i strukovnih pravila, te detaljnijem objašnjenju izvođenja ove vrste instalacija, te su, prema tome, obvezatni za izvoditelja radova. Instalaciju izvesti prema tehničkom opisu uvažavajući sve standarde i propise.

Izvoditelj je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta. Prije polaganja vodova izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu i stropovima, te naznačiti mjesta za razdjelne uređaje, prekidače, priključnice, razvodne kutije, rasvjetne armature i prolaze kroz zidove, te nakon toga prići obradi zidova i postavljanju vodova. Vodove polagati po naznačenoj trasi horizontalno i vertikalno. Koso polaganje na vertikalnim plohamo nije dozvoljeno. Ukoliko se električni kablovi vode zidom na kojem se nalazi ili u koji je ugrađen dimnjak, kablove je potrebno provesti stropom na udaljenosti 15 cm od ruba dimnjaka. Pri odmatanju kabela sa kotura paziti da se kabel ne usuče i da se ne ošteti izolacija.

Zaštitni vodič ne smije se osiguravati, a po boji se mora razlikovati od faznih.

Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama.

Na mjestima montaže prekidača, svjetiljaka i priključnica ostaviti dovoljno dugačak izvod za njihovu laku montažu. Paralelno vođenje vodova jake i slabe struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm, a križanje mora biti pod 90 stupnjeva.

Prekidače, priključnice, rasvjetne armature prije ugradnje tehnički i funkcionalno ispitati.

Svi elementi na razvodnom ormaru moraju biti postavljeni pregledno, funkcionalno i označeni odgovarajućim oznakama. Pri izvedbi elektroinstalacije paziti da se ne oštete već izvedeni radovi ili dijelovi objekta. Zahvati na nosivoj armirano-betonskoj ili čeličnoj konstrukciji dozvoljeni su samo uz suglasnost nadzornog inženjera. Kod polaganja i spajanja uzemljivača uvažiti tehničke propise o zaštiti od djelovanja munje.

Upotrebu električne energije pri izvođenju električnih instalacija, odnosno, općenito pri izvođenju svih građevinskih radova na gradilištu, ostvariti primjenom pravila iz norme HRN HD 60364-7-701, pri čemu je obvezatna zaštita od dodira u uvjetima kvara pomoću RCD sklopke s preostalom strujom prorade $I_{dn} = 0,03 \text{ A}$.

Izvoditelj elektroinstalacija je dužan pribaviti potvrde i uvjerenja o sukladnosti za sljedeće sastavnice (elemente) električnih instalacija ugrađene na ovom objektu:

- zaštitne uređaje (osigurači, instalacioni prekidači, zaštitne sklopke)
- priključnice,
- prekidače,
- rasvjetna tijela,
- kabele,
- termoplastične izolacione cijevi,
- pocinčanu traku LPS-a,

Za razdjelnik kompletiran na gradilištu izvoditelj izdaje sam potvrdu o sukladnosti izvedenog razdjelnika.

Nakon izvedbe kompletnih električnih instalacija niskog napona potrebno je izvršiti njihov pregled i ispitivanje prema normi HRN HD 60364-6, te dobivene rezultate dokumentirati u predviđenim Zapisnicima.

Nakon izvedbe LPS-a izvršiti završno ispitivanje prema dodatku C4 Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10).

- mjerenje otpora uzemljivača na svim mjernim mjestima i provjeru povezanosti metalnih masa i neprekinutosti zaštitnog vodiča instalacije prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10).

ODRŽAVANJE ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

Nakon uvođenja elektrotehničkih instalacija u eksploataciju nužno je ustrojiti sustav održavanja navedenih instalacija. On podrazumijeva kontinuirano vizualno praćenje eventualnih promjena izvedene instalacije od strane stručne osobe, a koje bi se odnosile na moguća oštećenja, reduciranja ili proširenja (rekonstrukciju).

Ukoliko dođe do oštećenja, popravak može izvršiti samo stručna osoba (elektroinstalater ili elektroserviser), te nakon izvršenog popravka mora ispitati otpor izolacije i funkcionalnost zaštite od neizravnog dodira popravljenog dijela i o tome izvješće predati vlasniku ili korisniku u pisanom obliku.

Reduciranje (demontažu dijela instalacije) može izvršiti samo stručna osoba (elektroinstalater ili elektroserviser), te nakon izvršene demontaže u pripadajućem razdjelniku na jednopolnoj shemi naznačiti koji su dijelovi demontirani, te ovjeriti datumom i potpisom.

Proširenje postojećih elektrotehničkih instalacija ili rekonstrukcija dijela moguća su samo na temelju elektrotehničkog projekta izrađenog od strane ovlaštenog elektroprojektanta u kojem su date sve tehničke pojedinosti proširenja. Nakon izvedenog proširenja ili rekonstrukcije predmetni dio instalacije se ispituje.

Za predmetnu elektrotehničku instalaciju je potrebno svakih 4 godine korištenja izvršiti redoviti pregled i ispitivanje električne instalacije koje sadrži vizualni pregled, ispitivanje otpora petlji svih strujnih krugova, a što se dokumentira Zapisnikom (HRN HD 60364-6).

Za LPS je potrebno izvršiti redoviti pregled i ispitivanje svake 6 godine, a koje će sadržavati vizualni pregled i mjerenje otpora uzemljenja, a zapisnik o izvedenom mjerenju priložiti prema (Prilog C Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN87/08, 33/10). Izvanredni pregled i ispitivanje instalacija izvršiti kod očiglednog oštećenja ili većeg kvara izazvanog izvanrednim događajem.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Uz redovito održavanje i bez izvanrednih vanjskih utjecaja koji bi prouzročili izvanredna oštećenja instalacija, projektirani vijek uporabe predmetnih elektrotehničkih instalacija je 45 god. za ožičenja i kabliranja, te 35 godina za opremu.

PROJEKTANT:
Stjepan Breber, ing.el.

**STJEPAN BREBER**
ing.el.
E 716
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

GRAĐEVINA: **HOTEL TERMAL – REKONSTRUKC. SMJEŠTAJNIH JEDINICA**
INVESTITOR: **DARUVARSKE TOPLICE - SPECIJALNA BOLNICA ZA**
MEDICINSKU REHABILITACIJU, DARUVAR, JULIJEV PARK 1
LOKACIJA : **DARUVAR, JULIJEV PARK 13**
FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
ZAJ. OZN. PROJ.: **PR-22-11**
BROJ EL. PROJ.: **TDE 042/22**
DATUM IZRADE: **srpanj 2022.**

Propisi i pravila zaštite na radu

- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima proizvoda i ocjeni suglasnosti (NN 158/03, 20/10)
- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 74/14)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s el. energijom (NN 116/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Električne instal. niskog napona - zahtjevi za sigurnost (HRN HD 384.4.41, HRN HD 384.4.43)
- Projektiranje rasvjete (HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011)
- Svjetlotehnički zahtjevi: (HRN EN 12464-1:2012)

Primijenjene mjere zaštite na radu

Zaštita od dodira dijelova pod naponom u pravilnome radu osigurana je primjenom standardizirane tipske opreme, uređaja, instalacijskog pribora i materijala. Vodljivi dijelovi razvoda, uređaja i opreme zaštićeni su ugradnjom u izolirana kućišta. Spojna mjesta zaštićena su izolacionim kutijama. Pretpostavljena je mehanička zaštita električnih vodova i kabela na mjestima gdje su moguća oštećenja uvlačenjem u zaštitne cijevi.

Zaštita od napona dodira u uvjetima kvara ostvarena je u TN-C/S sustavu pomoću poluautomatske sklopke s nadstrujnom i termičkom zaštitom (AS prekidač), te strujnih zaštitnih sklopki RCD kojima je nazivna diferencijalna struja 0,03 A i nadstrujnih zaštitnih uređaja – zaštitnih prekidača - čija je nazivna struja 10A za strujne krugove rasvjete i 16A za strujne krugove servisnih priključnica, a za ostala trošila ovisno o njihovoj nazivnoj struji. Pošto se u prostorima s tušem instaliraju električni uređaji, prema zahtjevima norme HRN HD 60364-7-701, oni se napajaju preko zaštitne strujne sklopke s preostalom strujom prorađene 0,03A.

U objektu će se izvesti izjednačenje potencijala metalnih masa.

Glavno izjednačenje potencijala ostvareno je spajanjem PE sabirnice u razdjelniku sa uzemljivačem pomoću trake FeZn 20×3 mm ili zasebnog PE vodiča koji se priključuje na izvod uzemljivača objekta.

Metalne mase prenosivih uređaja i opreme koji se priključuju na priključnice uzemljene su preko PE kontakta na priključnicama koji je vezan sa PE sabirnicom u pripadajućem razdjelniku PE vodičem unutar napojnog voda svake priključnice.

Dodatno će se izjednačiti potencijali metalnih masa koje u smislu vodljivosti moraju biti jedna cjelina (tehnološka metalna oprema, metalne konstrukcije, cjevovodi, vrata, ograde...), te spojiti na uzemljenje objekta.

Izjednačenje potencijala i uzemljenje metalnih masa moguće je također međusobnim povezivanjem metalnih masa PE vodičem P/F min 6 mm² ili trakom FeZn 20x3 mm S vanjske strane objekta uzemljiti će se isto tako metalni dijelovi trakom FeZn 20x3 mm.

Svi spojevi trake na metalne mase moraju biti izvedeni kvalitetno čvrstim galvanskim spojem (varom ili vijčanim spojem).

Pregibne dijelove metalnih masa premostiti fleksibilnom žicom presjeka 10 mm² za nepokretne metalne mase.

Sve cijevne metalne mase povezat će se na uzemljenje uz upotrebu odgovarajućih spojnika i "šelni". Cijevne instalacije izvedene od plastičnih cijevi se ne uzemljuju.

Sve sklopke su predviđene za napon 250 V i odgovarajuće nazivne struje koje su veće od stvarnih prekidnih.

Razvodni ormari će se izvesti u skladu sa važećim tehničkim propisima i bit će opremljeni natpisnim pločicama s oznakama iz projekta, natpisnim pločicama upozorenja na opasnost od električne struje i oznakom primjenjenog sistema zaštite od indirektnog dodira.

Radni naponi slabostrujnih instalacija su niski naponi neopasni po čovjeka i ne zahtijevaju posebnu zaštitu od indirektnog dodira.

Pretpostavljene su protupanik svjetiljke kod ulazno-izlaznih koridora hodnika, čiji intenzitet odgovara propisima, a aktiviraju se u slučaju nestanka ili prisilnog isključenja elektro napajanja.

Kod ulaza u objekt postavljena su JPr tipkala za isključenje napajanja kompletnog objekta u slučaju opasnosti.

Dokazi kvalitete primijenjenih mjera zaštite na radu

Kvaliteta ugrađenih proizvoda elektroinstalacije temelji se na ispravama proizvođača kojima dokazuju da su njihovi proizvodi izrađeni u skladu sa slijedećim propisima i pravilnicima:

- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s el. energijom (NN 116/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Projektiranje rasvjete (HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011)
- Svjetlotehnički zahtjevi: (HRN EN 12464-1:2012)

Izvoditelj elektroinstalacija je dužan pribaviti potvrde i uvjerenja o sukladnosti za sljedeće sastavnice (elemente) električnih instalacija ugrađene na ovom objektu: zaštitne uređaje (osigurači, instalacioni prekidači, zaštitne sklopke), prekidače, rasvjetna tijela, kabele, termoplastične izolacione cijevi, traku uzemljenja i elemente sustava zaštite od munje.

Nakon izvedbe kompletnih električnih instalacija niskog napona potrebno je izvršiti njihov pregled i ispitivanje prema normi HRN HD 60364-6, te dobivene rezultate dokumentirati u predviđenim Zapisnicima.

Isto tako, nakon završetka radova izvršiti pregled i ispitivanje LPS-a prema dodatku C4 Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10), koje će sadržavati zapisnik o vizualnom pregledu vanjskog i unutarnjeg sustava zaštite od munje i mjerenju otpora uzemljivača na svim mjernim mjestima i provjeru povezanosti i uzemljenja metalnih masa.

PROJEKTANT:
Stjepan Breber, ing.el.



STJEPAN BREBER
ing.el.
OVLAŠTEN INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

GRAĐEVINA: **HOTEL TERMAL – REKONSTRUKC. SMJEŠTAJNIH JEDINICA**
INVESTITOR: **DARUVARSKE TOPLICE - SPECIJALNA BOLNICA ZA**
MEDICINSKU REHABILITACIJU, DARUVAR, JULIJEV PARK 1
LOKACIJA : **DARUVAR, JULIJEV PARK 13**
FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
ZAJ. OZN. PROJ.: **PR-22-11**
BROJ EL. PROJ.: **TDE 042/22**
DATUM IZRADE: **srpanj 2022.**

Propisi i pravila zaštite od požara

- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s el. energijom (NN 116/10)
- Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Električne instal. niskog napona - zahtjevi za sigurnost (HRN HD 384.4.41, HRN HD 384.4.43)

Primijenjene mjere zaštite od požara

Upotrijebljeni elementi strujnih krugova izvest će se obzirom na zagrijavanje i pad napona prema zahtjevima sljedećih normi za :

- termoplastične izolacione navlake (HRN N.A8.175)
- vodiče izolirane termoplastičnim masama (P i PP) (HRN N.C3.200)
- kabele do 1kV izolirane plastičnim masama (PP00 i PP41) (HRN N.C5220)
- niskonaponske instalacione prekidače (HRN N.E5211)
- visokoučinske osigurače kategorije upotrebe gL-gG (HRN N.E5.221)

Pretpostavljeni kablovi su zadovoljavajućeg presjeka obzirom na zagrijavanje i pad napona.

Odabrani su tako da je njihova trajno dozvoljena struja opterećenja veća od nazivne struje trošila i da je veća za najmanje 45 % od nazivne struje aktiviranja zaštitnih uređaja kojima je predmetni strujni krug zaštićen. Nastavljanje vodiča i kablova vršit će se samo u spojnim i razvodnim kutijama. Vodovi će biti položeni tako da nisu izloženi mehaničkom oštećenju.

Svi priključci i spojevi biti će izvedeni odgovarajućim spojnica.

Uređaji za automatsko isključivanje napajanja dimenzionirani su prema HRN HD 384.4.42 tako da je njihova nazivna struja aktiviranja veća od struje trošila, odnosno, manja od trajno dozvoljene struje opterećenja kabela. Metalne mase predmetnog objekta međusobno povezati i najkraćim putem spojiti s uzemljenjem objekta. Pokretne metalne mase premostiti fleksibilnom žicom za nepokretne dijelove metalnih masa. Izjednačenje potencijala metalnih masa izvest će se za sve metalne mase koje se nalaze unutar i van objekta.

Zaštitu od atmosferskih pražnjenja izvesti pomoću vanjskog sustava zaštite od munje izrađenog po principu Faradayevog kaveza. Kao hvatač koristit će se Al šipka fi 8 mm položena na nosače konstruirane za limeni pokrov krova objekta. Za spustove prema mjernim spojevima koristiti će se također Al šipka fi8 mm u CSC 20 cijevi postavljena podžbukno po fasadama do kraja postojećih tračnih spustova koje je potrebno povezati inox križnom spojnicom. Kao pomoćni odvodi koriste se vertikalni oluci pri dnu direktno spojeni na uzemljivač. Mjerni spojevi su postojeći, a izvedeni su kao podžbukni u kutiji mjernog spoja. Na prijelazima šipke preko oluka na zid spojiti s horizontalnim olucima pomoću olučne spojnice. Sva savijanja formirati s minimalnim radijusom od 20 cm. Prije ulaska šipke pod fasadu postaviti pločice za otkap.

Uzemljenje kompletnog objekta je postojeće, a izvedeno je FeZn trakom u obliku prstena.

Radi sprečavanja preskoka i velikih elektrodinamičkih sila sustava zaštite od munje se izvodi sukladno propisima pravilnim savijanjem i učvršćivanjem trake, izvođenjem pravilnih spojeva i pravilnom antikorozivnom zaštitom. Radni naponi slabostrujnih instalacija su niski naponi neopasni po čovjeka i ne zahtijevaju posebnu zaštitu od indirektnog dodira.

Pretpostavljene su protupanik svjetiljke kod ulazno-izlaznih koridora i stubišta, čiji intenzitet odgovara propisima, a aktiviraju se u slučaju nestanka ili prisilnog isključenja napajanja.

Kod ulaza u objekt postavljena su JPr tipkala za isključenje napajanja kompletnog objekta u slučaju opasnosti.

Norme i propisi kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenih proizvoda i opreme glede zaštite od požara

Kvaliteta ugrađenih proizvoda elektroinstalacije glede zaštite od požara temelji se na ispravama proizvođača kojima dokazuju da su njihovi proizvodi izrađeni u skladu sa slijedećim propisima i pravilnicima:

- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s el. energijom (NN 116/10))
- El. instalacije niskog napona - zahtjevi za sigurnost (HRN HD 384.4.41, HRN HD 384.4.43)
- Električne instalacije niskog napona – sigurnosna zaštita (HRN HD 384.4.42 ; S1:1999)

Izvoditelj elektroinstalacija je dužan pribaviti potvrde i uvjerenja o sukladnosti za sljedeće sastavnice (elemente) električnih instalacija ugrađene na ovom objektu: zaštitne uređaje (osigurači, instalacioni prekidači, zaštitne sklopke), priključnice, prekidače, rasvjetna tijela, kabele, termoplastične izolacione cijevi, pocinčanu traku LPS-a, spojne elemente LPS-a.

Za razdjelnik kompletiran na gradilištu izvoditelj izdaje sam potvrdu o sukladnosti izvedenog razdjelnika.

Nakon izvedbe kompletnih električnih instalacija niskog napona potrebno je izvršiti njihov pregled i ispitivanje prema normi HRN HD 60364-6, te dobivene rezultate dokumentirati u predviđenom Zapisniku.

Isto tako, nakon završetka radova izvršiti pregled i ispitivanje LPS-a prema dodatku C4 Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10), koje će sadržavati zapisnik o vizualnom pregledu vanjskog i unutarnjeg sustava zaštite od munje, te mjerenju otpora uzemljivača na svim mjernim mjestima i provjeru povezanosti i uzemljenja metalnih masa.

PROJEKTANT:
Stjepan Breber, ing.el.

**STJEPAN BREBER**
ing.el.

OVLASĆENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROCJENA TROŠKOVA IZVEDBE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

GRAĐEVINA: HOTEL TERMAL – REKONSTRUKC. SMJEŠTAJNIH JEDINICA
INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE - SPECIJALNA BOLNICA ZA
MEDICINSKU REHABILITACIJU, DARUVAR, JULIJEV PARK 1
LOKACIJA : DARUVAR, JULIJEV PARK 13
FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ZAJ. OZN. PROJ.: PR-22-11
BROJ EL. PROJ.: TDE 042/22
DATUM IZRADE: srpanj 2022.

REKAPITULACIJA S PROCJENOM TROŠKOVA

A)	DEMONTAŽA POSTOJEĆE EL. OPREME	35.000,00
B)	ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE SOBA	1.500.000,00
C)	ELEKTROINSTALACIJA HODNIKA	230.000,00
D)	TK INSTALACIJA	80.000,00
E)	ANTENSKA INSTALACIJA	20.000,00
F)	INSTALACIJA VATRODOJAVE	100.000,00
G)	SOLARNA ELEKTRANA	230.000,00
H)	ZAŠTITE OD MUNJE - LPS INSTALACIJA	20.000,00

UKUPNO:	2.220.000,00
----------------	---------------------

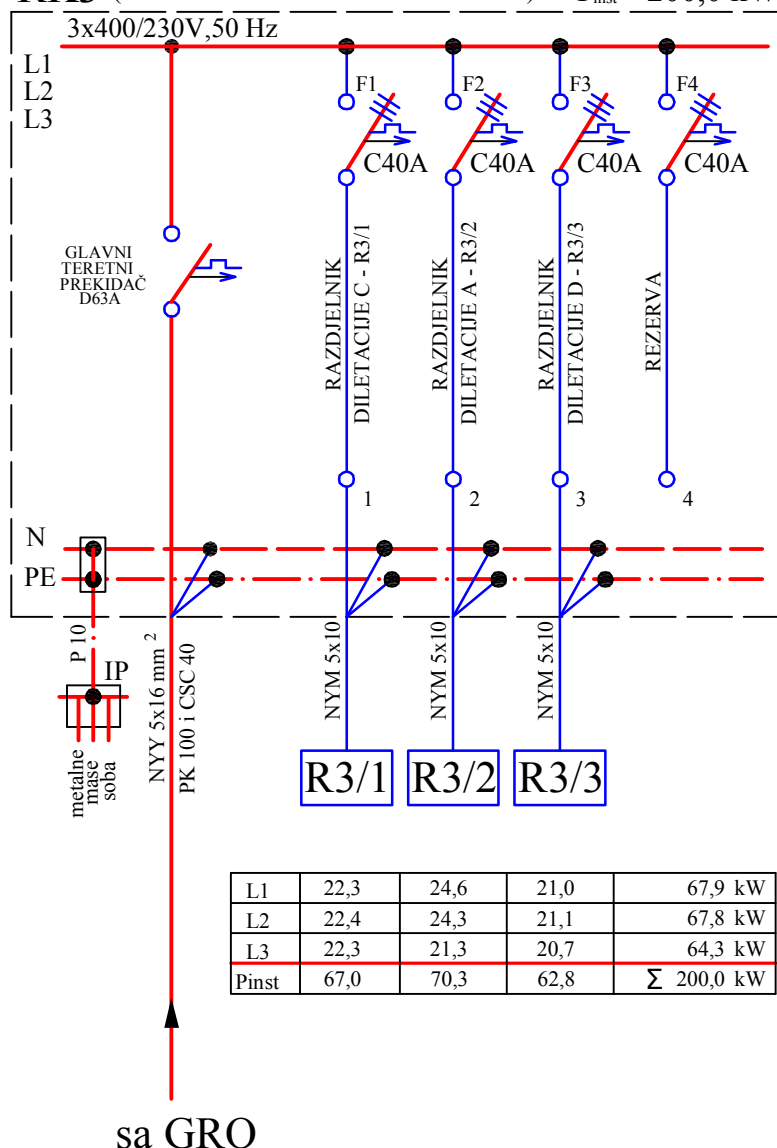
Procjena u ovoj rekapitulaciji je projektantska, aproksimativna, investitoru za informaciju i bez uključenog PDV-a.

PROJEKTANT:
Stjepan Breber, ing.el.

**STJEPAN BREBER**
ing.el.
E 716 OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

GRAFIČKI DIO

RK3 (GLAVNI RAZDJELNIK 3. KATA) $P_{inst} = 200,0 \text{ kW}$



STJEPAN BREBER
ing.el.

E716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar
za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

**GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -**

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

BR. ELEKTRO PROJEKTA:

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ:

PR-22-11

OZNAKA MAPE:

MAPA 6-KNJIGA 1

INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1

GRAĐEVINA: HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13

SADRŽAJ:

**JEDNOPOLNA
HEMA GLAVNOG
RAZDJELA 3. KATA - RK3**

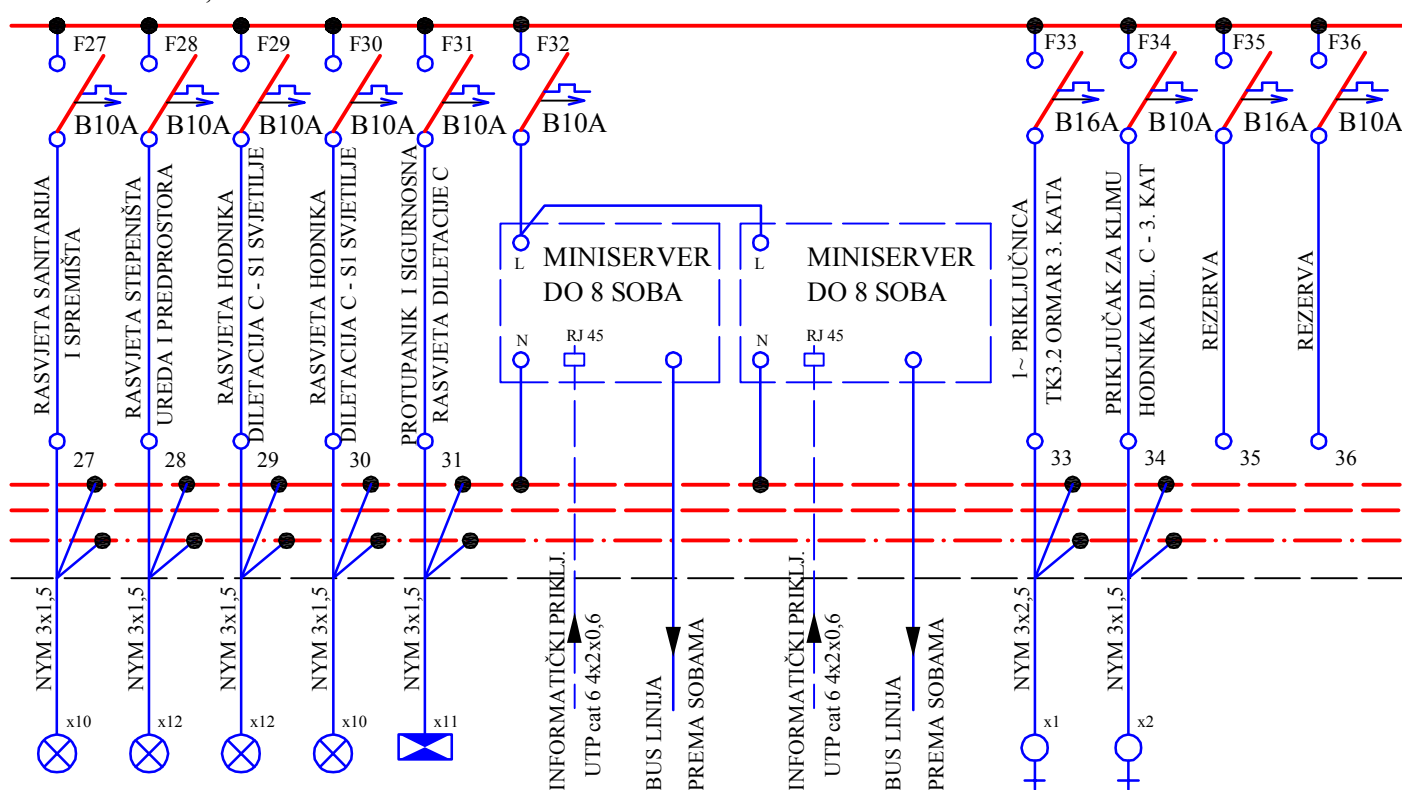
DATUM: srpanj 2022.

LIST: 45 OD 70

R3/1 (RAZDJELNIK DILETACIJE - C)

P_{inst} = 67,0 kW

3x400/230V, 50 Hz



---	---	0,3	---	---	---	---	0,2	---	22,3 kW
0,3	---	---	0,3	---	---	---	---	---	22,4 kW
---	0,4	---	---	0,3	---	0,4	---	---	22,3 kW
0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	---	0,4	0,2	---	Σ 67,0 kW



STJEPAN BREBER
ing.el.

E716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

IBREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar

za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

BR. ELEKTRO PROJEKTA:

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ:

PR-22-11

OZNAKA MAPE:

MAPA 6-KNJIGA 1

INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1

GRADEVINA: HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13

SADRŽAJ: **JEDNOPOLNA SHEMA**
RAZDJELNIKA DILETACIJE
C - 3. KATA - R3/1

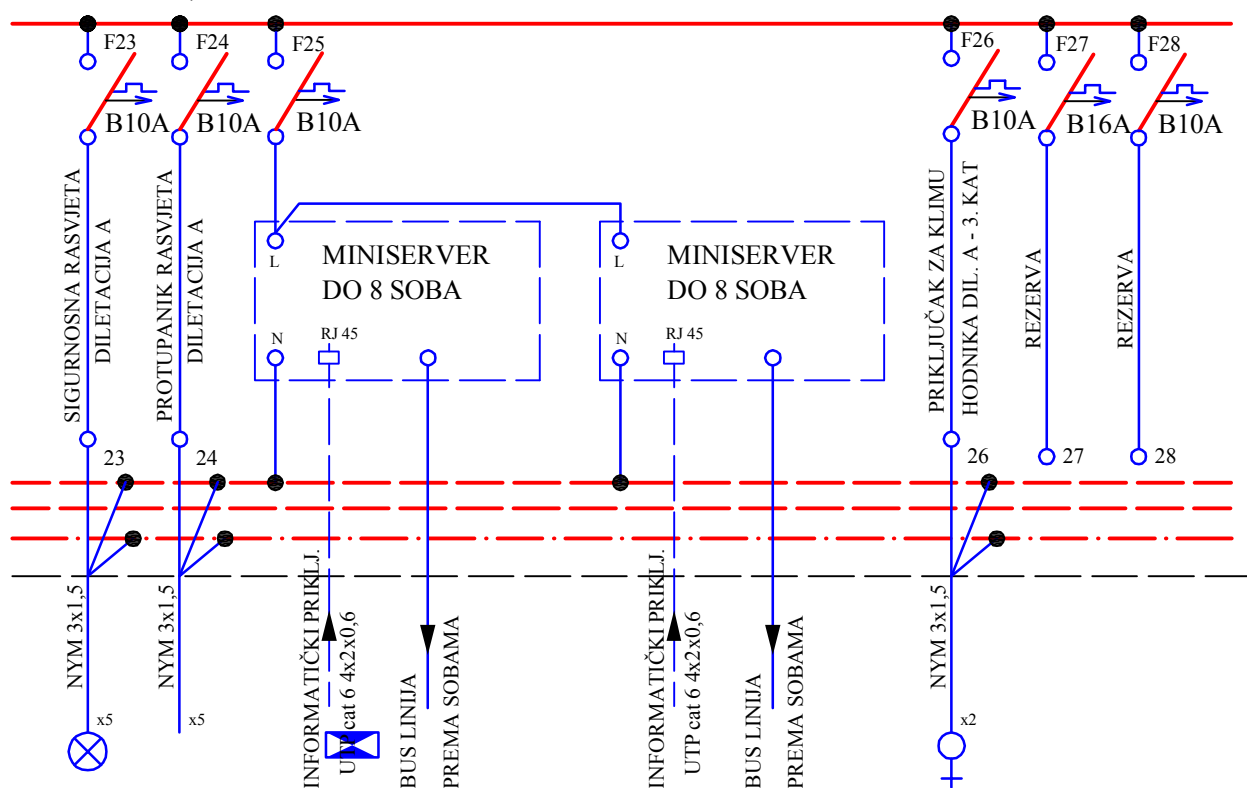
DATUM: srpanj 2022.

LIST: 47 OD 70

R3/2 (RAZDJELNIK DILETACIJE - A)

$P_{inst} = 70,2 \text{ kW}$

3x400/230V, 50 Hz



---	0,3	---	24,6 kW
---	---	0,2	24,3 kW
0,2	---	---	21,0 kW
0,2	0,3	0,2	$\Sigma 70,2 \text{ kW}$



STJEPAN BREBER
Ingel.

E716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

IBREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar
za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1

GRADEVINA: HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13

SADRŽAJ: **JEDNOPOLNA SHEMA**
RAZDJELNIKA DILETACIJE
A - 3. KATA - R3/2

BR. ELEKTRO PROJEKTA:

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ:

PR-22-11

OZNAKA MAPE:

MAPA 6-KNJIGA 1

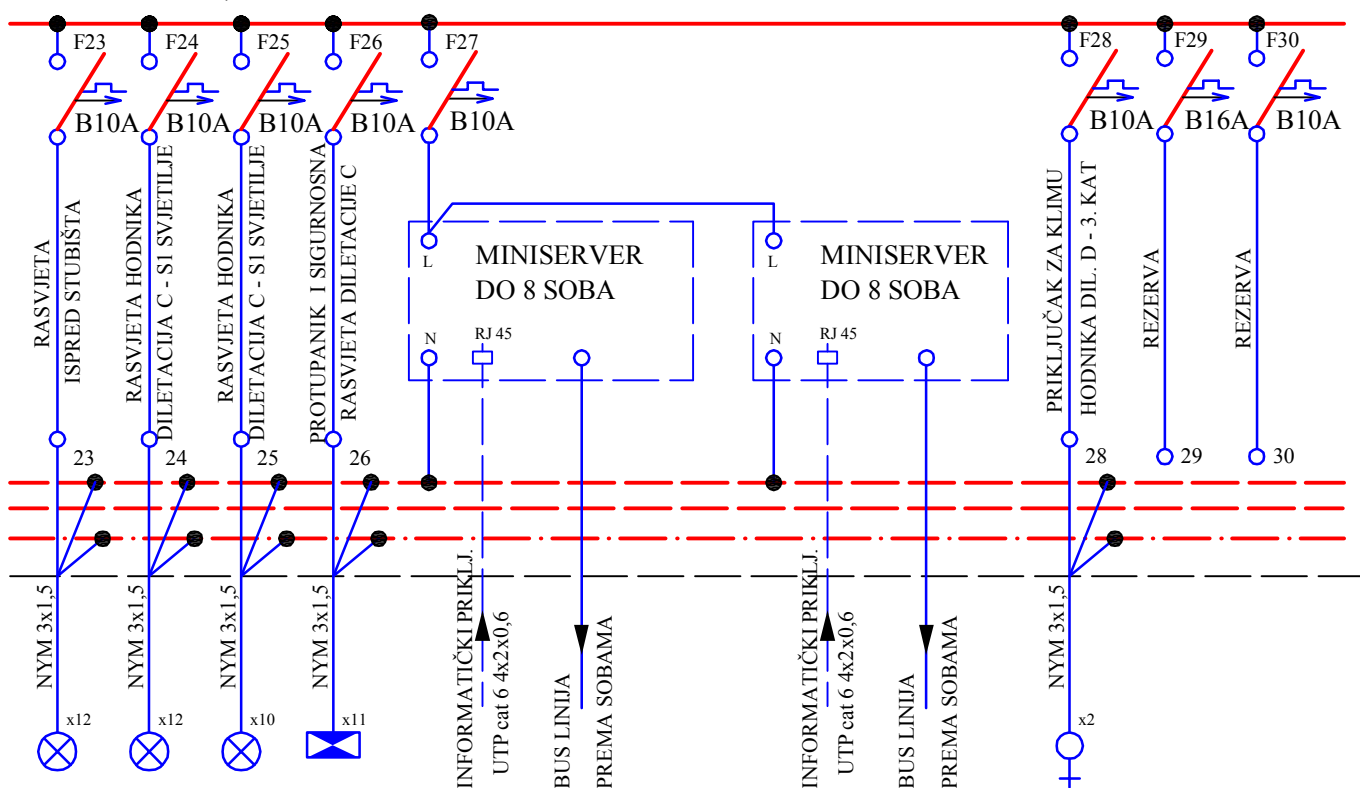
DATUM: srpanj 2022.

LIST: 49 OD 70

R3/3 (RAZDJELNIK DILETACIJE - D)

P_{inst} = 62,8 kW

3x400/230V, 50 Hz



0,3	---	---	0,3		---		21,0 kW
---	0,3	---	---		0,2		21,1 kW
---	---	0,3	---		---		20,7 kW
0,3	0,3	0,3	0,3		0,2		Σ 62,8 kW



STJEPAN BREBER
Ing.el.

E716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

IBREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar

za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

BR. ELEKTRO PROJEKTA :

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ :

PR-22-11

OZNAKA MAPE :

MAPA 6-KNJIGA 1

INVESTITOR : DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1

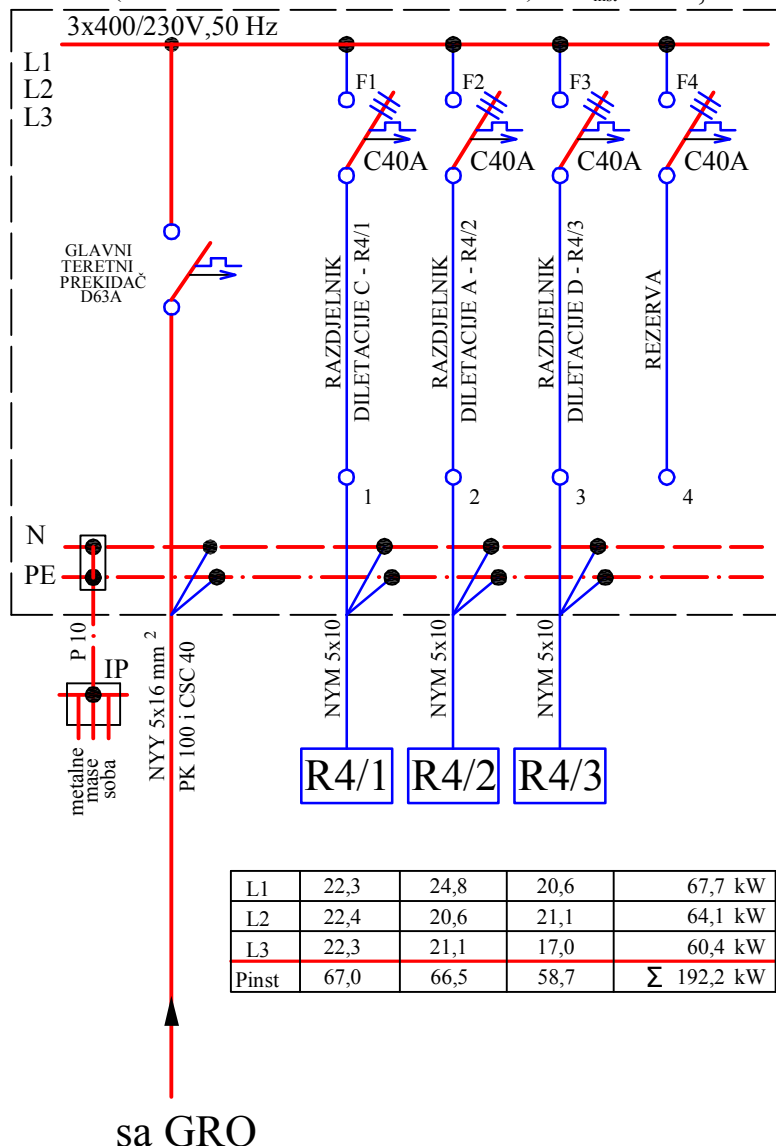
GRADEVINA : HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13

SADRŽAJ : **JEDNOPOLNA SHEMA**
RAZDJELNIKA DILETACIJE
D - 3. KATA - R3/3

DATUM: srpanj 2022.

LIST: 51 OD 70

RK4 (GLAVNI RAZDJELNIK 4. KATA) $P_{inst} = 192,2 \text{ kW}$



STJEPAN BREBER
Inženjer

E716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar

za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

**GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -**

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

BR. ELEKTRO PROJEKTA:

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ:

PR-22-11

OZNAKA MAPE:

MAPA 6-KNJIGA 1

INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1

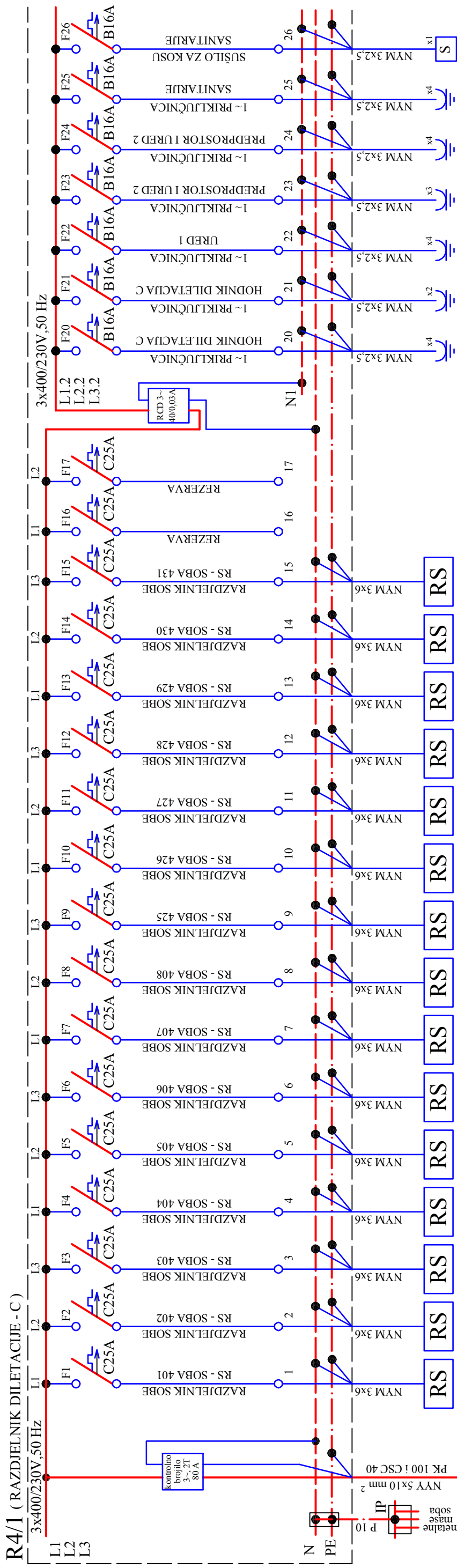
GRAĐEVINA: HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13

SADRŽAJ:

**JEDNOPOLNA
HEMA GLAVNOG
RAZDJELA 4. KATA - RK4**

DATUM: srpanj 2022.

LIST: 52 OD 70



sa RK4



STJEPAN DRAGIĆ
ingol.

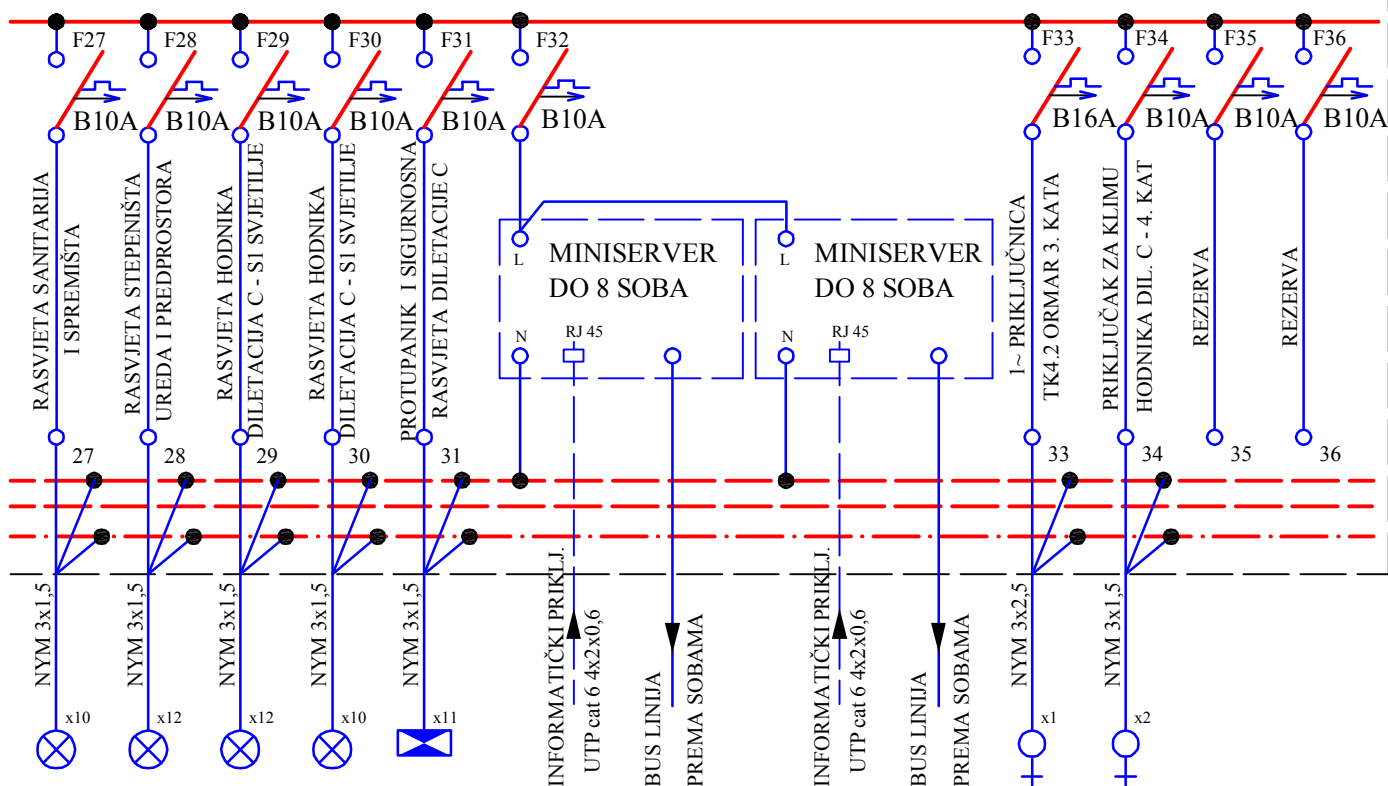
E716 OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

BBREBER - PROJEKT za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Kresimirov trg 14/1		INVESTITOR : DARUVARSKA TOPLIĆE, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, DARUVAR, JULIJEV PARK 1	
FAZA PROJEKTA:		GRAĐEVINA: HOTEL TERMAL - REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA 3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13	
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - KNJIGA 1 -		SADRŽAJ : JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA DILETACIJE C - 4. KATA - R4/1	
BR. ELEKTRO PROJEKTA :		DATUM: srpanj 2022.	
TDE 042/22		LIST: 53 OD 70	
ZA JEDN. OZN. PROJ. : OZNAKA MAPE :			
PR-22-11		MAPA 6-KNJIGA 1	
PROJEKANT :		SURADNIK:	
Stjepan Breber, ing.el.		Saša Tomašković, ing.el.	
DIREKTOR :		Nadica Breber	

R4/1 (RAZDJELNIK DILETACIJE - C)

 $P_{\text{inst}} = 67,0 \text{ kW}$

3x400/230V, 50 Hz



---	---	0,3	---	---	---	---	0,2	---	22,3 kW
0,3	---	---	0,3	---	---	---	---	---	22,4 kW
---	0,4	---	---	0,3	---	0,4	---	---	22,3 kW
0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	---	0,4	0,2	---	Σ 67,0 kW

STJEPAN BREBER
ing.el.

E716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**IBREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar**

za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

**GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -**

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

BR. ELEKTRO PROJEKTA:

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ:

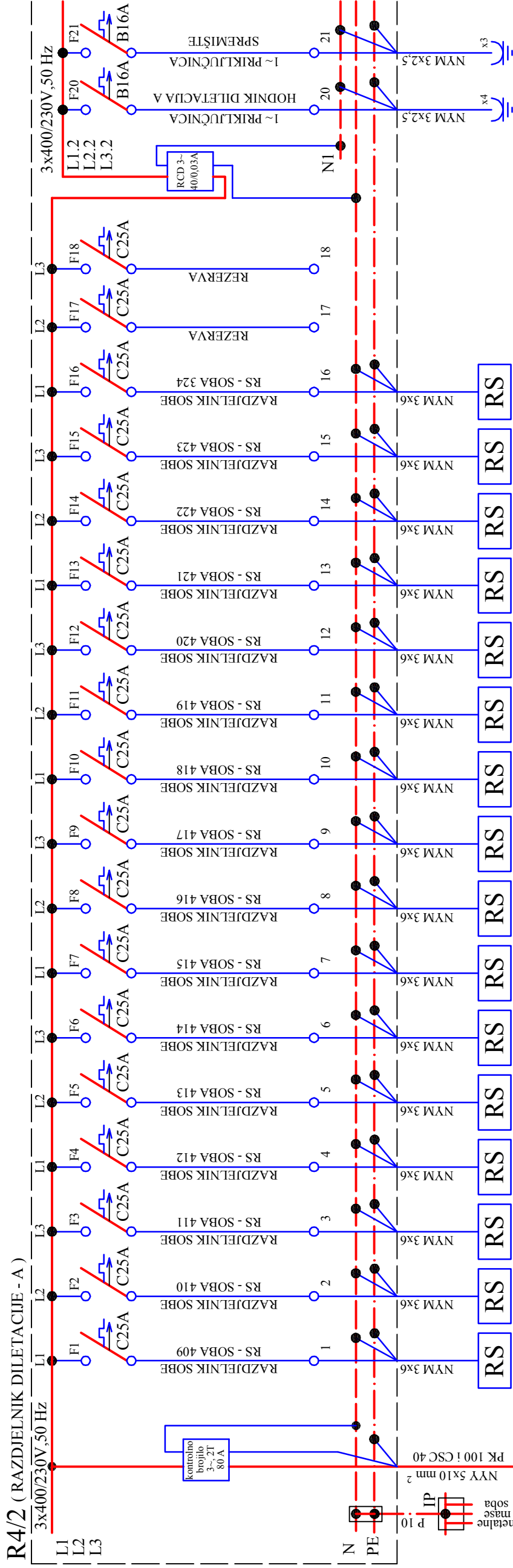
PR-22-11

OZNAKA MAPE:

MAPA 6-KNJIGA 1INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1GRADEVINA: HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13SADRŽAJ: **JEDNOPOLNA SHEMA
RAZDJELNIKA DILETACIJE
C - 4. KATA - R4/1**

DATUM: srpanj 2022.

LIST: 54 OD 70



sa RK4

[illegible]

STJEPAN DRAGIĆ
ingol.

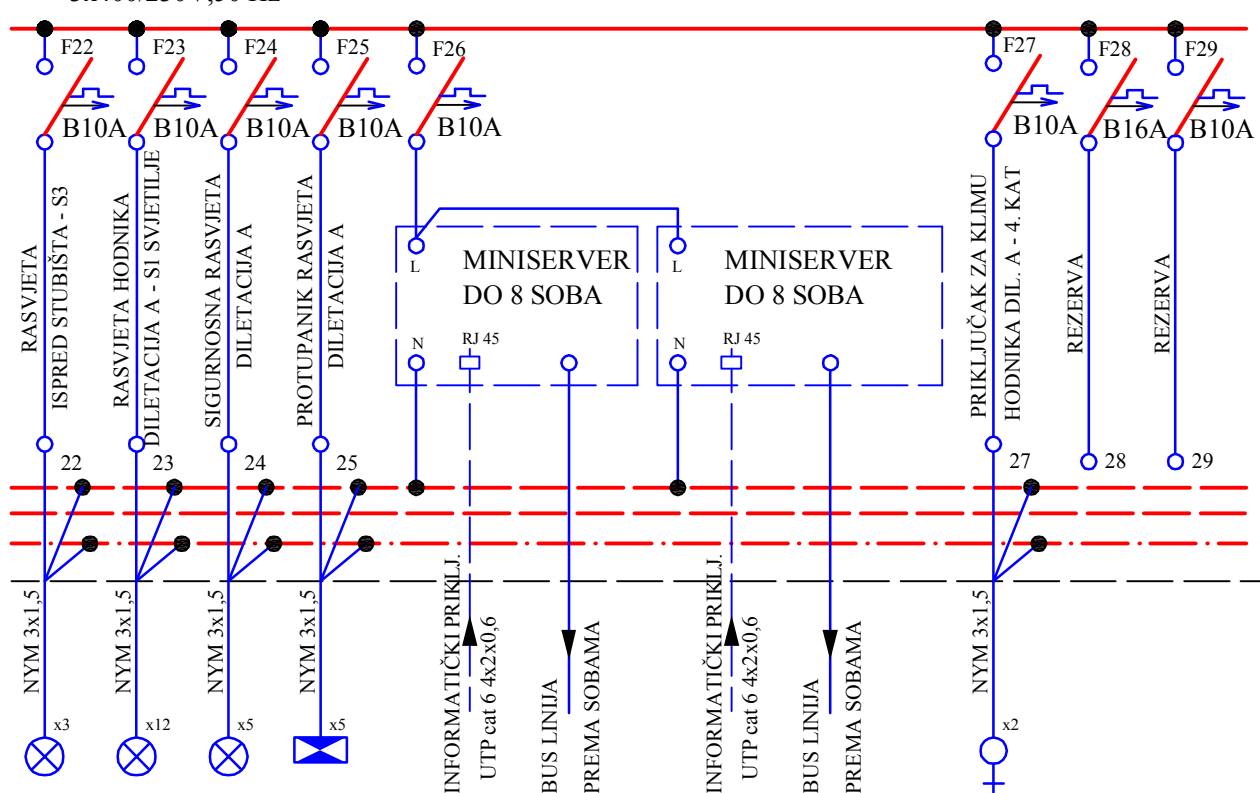
E 716 OVLÁŠTENÍ INŽENIER
ELEKTROTECHNIKE

BRBEBER - PROJEKT za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Kresimirov trg 14/1		INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, DARUVAR, JULIJEV PARK 1	
FAZA PROJEKTA:		GRAĐEVINA: HOTEL TERMAL - REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA 3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13	
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - KNJIGA 1 -		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA DILETACIJE A - 4. KATA - R4/2	
PROJEKTANT: Stjepan Breber, ing.el. <i>MB</i>		INVENTAR: 1	
SURADNIK: <i>Terz</i>		LIST: 55 OD 70	
DIREKTOR: Nadica Breber <i>Nadica Breber</i>		DATUM: srpanj 2022.	
ZAJED. OZN. PROJ.: PR-22-11		OZNAKA MAPE: MAPA 6-KNJIGA 1	
TDE 042/22		BR. ELEKTRO PROJEKTA:	

R4/2 (RAZDJELNIK DILETACIJE - A)

P_{inst} = 66,5 kW

3x400/230V, 50 Hz



---	---	0,2	---		---		24,8 kW
0,3	---	---	0,3		0,2		20,6 kW
---	0,3	---	---		---		21,1 kW
0,3	0,3	0,2	0,3		0,2		Σ 66,5 kW



STJEPAN BREBER
Ing.el.

E716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

IBREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar
za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

BR. ELEKTRO PROJEKTA:

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ:

PR-22-11

OZNAKA MAPE:

MAPA 6-KNJIGA 1

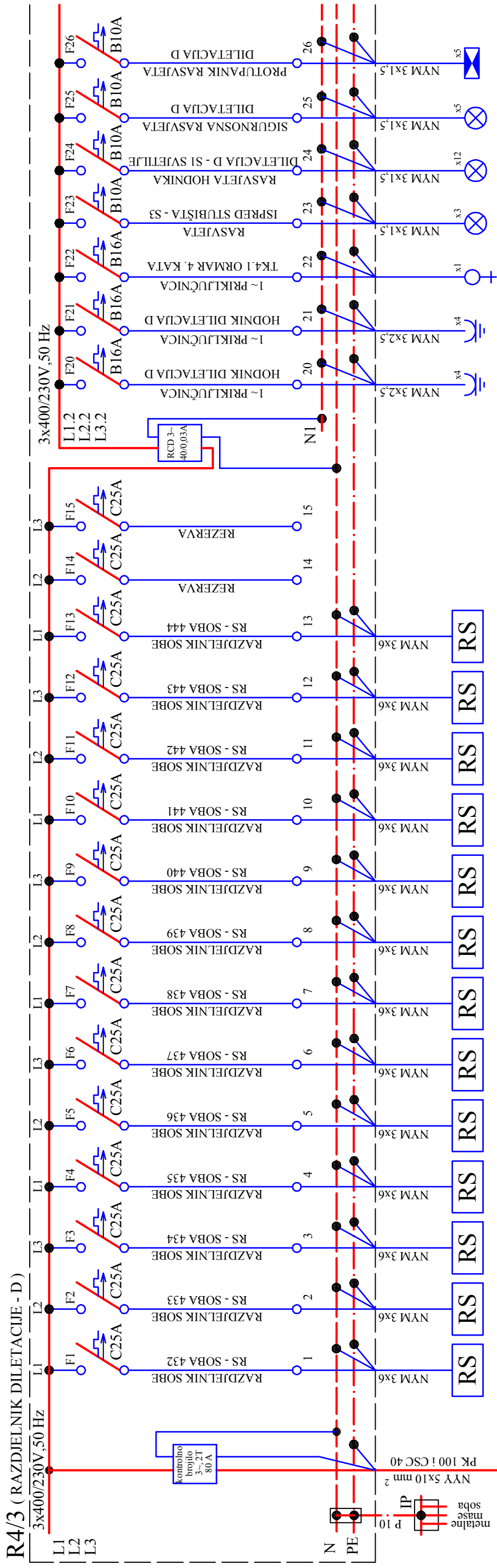
INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1

GRADEVINA: HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13

SADRŽAJ: **JEDNOPOLNA SHEMA**
RAZDJELNIKA DILETACIJE
A - 4. KATA - R4/2

DATUM: srpanj 2022.

LIST: 56 OD 70



sa RK4

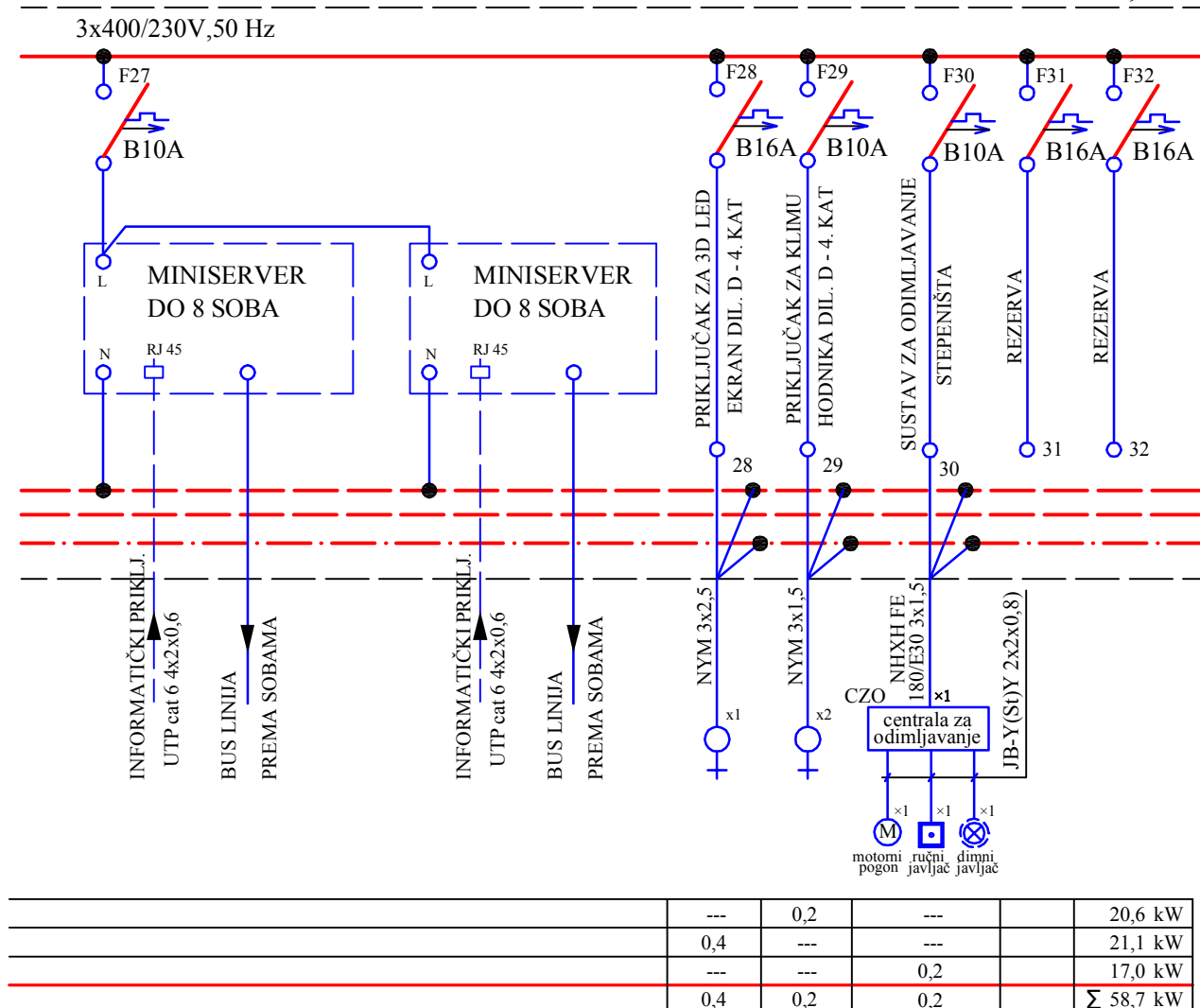


STEFAN BRUNER
Ingol.

E 716 OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

BRIBEBER - PROJEKT d.o.o. Darugar za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg 14/1		INVESTITOR: DARUGARSKA TOPLICE, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, DARUGAR, JULIJEV PARK 1	
FAZA PROJEKTA:		GRAĐEVINA: HOTEL TERMAL - REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA 3. i 4. KATA, DARUGAR, JULIJEV PARK 13	
GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - KNJIGA 1 -		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJEJNKA DILETACIJE A - 4. KATA - R4/3	
BR. ELEKTRO PROJEKTA:		DATUM: srpanj 2022.	
TDE 042/22		LIST: 57 OD 70	

R4/3 (RAZDJELNIK DILETACIJE - D)

 $P_{\text{inst}} = 58,7 \text{ kW}$ STJEPAN BREBER
Inženjer

E716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**IBREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar**

za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

**GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -**

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

BR. ELEKTRO PROJEKTA:

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ:

PR-22-11

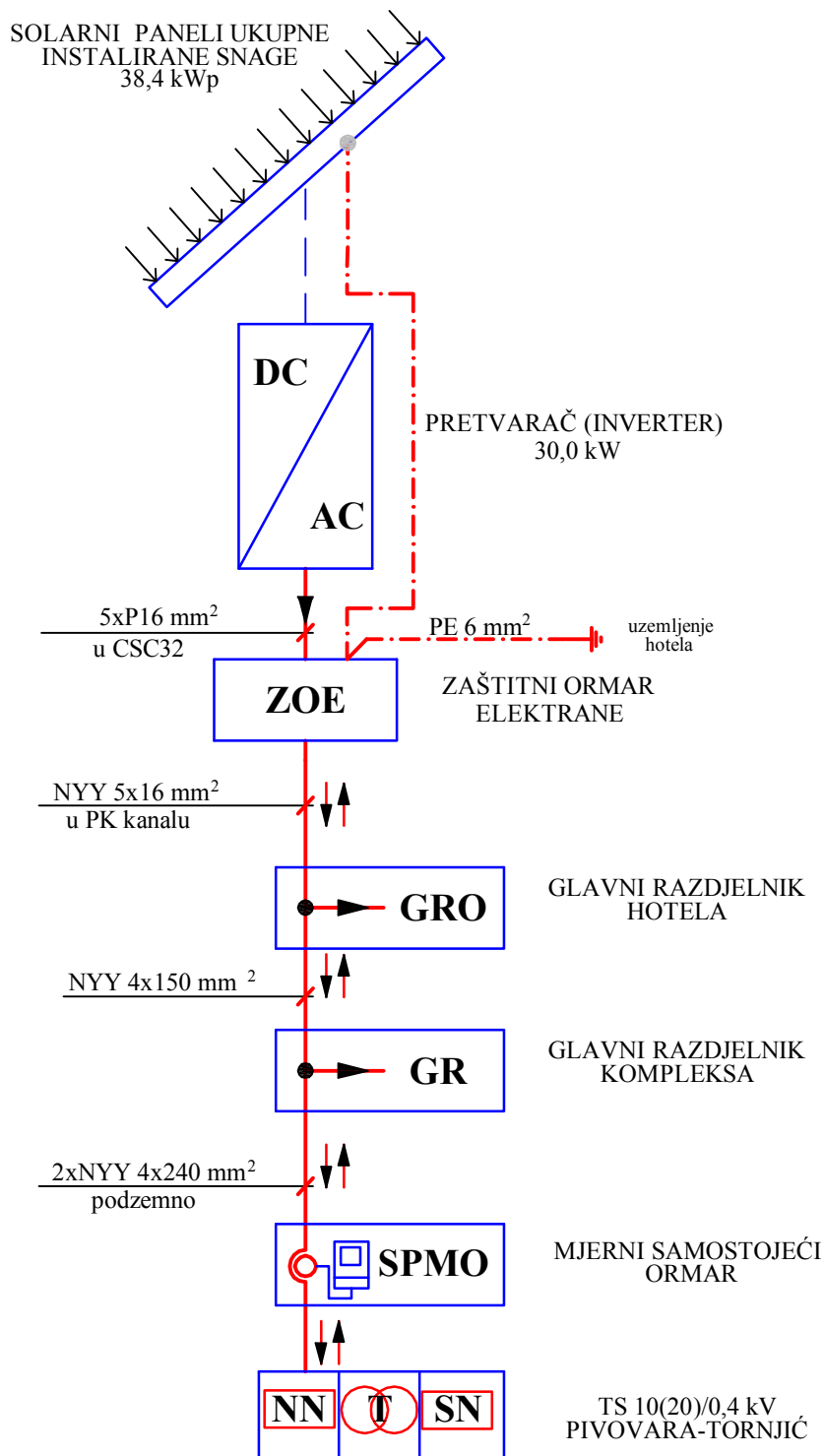
OZNAKA MAPE:

MAPA 6-KNJIGA 1INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1GRADEVINA: HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13SADRŽAJ: **JEDNOPOLNA SHEMA
RAZDJELNIKA DILETACIJE
A - 4. KATA - R4/3**

DATUM: srpanj 2022.

LIST: 58 OD 70

BLOK SHEMA SPOJA



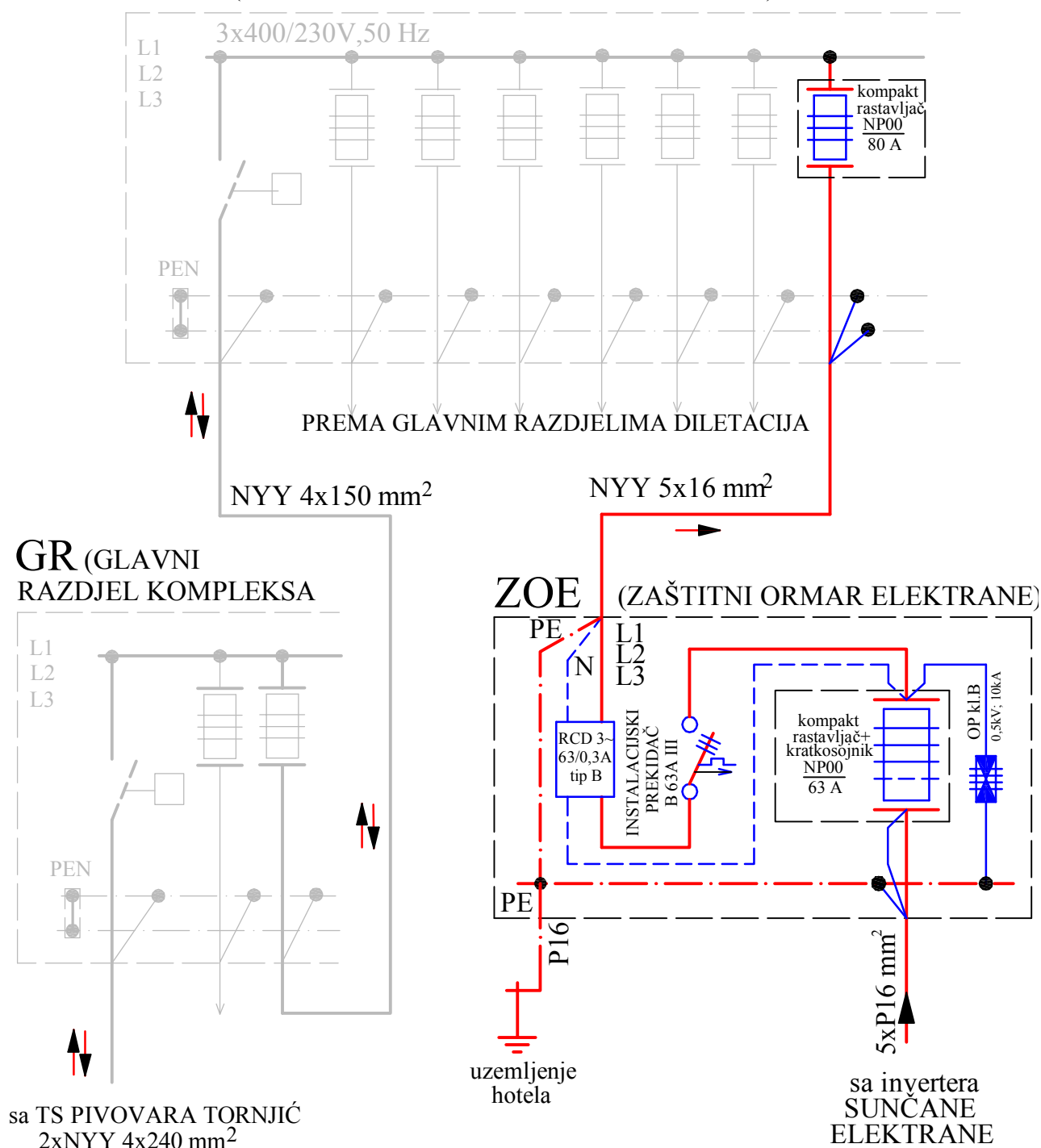
STJEPAN BREBER
Ing.el.

E 716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1			INVESTITOR : DARUVARSKE TOPLICE, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, DARUVAR, JULIJEV PARK 1		
FAZA PROJEKTA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - KNJIGA 1 -		PROJEKTANT : Stjepan Breber, ing.el. <i>[Signature]</i>	GRAĐEVINA : HOTEL TERMAL - REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA 3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13		
		SURADNIK: <i>[Signature]</i> Saša Tomašković, ing.el.	SADRŽAJ : BLOK SHEMA SPOJA FN ELEKTRANE NA NN MREŽU		
		DIREKTOR : <i>[Signature]</i> Nadica Breber			
BR. ELEKTRO PROJEKTA : TDE 042/22	ZAJED. OZN. PROJ : PR-22-11	OZNAKA MAPE : MAPA 6-KNJIGA 1			
			DATUM: srpanj 2022. LIST: 61 OD 70		

GRO (GLAVNI RAZDJEL HOTELA UZ KUHINJU)



STJEPAN BREBER
Ing. el.

E 716

OVLAŠTENI INŽINER
ELEKTROTEHNIKE

BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar
za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

**GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -**

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing. el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing. el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

BR. ELEKTRO PROJEKTA:

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ:

PR-22-11

OZNAKA MAPE:

MAPA 6-KNJIGA 1

INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1

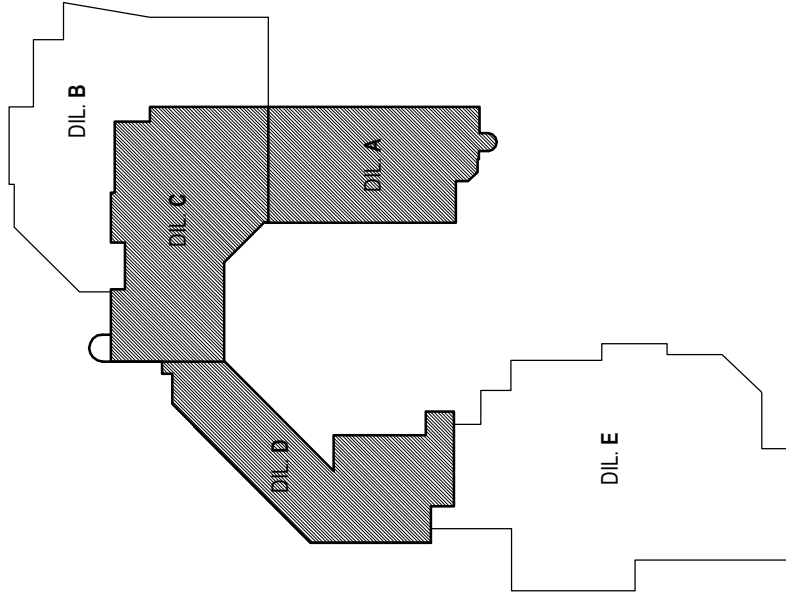
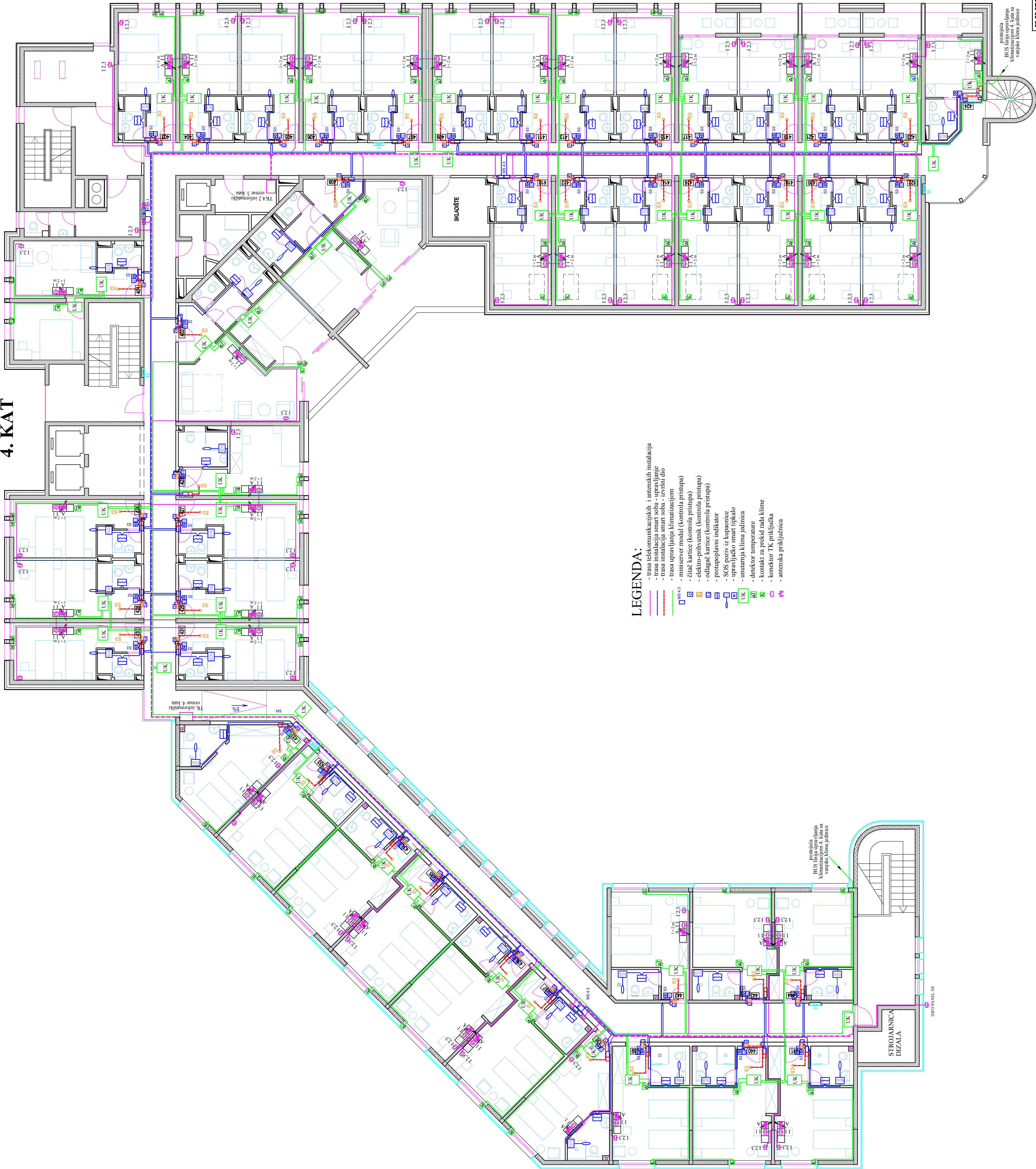
GRADEVINA: HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13

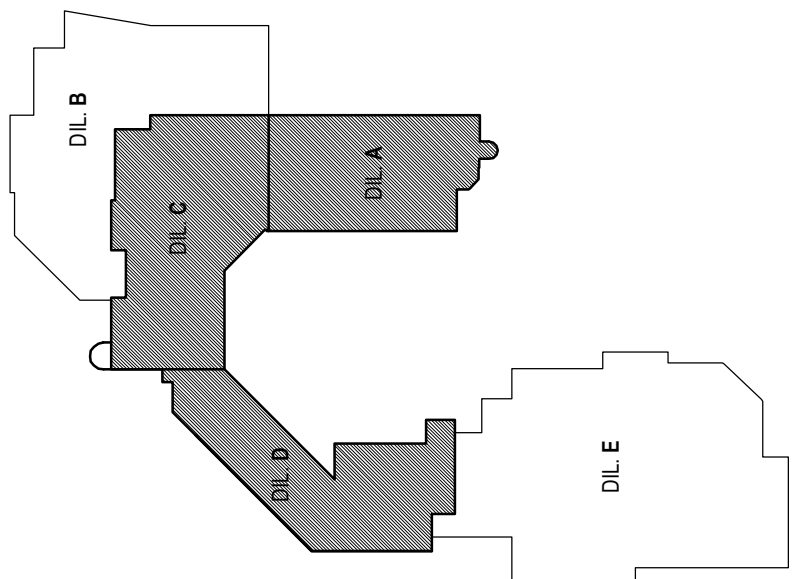
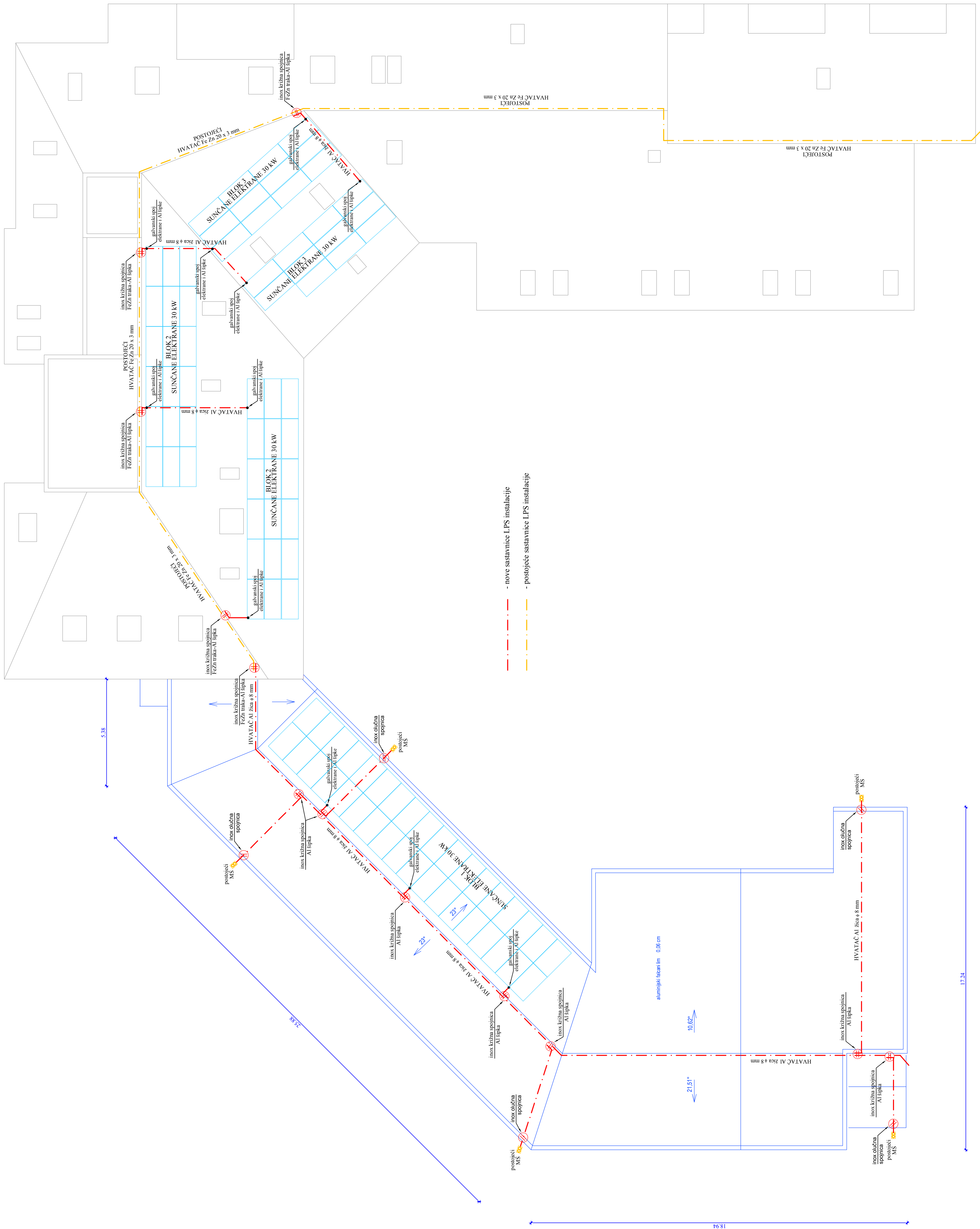
SADRŽAJ: **JEDNOPOLNA SHEMA
SPOJA FNE NA GLAVNI
RAZDJEL OBJEKTA - GR**

DATUM: srpanj 2022.

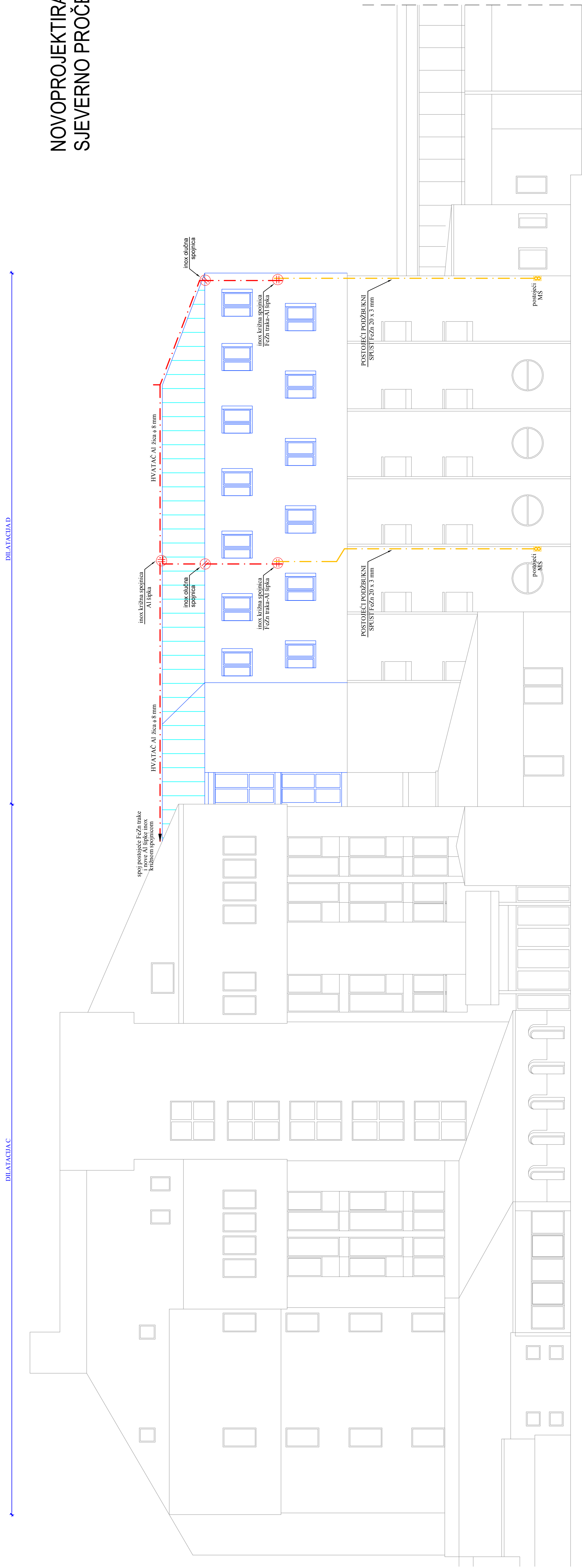
LIST: 62 OD 70







NOVO PROJEKTIRANO -
SJEVERNO PROČELJE

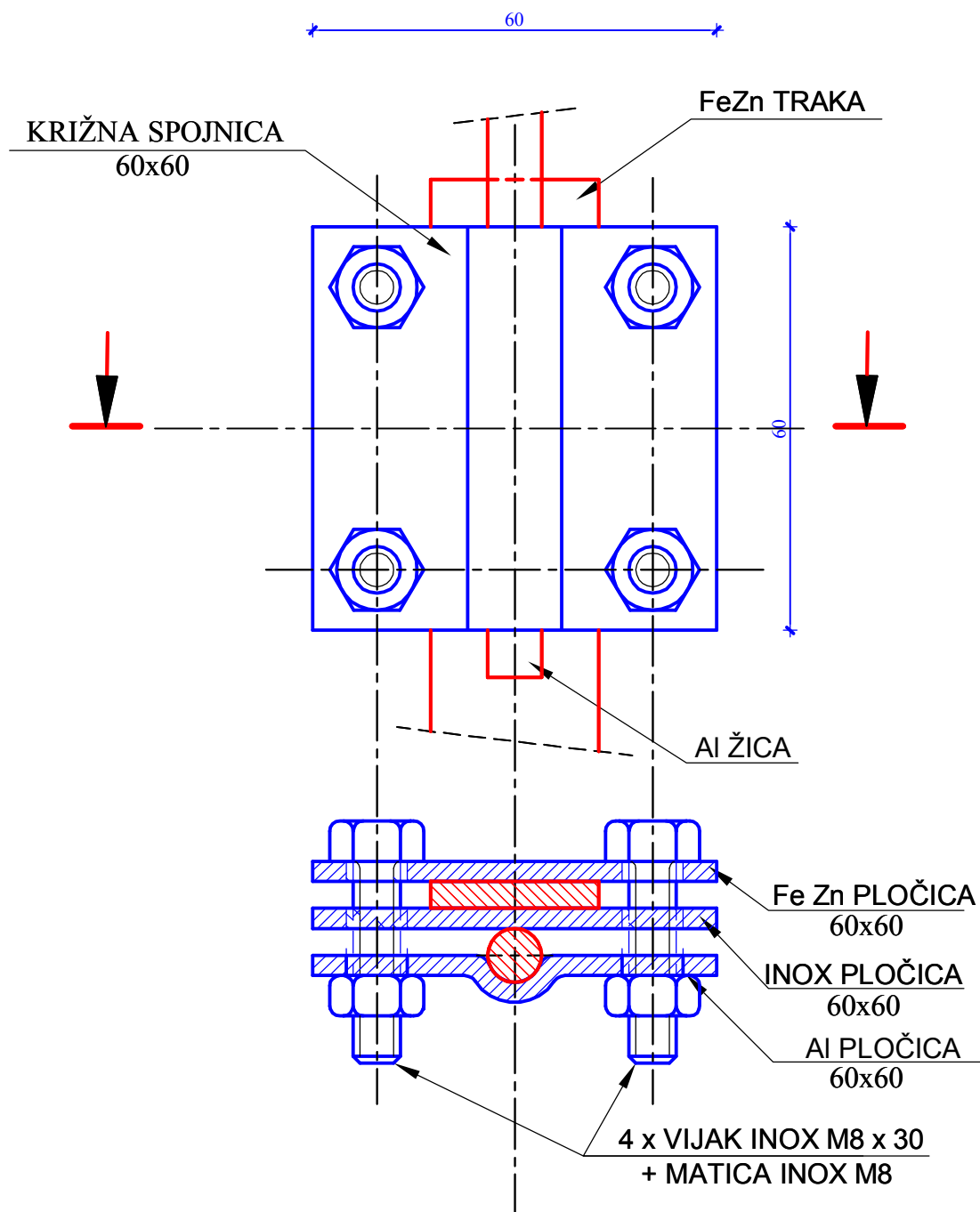


NOVO PROJEKTIRANO - ISTOČNO PROČELJE DILATACIJE D



- nove sastavnice LPS instalacije
- postojeće sastavnice LPS instalacije





STJEPAN BREBER
Inženjer

E716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar

za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

**GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -**

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

BR. ELEKTRO PROJEKTA:

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ:

PR-22-11

OZNAKA MAPE:

MAPA 6-KNJIGA 1

INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1

GRAĐEVINA: HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13

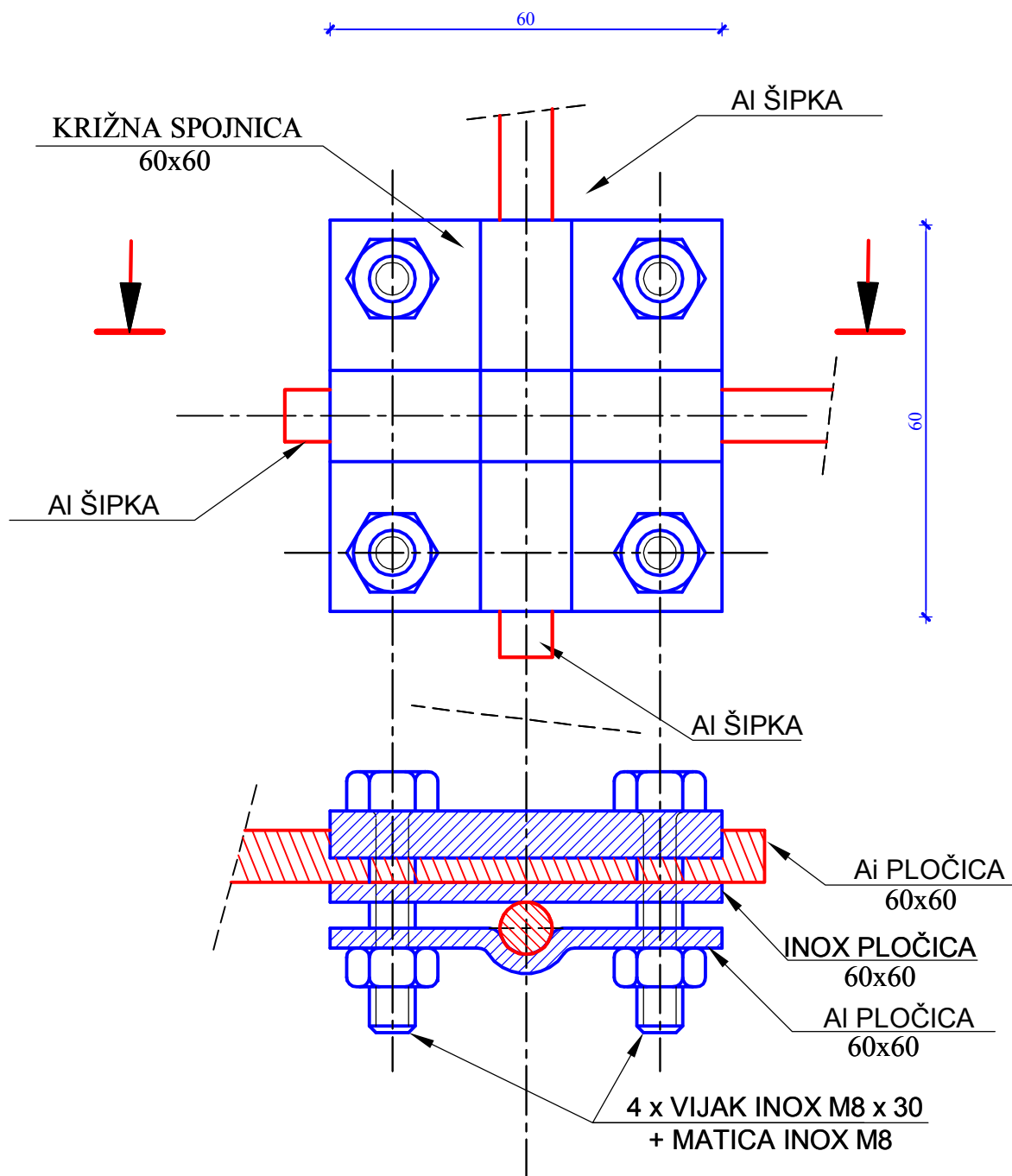
SADRŽAJ:

**KRIŽNA INOX
SPOJNICA Al i FeZn SPOJA
LPS INSTALACIJE**

M 1: 1

DATUM: srpanj 2022.

LIST: 68 OD 70



STJEPAN BREBER
Inženjer

E 716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar

za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

**GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -**

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

BR. ELEKTRO PROJEKTA:

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ:

PR-22-11

OZNAKA MAPE:

MAPA 6-KNJIGA 1

INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1

GRAĐEVINA: HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13

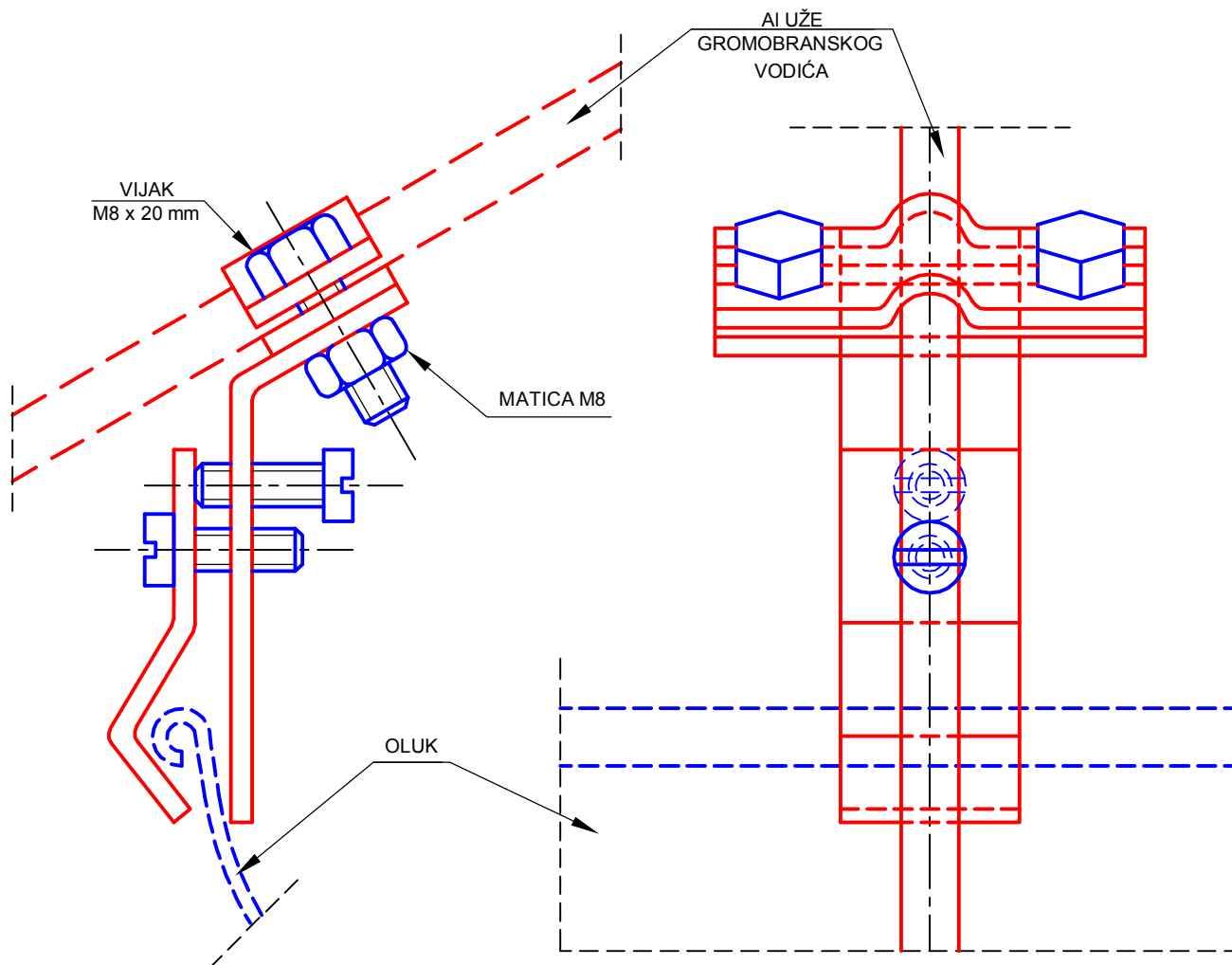
SADRŽAJ:

**KRIŽNA INOX
SPOJNICA AI - AI SPOJA
LPS INSTALACIJE**

M 1: 1

DATUM: srpanj 2022.

LIST: 69 OD 70



STJEPAN BREBER
ing.el.

E716

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

BREBER - PROJEKT d.o.o. Daruvar

za projektiranje, elektrotehniku, telekomunikacije i trgovinu, Krešimirov trg IV/1

FAZA PROJEKTA:

**GLAVNI
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT
- KNJIGA 1 -**

PROJEKTANT:

Stjepan Breber, ing.el.

SURADNIK:

Saša Tomašković, ing.el.

DIREKTOR:

Nadica Breber

BR. ELEKTRO PROJEKTA:

TDE 042/22

ZAJED. OZN. PROJ:

PR-22-11

OZNAKA MAPE:

MAPA 6-KNJIGA 1

INVESTITOR: DARUVARSKE TOPLICE,
Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju,
DARUVAR, JULIJEV PARK 1

GRADEVINA: HOTEL TERMAL -
REKONSTRUKCIJA SMJEŠTAJNIH JEDINICA
3. i 4. KATA, DARUVAR, JULIJEV PARK 13

SADRŽAJ:

**OLUČNA INOX
SPOJNICA
LPS INSTALACIJE**

M 1: 1

DATUM: srpanj 2022.

LIST: 70 OD 70