

INVESTITOR

Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH
OIB 24482197680

NAZIV GRAĐEVINE

BOĆARSKI DOM „DUBRAVKA“

LOKACIJA

k.č. 1236/3 k.o. Dubravka

UGOVOR BR
STAVKA IZ UGOVORENOG TROŠKOVNIKATR-01-UG-2019-8
e. Glavni projektRAZINA RAZRADE
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTAGLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKTZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA
BROJ PROJEKTA17/2019
163/2024

BROJ I NAZIV MAPE

MAPA 4 - INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE, SUSTAV ZAŠTITE
OD DJELOVANJA MUNJE

BROJ REVIZIJE

01

GLAVNI PROJEKTANT
BROJ OVLAŠTENJA
PROJEKTANT
BROJ OVLAŠTENJAPETRICA BALIJA, dipl.ing.arh.
A 3496
IVAN GLAVOR, mag.ing.el.
E 2933

IZRADA

TRAMES d.o.o., ŠIPČINE 2, 20 000 DUBROVNIK
OIB_80480322314

DIREKTOR

MARKO BALIJA, dipl. ing.

MJESTO I DATUM IZRADE

DUBROVNIK, ISPRAVAK 01 TRAVANJ 2026

POPIS MAPA

GLAVNI PROJEKTANT:

PETRICI BALIJA, dipl. Ing. arh.

TVRITKA GLAVNOG PROJEKTANTA:

TRAMES d.o.o., ŠIPČINE 2, 20000 Dubrovnik

ZOP:

17/2019

DATUM:

RUJAN, 2025.

MAPA 1 – ARHITEKTONSKI PROJEKT

TEHNIČKI DNEVNIK:	160/2024
AUTOR:	TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT:	PETRICI BALIJA, dipl. ing. arh. A 3496
SURADNIK:	ANTE STOJAN, dipl.ing.arh. DALIA ĐURATOVIĆ, dipl.ing.arh.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

TEHNIČKI DNEVNIK	161/2024
AUTOR:	TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT:	KRUNOSLAV BILIĆ, dipl. ing. građ. G 5858

MAPA 3 – STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

TEHNIČKI DNEVNIK:	162/2024
AUTOR:	TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT:	CVIJETO RUSO, dipl. ing. str. S 890

MAPA 4 – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE, SUSTAV ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

TEHNIČKI DNEVNIK:	163/2024
AUTOR:	TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT:	IVAN GLAVOR, mag. ing. el. E 2933

MAPA 5 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

TEHNIČKI DNEVNIK:	164/2024
AUTOR:	TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT:	KRUNOSLAV BILIĆ, dipl. ing. građ. G 5858

MAPA 6 – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT VATRODOJAVE

TEHNIČKI DNEVNIK: 165/2024
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT: IVAN GLAVOR, mag. ing. el. E 2933

MAPA 7 – PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE

TEHNIČKI DNEVNIK: 166/2024
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT: KRUNOSLAV BILIĆ, dipl. ing. građ. . G 5858

MAPA 8 – STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT VERTIKALNOG TRANSPORTA

TEHNIČKI DNEVNIK: 167/2024
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT: CVIJETO RUSO, dipl. ing. str. S 890

ELABORATI:

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

TEHNIČKI DNEVNIK:
AUTOR: FLAMIT d.o.o, Tijardovićeve 1B, 10000 ZAGREB OIB: 84050612509
PROJEKTANT: ŽELJKO MUŽEVIĆ univ. spec. aedif. , br. Ovlašćenja MUPa 64

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

TEHNIČKI DNEVNIK:
AUTOR: FLAMIT d.o.o, Tijardovićeve 1B, 10000 ZAGREB OIB: 84050612509
PROJEKTANT: ŽELJKO MUŽEVIĆ, struč. spec. ing. mech., S 1832

Glavni projektant:
PETRIC BALIJA, dipl. ing. arh.

MAPA 4 – INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE, SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE BOĆARSKI DOM „DUBRAVKA“

SADRŽAJ:

A. OPĆI DIO

1. Izjava projektanta
2. EES

B. TEHNIČKI DIO

I. TEKSTUALNI DIO

1. UVOD

1.1. PROJEKTNI ZADATAK

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. PROJEKTIRANI VIJEK UPOTREBE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

3. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

5.1. POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PROPISA I PRAVILNIKA

6. TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA GRAĐEVNIM OTPADOM

7. ISKAZ PROCJENE TROŠKOVA

II. GRAFIČKI PRILOZI

- M 1 Legenda oznaka
- M 2 Situacija
- M 3 Rasvjeta
- M 4 Jaka i slaba struja
- M 5 Elektrostrojarstvo
- M 6 Sustav zaštite od djelovanja munje
- M 7 Energetska blok shema
- M 8 Blok shema slaba struja
- M 9 Evakuacijsko ozvučenje – nacrti i blok shema
- M 10 Jednopolne sheme razdjelnika

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

GLAVNI PROJEKT – BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“
DUBROVNIK, RUJAN 2025.

TRAMES

A / OPĆI DIO

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

GLAVNI PROJEKT – BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“
DUBROVNIK, RUJAN 2025.

TRAMES

IZJAVA PROJEKTANTA

Temeljem „Zakona o gradnji“ (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i „Zakona o prostornom uređenju“ (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19), dajem:

IZJAVU O USKLAĐENOSTI S ODREDBAMA ZAKONA

Ovaj projekt broj: TD 163-2024 usklađen je s odredbama „Zakona o gradnji“ (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i „Zakona o prostornom uređenju“ (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19), propisima donesenim na temelju tih zakona, važećim prostornim planom, uvjetima operatera, te sa svim važećim posebnim propisima i normama Republike Hrvatske.

Dubrovnik, rujan 2025.

Projektant :

Ivan Glavor, mag.ing.el.

1. ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Zakoni:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 14/21)
- Zakon o tržištu električne energije (NN111/21)
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12, 68/18)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22, 14/24)

Pravilnici:

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)
- Pravilnik o kontroli projekata (32/14, 72/20, 90/23)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19)
- Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 126/19)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)

- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02, 131/02, 126/03)
- Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 47/02)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 5/21)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 21/08)
- Pravilnik o energetske pregledima i energetske certificiranju zgrada (NN 88/17)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
- Pravilnik o radijskoj opremi i telekomunikacijskoj terminalnoj opremi (NN 25/12)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 28/16)
- Pravilnik o načinu i uvjetima obavljanja djelatnosti elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga (NN 154/11, 149/13, 82/14, 24/15, 42/16)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
- Pravilnik o načinima i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o načinima i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99.)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN 105/10)

Tehnički propisi:

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada(NN 03/07)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 102/20)

- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 104/20)
- Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN 36/06)

Isto tako prilikom izrade ove projektne dokumentacije primijenjena su i priznata tehnička pravila, a koja nisu u suprotnosti s odredbama gore navedenih zakona, pravilnika i propisa, te važeće norme.

Projektant:
Ivan Glavor, mag.ing.el.

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

GLAVNI PROJEKT – BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“
DUBROVNIK, RUJAN 2025.

TRAMES

EES

ELEKTROJUG DUBROVNIK
Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
NIKOLE TESLE 3
20000 DUBROVNIK
Telefon: 0800 300 416
www.hep.hr/ods
info.dpudubrovnik@hep.hr

OPĆINA KONAVLE
CAVTAT
TRUMBIĆEV PUT 25
20210 CAVTAT

NAŠ BROJ: 401600102/1224/26BS

VAŠ BROJ: YC 70394663 9811129

DATUM: 11.03.2026.

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROJUG DUBROVNIK, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine OPĆINA KONAVLE, TRUMBIĆEV PUT 25, 20210 CAVTAT, OIB: 24482197680 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), zastupanog po opunomoćeniku Trames d.o.o., ŠIPČINE 2, DUBROVNIK, 20000 DUBROVNIK, OIB: 80480322314, izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4016-70394663-100005769

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 03.03.2026. g. pod urudžbenim brojem 401600102/1720/26IT, za BOČARSKI DOM DUBRAVKA (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

DUBRAVKA, BUTKOVINA 49, 20215 GRUDA, k.č.br. 1236/3; k.o. Dubravka.

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: povećanje priključne snage, a na temelju glavnog projekta Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Poslovna

Planirano godišnje preuzimanje energije iz mreže: 100.000,00 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: 50,00 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 19,32 kW na OMM broj 1600170794

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

Mjesto priključenja na mrežu: NN nadzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS481 DUBRAVKA / izvod: N9 POTOK

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

Mrežni uređaj za odvajanje smješten je u: KPMO.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.

Uprava društva

Predsjednik Uprave Anton Marušić |

Član Uprave Davor Sokač | Član Uprave Ivica Lončar

Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991

OIB 46830600751

Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230

Uplaćen temeljni kapital 92 831 110,00 EUR

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

Mjesta mjerenja električne energije: KPMO.

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

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima distribucijskog sustava i Pravilnikom o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove obavijesti.

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 distribucijskog sustava, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

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

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji tropskog kratkog spoja od 25 kA u mreži niskog napona.

Zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektni dodir) u elektroenergetskoj mreži operatora distribucijskog sustava izvedena je:

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

V. EKONOMSKI UVJETI

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

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

VI. 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),
- dostaviti zahtjev za priključenje.

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

VII. OSTALI UVJETI

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

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

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

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

Prilozi:

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

Direktor

Zvonimir Mataga, dipl.ing.

Bz

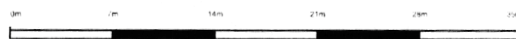
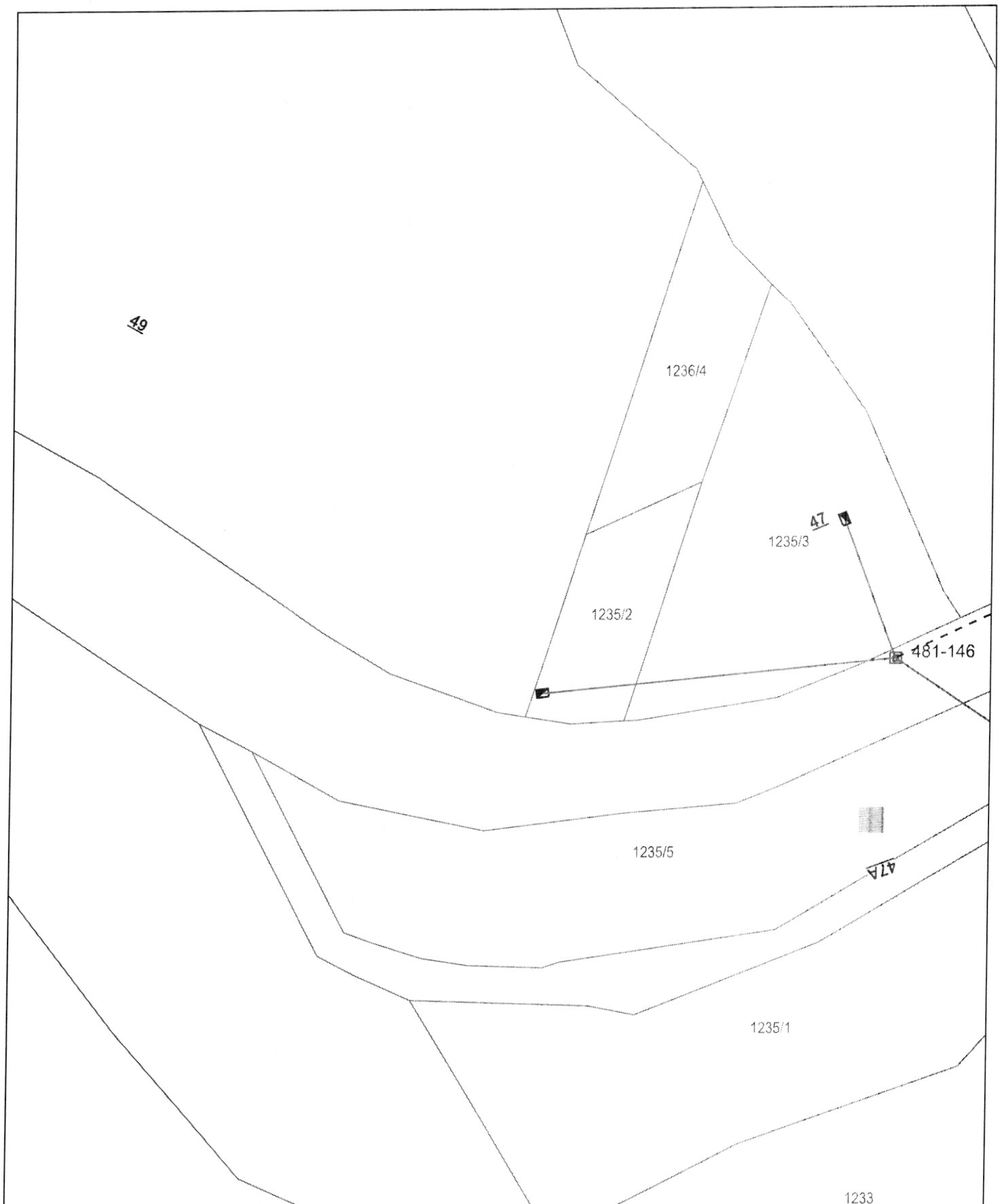
Dostaviti:

- Opunomoćeniku: Trames d.o.o, ŠIPČINE 2, DUBROVNIK, 20000 DUBROVNIK
- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTROJUG DUBROVNIK
- Pismohrani

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTROJUG DUBROVNIK 4

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	1F/3F
1600170794	BOČARSKI DOM DUBRAVKA	Kupac	0,4 kV	50,00	0,95 ind. -1	3



Legenda

- VNSN dionica, VNSN dionica podzemna - vn dionica 10kV
- - - NN dionica NN dionica nadzemna - Napon 0.4 kV
- NN dionica NN dionica podzemna - Napon 0.4 kV
- NN dionica NN dionica podzemna KP - Napon 0.4 kV
- Lokacija priključnog mjesta
- Lokacija KRO
- Lokacija stupa

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., OIB: 46830600751,
ELEKTROJUG DUBROVNIK, (u daljnjem tekstu: HEP ODS),
kojeg zastupa direktor Zvonimir Mataga, dipl.ing.
izdaje dana 11.03.2026. g. sljedeću:

PONUDE O PRIKLJUČENJU
broj: 4016-70394663-20337327

za Podnositelja zahtjeva:

OPĆINA KONAVALJE, OIB: 24482197680, CAVTAT, TRUMBIĆEV PUT 25, 20210 CAVTAT.

I. PREDMET PONUDE

Članak 1.

- (1) Predmet Ponude je uređenje međusobnih odnosa kod financiranja i izgradnje elektroenergetskih objekata potrebnih za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva na lokaciji: DUBRAVKA, BUTKOVINA 49, 20215 GRUDA, k.č.br. 1236/3; k.o. Dubravka, te drugih prava i obveza HEP ODS-a i Podnositelja zahtjeva.
- (2) Za građevinu Podnositelja zahtjeva izdana je elektroenergetska suglasnost broj 4016-70394663-100005769 od 11.03.2026.
- (3) Financijske obveze Podnositelja zahtjeva određene su u skladu s Metodologijom utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže.
- (4) HEP ODS i Podnositelj zahtjeva su suglasni da će se tijekom važenja ugovornog odnosa koji nastaje prihvaćanjem ove Ponude na njihove odnose primjenjivati odredbe važećih zakonskih i podzakonskih propisa koji uređuju područje obuhvaćeno ovom Ponudom, a naročito odredbe Zakona o tržištu električne energije, Zakona o energiji, Mrežnih pravila distribucijskog sustava, Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanje uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu, Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu te Pravilnika o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom.

II. TEHNIČKI UVJETI PRIKLJUČENJA

Članak 2.

U skladu s elektroenergetskom suglasnošću iz članka 1. ove Ponude, priključak građevine Podnositelja zahtjeva na elektroenergetsku distribucijsku mrežu treba izvesti na sljedeći način:

- Postojeći priključak je izveden sa stupa NN mreže podzemno kabelom NYY-A 4x35mm² do brojila koje se zadržava. Potrebna je demontaža OSO zbog prelaska u crveni model bez ograničenja snage.

Članak 3.

- (1) HEP ODS ima obvezu:
 - izraditi potrebnu investicijsko-tehničku dokumentaciju za potrebe pripreme izgradnje objekata iz članka 2. ove Ponude,
 - riješiti imovinsko-pravne odnose za izgradnju objekata iz članka 2. ove Ponude;
 - izgraditi priključak za građevinu Podnositelja zahtjeva i
 - priključiti građevinu Podnositelja zahtjeva.
- (2) Podnositelj zahtjeva ima obvezu:
 - u cijelosti podmiriti HEP ODS-u naknadu za priključenje iz članka 4. ove Ponude, koja se određuje kao naknada za priključenje građevine krajnjeg kupca na temelju jedinične cijene po kW nove priključne snage krajnjeg kupca ili po kW povećanja priključne snage postojećeg krajnjeg kupca,
 - izgraditi svoju građevinu u skladu s uvjetima iz elektroenergetske suglasnosti.

III. FINANCIJSKI UVJETI PRIKLJUČENJA

Članak 4.

Troškovi priključenja građevine Podnositelja zahtjeva na elektroenergetsku distribucijsku mrežu po ovoj Ponudi iznose:

Naknada za priključenje	5.497,24 EUR
Troškovi promjene na priključku postojećeg korisnika mreže	0,00 EUR
Troškovi vezani uz rješavanje imovinsko-pravnih odnosa	0,00 EUR
PDV (25%)	1.374,31 EUR
Ukupno	6.871,55 EUR

(slovima: šeststisućaosamstosedamdesetjedaneuropedesetpetcenta), a uplaćuju se na transakcijski račun HEP ODS-a broj: HR8924840081500088227, otvoren kod RAIFFEISENBANK AUSTRIA D.D., model i poziv na broj: **HR01 3200036693-70394663-7.**

Članak 5.

- (1) Podnositelj zahtjeva može iznos iz članka 4. ove Ponude platiti po sljedećoj dinamici:
 - **I rata - 50%** iznosa Podnositelj zahtjeva može platiti kod prihvatanja ove Ponude;
 - **II rata - 50%** iznosa Podnositelj zahtjeva može platiti najkasnije do dana podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.
- (2) Prvom uplatom iznosa iz članka 4. ove Ponude Podnositelj zahtjeva prihvaća sve odredbe ove Ponude te ista predstavlja ugovorni odnos između HEP ODS-a i Podnositelja zahtjeva, u skladu s odredbama ove Ponude. U svemu ostalom primjenjuju se odredbe Zakona o obveznim odnosima.

IV. ROKOVI PRIKLJUČENJA

Članak 6.

- (1) Rok za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva počinje teći od dana uplate prve rate naknade za priključenje.
- (2) HEP ODS će priključiti građevinu Podnositelja zahtjeva na elektroenergetsku distribucijsku mrežu u roku od **30 dana** od dana uplate prve rate naknade za priključenje, uz uvjet da su ispunjeni svi uvjeti definirani ovom Ponudom i elektroenergetskom suglasnošću iz članka 1. ove Ponude.
- (3) U rok iz stavka 2. ovoga članka ne računaju se zastoji u aktivnostima na koje HEP ODS nije mogao utjecati (suglasnosti upravnih tijela, rješavanje imovinsko-pravnih odnosa, događaji na gradilištu, zastoji u postupcima javne nabave i slično) o čemu je HEP ODS dužan pravodobno izvještavati Podnositelja zahtjeva u pisanom obliku.
- (4) U slučaju iz stavka 3. ovoga članka, pisanim dogovorom HEP ODS-a i Podnositelja zahtjeva se mogu utvrditi novi rokovi ili utvrditi drugačije tehničko rješenje s novim rokovima priključenja ili se ugovorni odnos može raskinuti.
- (5) U slučaju da unutar roka iz stavka 2. ovog članka od strane Podnositelja zahtjeva nisu ispunjeni uvjeti za početak korištenja mreže, HEP ODS će izdati Podnositelju zahtjeva Obavijest o spremnosti za priključenje nakon realizacije izgradnje priključka.

V. UGOVORNA KAZNA

Članak 7.

- (1) HEP ODS se obvezuje da će u slučaju kašnjenja s ispunjenjem obveza iz ove Ponude za svaki dan prekoračenja roka na ime ugovorne kazne platiti 1‰ (promil) dnevno, a najviše do 3% vrijednosti ukupno ugovorenog iznosa iz članka 4. ove Ponude.
- (2) HEP ODS se oslobađa plaćanja ugovorne kazne ako u zakašnjenje dođe zbog vanjskih, izvanrednih i nepredvidivih okolnosti nastalih poslije sklapanja ugovornog odnosa koje nije mogao spriječiti, otkloniti ili izbjeći kao i zbog okolnosti koje uzrokuje Podnositelj zahtjeva prilikom priključenja.

VI. PROCEDURA I DOKUMENTACIJA ZA PRIKLJUČENJE

Članak 8.

- (1) Podnositelj zahtjeva prihvatanjem ove Ponude potvrđuje da je upoznat s procedurom priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu HEP ODS-a, odnosno da:
 - uz zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže prilaže: dokaz o vlasništvu, dokaz o uporabljivosti

- postrojenja i instalacije, dokaz o legalnosti;
- uz zahtjev za početak korištenja mreže prilaže obostrano potpisan ugovor o korištenju mreže i ugovor o opskrbi električnom energijom.

(2) Sve navedeno predstavlja nužne preduvjete za početak korištenja mreže.

VII. MEĐUSOBNA PRAVA I OBVEZE

Članak 9.

- (1) Radove na izgradnji priključka i stvaranju uvjeta u mreži može obavljati HEP-ODS ili od strane HEP ODS-a odobreni izvođač radova.
- (2) Podnositelj zahtjeva se obvezuje osigurati nesmetani pristup mjestu rada HEP ODS-u ili po njemu odobrenim ovlaštenim izvođačima.

Članak 10.

HEP ODS i Podnositelj zahtjeva mogu pisanim putem izmijeniti uvjete iz ove Ponude u slučaju:

- promjene predviđenoga iznosa troškova stjecanja prava građenja/prava služnosti;
- iz članka 6. stavka 3. ove Ponude kod zastoja u aktivnostima na koje HEP ODS nije mogao utjecati;
- promjene roka važenja ugovornog odnosa na zahtjev Podnositelja zahtjeva.

Članak 11.

- (1) Podnositelj zahtjeva se obvezuje s HEP ODS-om sklopiti ugovor o osnivanju prava služnosti (puta, izgradnje, ugradnje opreme i održavanja) na nekretninama u vlasništvu Podnositelja zahtjeva za potrebe izgradnje priključka, u skladu s uvjetima iz članka 2. ove Ponude.
- (2) Ugovor iz stavka 1. ovog članka Podnositelj zahtjeva obvezuje se sklopiti s HEP ODS-om bez potraživanja bilo kakve naknade.
- (3) Obveze HEP ODS-a po ovoj Ponudi smatraju se izvršenima izgradnjom priključka, uređenjem statusa korisnika mreže s priključnom snagom u skladu s ovom Ponudom i elektroenergetskom suglasnošću iz članka 1. ove Ponude te priključenjem građevine Podnositelja zahtjeva na mrežu.

VIII. RASKID UGOVORNOG ODNOSA

Članak 12.

- (1) Ugovorne strane su suglasne da mogu u slučaju neizvršenja ugovornih obveza podnijeti pisani zahtjev za raskid ugovora uz otkazni rok od 30 dana.
- (2) Ugovorna strana koja pokreće postupak raskida, obvezuje se prije podnošenja pisanog zahtjeva za raskid ugovora dostaviti pisanu opomenu drugoj ugovornoj strani.
- (3) Podnositelj zahtjeva potvrđuje da HEP ODS može jednostranom izjavom raskinuti ugovorni odnos koji nastaje prihvaćanjem ove Ponude ako utvrdi da su se okolnosti promijenile od izdavanja elektroenergetske suglasnosti ili u slučaju da Podnositelj zahtjeva ne izvršava svoje obveze iz ovoga Ugovora te da će u slučaju raskida ovoga Ugovora podmiriti sve nastale troškove preuzetih obveza iz ove Ponude.

Članak 13.

- (1) U slučaju raskida ugovornog odnosa, kao i kada Podnositelj zahtjeva odustane od realizacije ove Ponude nakon prihvaćanja, HEP ODS će vratiti uplaćeni iznos naknade, bez obračuna kamata, u roku 30 dana od dana primitka pisanog zahtjeva.
- (2) U slučaju da je HEP ODS imao trošak s naslova obavljenih radova i usluga, on će se odbiti od uplaćenog iznosa.
- (3) Sve dostave i obavijesti iz ovog ugovora smatraju se uredno obavljenim ako je to učinjeno osobno uz potvrdu primitka od strane ovlaštene osobe ili preporučenom poštanskom pošiljkom s povratnicom.

IX. ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 14.

HEP ODS i Podnositelj zahtjeva su suglasni da će međusobne odnose koji nisu regulirani ovom Ponudom rješavati u skladu s važećim zakonskim i podzakonskim propisima iz članka 1. stavka 4. ove Ponude.

Članak 15.

Sve eventualne nesuglasice strane ugovornog odnosa će pokušati riješiti mirnim putem, a ako u tome ne uspiju, spor će povjeriti na rješavanje stvarno nadležnom sudu.

Članak 16.

Ova Ponuda je sastavljena s datumom 11.03.2026. g. te vrijedi **dvije (2) godine** od datuma uredne dostave ove Ponude.

Za HEP-ODS:



Zvonimir Mataga, dipl.ing.



HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTROJUG DUBROVNIK 4

ELEKTROJUG DUBROVNIK
Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
NIKOLE TESLE 3
20000 DUBROVNIK
Telefon: 0800 300 416
www.hep.hr/ods
info.dpudubrovnik@hep.hr

OPĆINA KONAVLE
CAVTAT
TRUMBIĆEV PUT 25
20210 CAVTAT

NAŠ BROJ: 401600102/1224/26BS

VAŠ BROJ: YC 70394663 9811129

DATUM: 11.03.2026.

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

Poštovani,

Temeljem Vašeg zahtjeva za izdavanje elektroenergetske suglasnosti (EES), kojeg smo zaprimili 03.03.2026. g. pod urudžbenim brojem: 401600102/1720/26IT, u prilogu Vam dostavljamo EES broj 4016-70394663-100005769 za građevinu na lokaciji: DUBRAVKA, BUTKOVINA 49, 20215 GRUDA, k.č.br. 1236/3; k.o. Dubravka.

Također, u prilogu ovog dopisa dostavljamo Vam i Ponudu o priključenju broj 4016-70394663-20337327. Rok važenja ponude je dvije (2) godine.

Prije priključenja građevine na mrežu, za koju je izdana ova EES, dužni ste na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za priključenje zajedno sa svim potrebnim prilogima.

S poštovanjem,

Direktor

Zvonimir Malaga, dipl.ing.

Dostaviti:

- Opunomoćeniku: Trames d.o.o, ŠIPČINE 2, DUBROVNIK, 20000 DUBROVNIK
- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTROJUG DUBROVNIK
- Pismohrani

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTROJUG DUBROVNIK 4

B / TEHNIČKI DIO

I. / TEKSTUALNI DIO

1. UVOD

1.1. PROJEKTNI ZADATAK

Građevina koja je predmet ove projektne dokumentacije je **BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“, k.č. 1236/3 k.o. Dubravka.**

PROJEKTNI ZADATAK

Za predmetnu građevinu predviđen je Elektrotehnički projekt jake i slabe struje i Sustava zaštite od djelovanja munje unutar jedne mape. Projekt sustava za dojavu požara kreira se u zasebnoj mapi.

Potrebno je predvidjeti dizel elektro agregat koji će u slučaju „ispada“ infrastrukturne elektro mreže napojiti Sigurnosne potrošače (evakuacijsko dizalo).

U građevini se predviđa instalacija rasvjete, termike, Emp priključaka. Također se predviđa instalacija sigurnosne – protupanične rasvjete.

Elektroenergetski priključak građevine je postojeći i ukoliko bude izmjena potrebno je isti uskladiti/realizirati sukladno odredbama Hep-a.

Priključak građevine na EKI je postojeći i ukoliko bude izmjena potrebno je isti izvesti sukladno odredbama Hakom-a i Izjave operatera.

Instalaciju strukturnog kabliranja (telefon/informatika) potrebno je predvidjeti kao i implementaciju ozvučenja (ambijentalno - evakuacijsko ozvučenje).

Glavni komunikacijski ormar (eng. rack) sa relevantnom opremom potrebno je predvidjeti kao i ostale komunikacijske ormare unutar građevine. Metodom strukturnog kabliranja potrebno je razraditi informatičke konekcije po prostorima. Nadalje, potrebno je uključiti instalaciju za Wi-fi mrežne internet pristupne točke i sl.

Potrebno je predvidjeti Sustav zaštite od djelovanja munje na kompletnoj građevini.

Sukladno zakonskim odredbama i Elaboratu zaštite od požara (Prikaz mjera zaštite od požara) unutar objekta predvidjeti Sustav za dojavu požara koji će biti razrađen u posebnoj mapi.

Izvršiti provjeru odnosno dimenzioniranje svih dovodnih električnih kablskih vodova kao i cijelokupni razvod.

Projektom osigurati spajanje svih instalacija i uređaja po prostorima u skladu s rasporedom tehnologije i opreme.

Projektnu dokumentaciju izraditi koristeći propise za ovu vrstu građevine, kao i pripadajuće norme.

2. TEHNIČKI OPIS

OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

Izvođenje radova može se ustupiti firmi registriranoj za vršenje djelatnosti u koju spadaju radovi iz ovog projekta.

Izvođač je dužan imenovati osobu za vođenje gradilišta sukladno važećem zakonu s položenim stručnim ispitom te istu potvrdi držati na gradilištu s ostalom dokumentacijom.

Investitor i organizacija kojoj se ustupi izvođenje radova dužni su zaključiti pismeni ugovor. Kao baza za sastavljanje ugovora služi revidirana i odobrena projektna dokumentacija.

Izvođač radova dužan je odmah po zaključenju ugovora o izvođenju radova i odobrenju projekta izvršiti slijedeće:

- Pregledati projekt i izvršiti pripreme radi nabavke opreme i materijala.
- Da sa Investitorom iziđe na građevina i utvrdi stanje na istom.
- Da utvrdi da li stanje na građevini dozvoljava izvođenje predviđenih instalacijskih radova.
- Da sa Investitorom i ostalim izvođačima dogovori koje radove treba prethodno izvesti da bi se mogli izvoditi instalacijski radovi.
- Da utvrde zajednički da li se predviđeni instalacijski radovi mogu izvoditi prema odobrenom projektu.
- Da se utvrdi da li na mjestu izvođenja već postoje neke instalacije ili drugo koji onemogućavaju izvođenje instalacijskih radova prema projektu.

Izvođač je dužan predviđenu opremu isporučiti i ugraditi, a radove izvršiti u svemu prema odobrenom projektu. Izvođač mora nabaviti i ugraditi materijal koji odgovara namjeni, propisima o kvaliteti i normama za ovu vrstu radova.

U koliko u toku izvođenja radova dođe do odstupanja od projekta, Izvođač je dužan tražiti pismenu suglasnost projektanta i Investitora. Zahtjev za izmjenom mora biti tehnički dokumentiran i detaljno obrazložen.

Izvođač je dužan da za eventualno odstupanje od projekta izradi potrebnu dokumentaciju, koja će predstavljati posebnu cjelinu, na osnovu koje se može utvrditi u čemu se odstupilo od projekta i kako su radovi izvedeni. Pored toga izvođač mora sve izmjene i odstupanja od projekta upisati u građevinsku knjigu.

Izvođač je dužan izvesti instalacije tako da budu trajne, kvalitetne i funkcionalne. Radovi se moraju izvesti u skladu s postojećim važećim tehničkim propisima, uputstvima i standardima.

U koliko Izvođač radova utvrdi da se zbog grešaka u projektu ili pogrešnih uputstava Investitora, odnosno njegovog nadzornog organa, radovi izvide ili će se izvesti na štetu trajnosti, kvalitete ili funkcionalnosti, dužan je o tome obavijestiti Investitora, a započete radove prekinuti. U slučaju da to ne učini snosi odgovornost za nastale neispravnosti i prouzročenu štetu.

U slučaju da Izvođač radova izvrši određene izmjene, bez pismene suglasnosti i odobrenja projekatanta ili nadzornog organa Investitora, snosi punu odgovornost za funkcionalnost cjelokupnog postrojenja. Za cjelokupnu nabavljenu i ugrađenu opremu kao i materijal, Izvođač je dužan pribaviti odgovarajuću tehničku dokumentaciju, tehničke ateste, pogonska uputstva za rukovanje i održavanje, te garantne listove.

Ovu dokumentaciju Izvođač predaje u cijelosti ispravnu, pravilno obilježenu, sređenu i ovjerenu.

Izvođač je dužan da odobrene projekte, dobivene za izvođenje radova ispravne vrati Investitoru. U ove projekte Izvođač unosi sve izmjene i dopune za koje ima suglasnost i odobrenje Projektanta i nadzornog organa Investitora.

Izvođač radova dužan je poduzeti sve mjere osiguranja i sigurnosti zaposlenih radnika, prolaznika, objekata u kojima izvodi radove, kao i susjednih objekata. Pored toga, Izvođač je dužan da sve zaposlene radnike opskrbiti zakonom predviđenim i propisanim osobnim sredstvima za zaštitu. Na vidnom mjestu na gradilištu mora postojati pravilnik i uputstva za primjenu zaštitnih sredstava. Izvođač mora voditi knjigu inspekcije za zaštitu na radu.

Izvođač mora pravilno organizirati gradilište i izvođenje radova te izraditi dinamički plan radova, u skladu s izvođačima građevinskih i ostalih radova, kako bi se uskladio njihov rad te da ne bi došlo do međusobnog ometanja radova.

Dinamički plan izgradnje mora biti pismeno ovjeren i odobren od strane glavnog Izvođača i nadzornog organa Investitora.

Izvođač radova dužan je uredno voditi građevinski (montažni) dnevnik i građevinsku (montažnu) knjigu, koje po završenim radovima ovjerene i potpisane predaje Investitoru.

Garantni rok za izvedene radove je dvije godine računajući od dana tehničkog prijema od strane Investitora ili nadležne komisije, odnosno od dana završetka probnog pogona.

Garantni rok za ugrađenu opremu:

- za opremu za koju je Izvođač pribavio ateste i garantne listove - prema garantnom listu proizvođača.
- za opremu i materijal za koji Izvođač nije pribavio garantne listove - dvije godine.

Izvođač je dužan u garantnom roku otkloniti, o svom trošku sve nedostatke nastale zbog loše ugradbe, zbog slabe kvaliteta ugrađene opreme i materijala. U slučaju da to ne učini u utvrđenom roku, Investitor može nedostatke ukloniti u vlastitoj režiji ili povjeriti drugom Izvođaču, a sve troškove i štetu naplatiti od zaostalih potraživanja Izvođača ili njegove imovine.

TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA ELEKTRO ENERGETSKIH INSTALACIJA

1. Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje projekta za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obavezni za izvođača.
2. Instalacija se ima izvesti prema planu i tehničkom opisu u projektu te važećim tehničkim propisima.

3. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog organa, odnosno projektanta.

4. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.

5. Sav materijal koji se upotrijebi mora odgovarati važećim standardima.

Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača nadzorni organ će pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog organa mora se skinuti s građevine i postaviti drugi koji odgovara propisima.

6. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.

7. Poslije nego se priđe polaganju vodova mora se izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu i stropovima, te naznačiti mjesta za prekidače, priključnice, kutije, svjetleće armature, razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek potom prići dubljenju zidova.

8. Vodovi se polažu u oplati horizontalno i vertikalno. Koso polaganje po zidovima nije dozvoljeno.

9. Kod polaganja kabela na zid, kod horizontalnog vođenja kabela razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod okomitog od 40 cm.

10. Pri odmotavanju kabela s kotura, paziti da se kabel ne usuče, i da se ne oštećuje izolacija kabela.

11. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.

12. Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama ili u razvodnim ormarima.

13. Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, prekidačima, svjetilkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima ostaviti kabel dug 10-15 cm.

14. Paralelno vođenje vodova slabe struje i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutom od 90 stupnjeva.

15. Prekidače, priključnice i drugi instalacijski materijal prije postavljanja ispitati na tehničku ispravnost.

16. Svi elementi na razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama.

17. Kod izvođenja elektro instalacije mora se voditi računa da se na oštete već izvedeni radovi i dijelovi građevine.

18. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije, smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog organa.

19. Spajanje kabela u razvodnim kutijama vrši se isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.

20. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.

OBVEZE IZVOĐAČA RADOVA

Tijekom izvođenja građevinskih radova na objektu, izvođač radova na elektro instalacijama je obavezan da prati gradnju i ostavljati prodore na odgovarajućim mjestima u za prolaz buduće električne instalacije.

Po završetku svih radova na izvođenju električnih instalacija jake struje, istu treba ispitati na način koji predviđaju propisi i uputstva proizvođača opreme, pa tek onda uključiti pod napon.

Poslije završenog ispitivanja treba ispitati funkcionalnost uređaja i njihov rad pod normalnim uvjetima koji će vladati tijekom uporabe instalacije .

VAŽNE NAPOMENE:

Izvođač radova dužan je prije završnog pregleda predati investitoru projekt odnosno skup nacrtu stvarno izvedenog stanja sa unjetim svim izmjenama i dopunama koje su nastupile tijekom izvođenja (izrađen od strane ovlaštenog inženjera elektrotehnike), a za koje postoji suglasnost nadzornog inženjera i investitora, te sve potrebne ateste.

Nakon završetka radova na izvođenju elektro instalacija, izvođač radova dužan je izvršiti:

- zatvaranje otvora na mjestima prolaza električnih instalacija kroz zidove i stropove
- otklanjanje eventualnih tehničkih i estetskih grešaka na izvedenim instalacijama
- čišćenje prostorija od smeća i iznošenje na deponij

Projektant jamči za ispravan rad uređaja uz uvjet da su isti izvedeni točno prema projektu, bez ikakvog odstupanja od istog, kao i uz uvjet da su u izradi instalacije uporabljeni samo oni proizvodi precizirani projektom odnosno troškovnikom, a koji je sastavni dio projekta.

U koliko bi bilo koji elemenat ovog projekta bio zamjenjen nekim drugim tipom bez prethodne suglasnosti projektanta, projektant za čitav sustav, kao i za njegov rad ne snosi nikakvu odgovornost, već ista automatski prelazi na izvođača.

Izvođač može vršiti izmjene ovog projekta samo u slučaju u koliko dokaže da je predložena izmjena kvalitetnija i ekonomičnija, te da osigurava bolje uvijete rada uređaja, ali uz punu suglasnost projektanta.

Projektant zadržava pravo nadgledanja izvođenja i posjećivanja gradnje, kada to god smatra za potrebno, a naručitelj je to dužan omogućiti.

U koliko izvođač primjeti nedostatke unutar projektne dokumentacije dužan je sa istim obavjestiti projektanta. Projektant je iste dužan otkloniti, u koliko smatra da je to neophodno, a u protivnom mora dati pismeno obrazloženje. Izvođač je dužan svoje primjedbe pismeno obrazložiti.

U koliko izvođač ili naručitelj ne poštuju ove uvjete, projektanti otklanjaju svaku odgovornost za izvedbu.

Opći dio

Predmet ove projektne dokumentacije je **BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“, k.č. 1236/3 k.o. Dubravka.**

ENERGETSKI PRIKLJUČAK

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanje iz mreže: 19,32 kW na OMM broj: 170794, nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4kV.

Predmetnim projektom je zaključeno je da proizlazi potreba za povećanjem trenutno zakupljene priključne snage postojećeg kupca. Ukupna tražena priključna snaga:

Red. broj	Namjena građevine	Snaga	Broj faza	Napon priključka	Kategorija potrošnje
1	Poslovna	50 kW	3	0.4kV	NN poduzetništvo

Energetski niskonaponski priključak planirane građevine na distributivnu mrežu izvesti će se prema elektroenergetskoj suglasnosti izdanog od strane HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.

DEA postrojenje

U slučaju nastanka požara i nestanka električne energije (mreža) predviđen je Sigurnosni agregat. Isti je stabilni pomoćni-sekundarni/drugi izvor napajanja (snage 20 kVA). Pri odabiru sigurnosnog ageragata u potpunosti je primjenjena norma „ISO 8528-13 Nadomjesni izvor energije za sigurnosne svrhe“.

Sig. agregat napaja „RO Sigurnosni potrošači“ u svrhu neometanog funkcioniranja evakuacijskog dizala (evakuacijsko dizalo). Elektroenergetska infrastruktura-mreža čini jedan stabilni izvor el. energije, dok je drugi stabilni izvor el. energije „Sigurnosni agregat“.

Ovaj sigurnosni agregat je klase 3, prema vremenu uključenja zamjenjuje mrežu do maksimalno 15 sekundi. RO Sigurnosni potrošači (sigurnosni sustavi) napajaju se negorivim/vatrootpornim kabelskim vodom otpornosti na požar minimalno 90 min.

Na prodorima kabela kroz granice požarnih sektora izvesti će se protupožarno brtvljenje otpornosti na požar 90 minuta!

Kompenzacija reaktivne energije

U skladu sa zahtjevom HEP-a da faktor snage ne smije biti niži od 0.95, a na temelju dostupnih podataka od proizvođača uređaja nije potrebno postaviti tipski sklopni blok za automatsku centralnu kompenzaciju reaktivne energije sa filtriranjem viših harmonika ($f_r=189\text{Hz}$; $p=7\%$). U slučaju da bude izmjena u odabiru opreme potrebno je razmotriti sve relevantne čimbenike, napraviti proračun te po potrebi prigraditi sklopni blok.

Zaštita od indirektnog napona dodira

U cijeloj niskonaponskoj mreži odabran je sustav zaštite TN sukladno zaštiti u predviđenoj trafostanici.

Karakteristika zaštitnog uređaja i impendencija strujnog kruga odabrani su tako da u slučaju nastanka greške bilo gdje u instalaciji nastupi automatsko isključenje napajanja u vremenu utvrđenom tehničkim propisima. Presjeci zaštitnih vodiča odabrani su prema tehničkim propisima.

Kao zaštita od preopterećenja i kratkog spoja na svakom pojedinom odvodu iz navedenih glavnih razdjelnika predviđaju se automatske sklopke.

Osigurači ispunjavaju zahtjev da prekidaju struju preopterećenja koja protiče vodičem prije nego što uzrokuje povišenje temperature štetne za izolaciju, spojeve, stezaljke ili okolinu, dok je prekidna moć veća od očekivane kratkospojne struje.

U svim razdjelnicima predviđena je ugradnja ZUDS (RCD) sklopke $I_d=30$ mA neposredno iza glavne sklopke ili glavnog prekidača.

Na prodorima kabela kroz granice požarnih sektora izvesti će se protupožarno brtvljenje otpornosti na požar 90 minuta!

Zaštita od prenapona unutarnjih električnih instalacija

Sustav unutarnjeg LPS-a (zaštite od munje), pored izjednačenja potencijala, sadrži mjere zaštite od prenaponskih smetnji za sve ugrožene električne dijelove postrojenja. Mjere obuhvaćaju postavu raznih odvodnika prenapona uz izjednačavanje potencijala u kombinaciji s pravilnim razmacima postavljanja opreme u odnosu na položaj odvoda vanjskog LPS-a. Sam položaj LPS vodova stvara induktivne i kapacitivne utjecaje na energetske i signalne kabele. Set uređaja za otklanjanje smetnji zbog prenapona ima kraticu «SPD» (Surge protection device). Prenaponski zaštitni uređaj odvodi prenapon ili struju prema opisu IEC 61643-12 uključivanjem iskrišta, varistora, dioda, filtera itd.

Glavni zadatak učinkovite SPD zaštite je šticeenje korisničkih postrojenja i električnih vodova od naprežanja izolacije.

Za izravni udar u zgradu injektirana struja je valnog oblika $10/350\mu s$ s vršnom strujom od 100 do 200 kA, ovisno o zahtjevanoj zaštitnoj razini samog LPS-a. Norme IEC 61643-1/1998-2 daju osim toga i klase izdržljivosti I-III.

Napon reagiranja odvodnika treba biti takav da može propustiti naboj u zemlju bez zadržavanja (prigušenosti). Zadaća SPD zaštitnih uređaja je prihvati atmosferskog pražnjenja za očekivanu struju munje, koja će kroz njega poteći bez oštećenja. Selektivnost djelovanja u zgradi izvršeno je sukladno relevantnim pravilima TSIEC 6131-3 prema IEC 62305-4 uporabom kaskadne trostupanjske prenaponske zaštite i to:

- na svakom faznom vodu dovodnog kabela ispred GRP prenaponski zaštitni uređaj tipa SPD I klase B u obliku plinskog iskrišta, stupanj zaštite 4 kV, koji struju pražnjenja eventualne prenaponske pojave prespoji na uzemljivač
- na svakom faznom vodu svih podrazdjelnika kao što je su projektom definirani, predviđeni su prenaponski zaštitni uređaji tipa SPD II klase C u obliku varistora, stupanj zaštite 2,5kV koji preostalu struju pražnjenja prenaponske pojave prespoje prema uzemljivaču
- na svakom strujnom krugu razdjelnika koji napaja osjetljive telekomunikacijske ili elektronske uređaje predviđa se prenaponski zaštitni uređaj u obliku diode tipa SPD III klase D, stupanj zaštite 1,5 kV, koji preostalu struju pražnjenja prenaponske pojave prespoji na uzemljivač.

Uzroci prenapona dijele se u dvije kategorije:

1. Prenaponi izazvani atmosferskim pražnjenjem koji se navode pod skraćenicom LEMP (Lighting electromagnetic impulse) – zaštita od elektromagnetskih impulsa.
2. Prenaponi koji nastaju preklapanjima u mrežama navedeni pod skraćenicom SEMP (voltage switching type) tip naponskih preklapanja.

Poradi određivanja različitih vrsta zaštite od elektromagnetskih impulsa (LEMP) i određivanja lokacije spojnih mjesta na granicama, prostori unutar zgrade podijeljeni su u različite zone zaštite (LPZ).

- A) LPZ 0 – zona ugrožena neprigušenim magnetskim i električnim poljem munje kod punog ili parcijalnog pražnjenja LPZ 0
- B) LPZ 0 A – zona u kojoj su predmeti izloženi izravnom punom udaru struje i punom polju munje – vanjski prostor oko objekta
- C) LPZ 0 B – zona u kojoj su predmeti zaštićeni od izravnog udara munje. Ugrožena je od parcijalne struje neprigušenim elektromagnetskim poljem obično unutarnji prostor u vezi s vanjskim putem fizičkih otvora.
- D) LPZ 0 C – zona s opasnošću napona koraka i dodira za živa bića. Definirana je na razini tla do visine 3 m i razmaka 2 m izvan građevine.

Unutarnje zone zaštićene od izravnog udara munje:

- A) LPZ 1 – zona u kojoj predmeti nisu izloženi izravnim udarima munje i gdje su struje u svim vodljivim dijelovima unutar te zone niže nego u zoni LPZ 0B
- B) LPZ 2-3 – zone duboko u unutrašnjosti građevine, ograničene podijeljenim strujama i SPD-ima na granicama zatvorenih polja obično prigušenih prostornim oklapanjem.

Kod kaskadne zaštite od prenapona koja je primjenjena unutar objekta, nakon grube zaštite u glavnom razdjelniku, prekomjerni napon smije iznositi još 4 kV, nakon srednje zaštite u sekundarnim razdjelnicama još 2.5 kV a 1.5 kV u zaštitnoj zoni trošila. Na granici zaštitnih zona osim ugradnje SPD uređaja treba izvršiti i izjednačavanje potencijala. Mreža izjednačavanja potencijala spaja se na referentnu točku uzemljenja ili na prsten za izjednačenje potencijala.

Na prodorima kabela kroz granice požarnih sektora izvesti će se protupožarno brtvljenje otpornosti na požar 90 minuta!

Električna rasvjeta

Rasvjeta unutar objekta je kombinacija opće i sigurnosne – protupanične rasvjete.

Dimenzioniranje rasvjete napravljeno je u skladu s tehnologijom, stvarnim potrebama Naručitelja.

- uredi i sl. 300 - 500 lx
- stubište/komunikacija 150 lx
- sanitarije 200 lx

- tehničke prostorije 200 lx
- protupanična rasvjeta 1 lx (pod)

Jakost osvjetljenja dana je na temelju proračuna odnosno važeće norme. Ono se mora mjeriti na specifičnim mjestima, odnosno relevantnim površinama. Minimalna srednja osvijetljenost mora biti izračunata preko izmjerenih vrijednosti na istim točkama kao i unutar proračuna.

Opći faktor bliještanja dobiven tabličnom metodom pri 1:1 razmak-visina omjeru u skladu je s CIE 117-1995 mora biti priložen svjetiljci od strane proizvođača iste. Faktor uzvrata boje mora biti dan od strane proizvođača same svjetiljke.

Održavanje rasvjete treba vršiti periodički. U naravi osim izmjena izvora svjetlosti te čišćenja samih svjetiljki od vanjskih utjecaja nema posebnih naputaka za održavanje.

Čišćenje je potrebno provesti dva puta godišnje, a izmjenu dotrajalih dijelova prema stvarnim potrebama.

Za vanjsku rasvjetu predviđeni su renomirani proizvođači s zahtijevanim stupnjem IP zaštite.

Na prodorima kabela kroz granice požarnih sektora izvesti će se protupožarno brtvljenje otpornosti na požar 90 minuta!

Sigurnosna - protupanična rasvjeta

U slučaju nestanka električnog napajanja predviđena je protupanična rasvjeta čija su rasvjetna tijela raspoređena na najvažnijim mjestima i komunikacijama, kako bi se osigurala minimalna osvijetljenost 10 cm od tla 1 Lx u trajanju od 3 sata.

U tu svrhu su predviđena rasvjetna tijela s ugrađenim pretvaračem i sa lokalnim baterijama (baterija u tijelu same svjetiljke) koja su postavljena duž puteva evakuacije i iznad vratiju za izlaz iz objekta. Sve svjetiljke nalaze se u pripremnom ili stalnom spoju.

Priključnice i sklopke

Za priključak električnih trošila u pojedinim prostorijama predviđaju se u pojedinom radnom prostoru dvopolne priključnice s zaštitnim kontaktom 230V/16A ugrađene u zid. Svaka od njih ima ukrasni okvir, koji može sadržavati i po nekoliko priključnica ili sklopki što zavisi o stvarnim potrebama na toj lokaciji.

Unutar prostorija predviđaju se priključnice izvedene s zaštitnim kontaktom 230V/16 A i odgovarajućim okvirom. Ovaj tip priključnica primjenit će se kod montaže na zid u prostorijama i hodnicima građevine.

Na prodorima kabela kroz granice požarnih sektora izvesti će se protupožarno brtvljenje otpornosti na požar 90 minuta!

Razdjelnici

Razvodni ormar je tipski proizvod tvrtke Schrack – Schneider ili jednakovrijedan proizvod.

Svi relevantni podaci dani su u jednopolnoj shemi i troškovniku.

Unutar razdjelnika nalazi se glavna sklopka 0-1, zaštitni uređaj diferencijalne struje (Zuds), instalacijski prekidači, kombinirani zaštitni uređaj diferencijalne struje, odvodnici prenapona, n+pe sabirnice, oznake sustava zaštite, shema razdjelnika.

Na prodorima kabela kroz granice požarnih sektora izvesti će se protupožarno brtvljenje otpornosti na požar 90 minuta!

Instalacija izjednačenja potencijala

Ova instalacija je predviđena kako bi se sve metalne mase u objektu koje nisu kućišta električnih uređaja dovele na isti potencijal. Instalacija izjednačenja potencijala izvodi se u sanitarnim čvorovima i sličnim mjestima kao što su glavne vertikale vodovodnih instalacija i to spajanjem cijevi hidro instalacija; cijevi rashladnog sustava i slično na isti potencijal. Kutije tipa PS 49, za izjednačenje potencijala spaja se međusobno preko horizontalno položenih vodova PY.

Sabirni vod prolazi kroz ove kutije bez prekidanja. Ovi vodovi sabiru se u glavnoj razvodnoj ploči, gdje se spajaju na sabirnicu za izjednačenje potencijala, a ova se proslijeđuje na prstenasti uzemljivač.

Šina za izjednačenje potencijala vezana je preko rastavne spojnice na prstenasti uzemljivač ili paličastu sondu. Na svim mjestima koljena izvršiti prenosnicama izjednačenje svih metalnih površina. Za sve metalne vodovodne cijevi koje se nalaze u objektu biti će detaljno prikazane u izvedbenom projektu. Sve metalne mase moraju se povezati na sabirnicu za izjednačenje potencijala. Također sve vodovodne cijevi i ormari predviđeni su za izjednačenje potencijala.

Uzemljivač nije moguće postaviti koji se inače izvodi FeZn trakom 25x4 mm, pa će se postaviti paličaste sonde na svakom od odvoda u zemlju. Na šest pozicija - odvoda postaviti će se vertikalni uzemljivač odnosno paličaste sonde. Izvod FeZn trake privesti će se u razdjelnik radi pravilne zaštite i rada ZUDS (RCD) sklopke.

Razvod električnih instalacija

Glavni horizontalni razvod od NN 0,4 kV bloka izvest će se horizontalno polaganjem kabela unutar oplatne instalacije i vanjskim dijelom unutar rova u zasebnoj CS cijevi. Za servisne prostore polaganje se izvodi u oplatnoj instalaciji kako je već navedeno. Vertikalni uspon kabela prema katnim razdjeljnicima izvest će se unutar same predviđene vertikale.

Odvodi kabela za strujne krugove na kojima će se povezati: priključnice, sklopke i svjetiljke zaključuju se na p/žb razvodnim kutijama.

Vertikalno spuštanje električnih instalacije od p/žb razvodne kutije do pojedinih priključnica elektro instalacijskih kanala ili sklopki izvodi se uvlačenjem PP kabela odgovarajućeg presjeka u PVC cijevi koje su položene u pregradne zidove.

Prigraditi PVC kutije na mjestima razvoda i izvoda.

Vodovi električnih instalacija su tipa NYM 3 x 1,5 mm² za rasvjetu i NYM 3 x 2,5 mm² za priključnice. Kod uvlačenja kabelskih vodova u PVC cijevi rabiti kabele i cijevi odgovarajućeg presjeka. Unutar spuštenog stropa rabiti samogasive cijevi. Na izvodnim mjestima i u razvodnim kutijama ostaviti vodiče duže za 10 cm za naknadno spajanje.

Nakon polaganja električnih vodova ispitati otpor izolacije i neprekinutost vodova. Paralelno vođenje elektro instalacija jake i jake struje strogo izbjegavati, a ako je to nemoguće odmaknuti iste za 20 cm.

Križanje vodova jake i slabe struje izvest pod 90°, sa podmetanjem 3 mm izolacijske pločice ili razmicanjem za 1 cm.

Sve šliceve i otvore nakon polaganja PVC cijevi i završenog uvlačenja vodova, izravnati s razinom zida. Rabiti beton ili glet masu.

Na objektu se prilikom gradnje radi i koristi isključivo oprema za oplatnu instalaciju renomiranih proizvođača koji posjeduju izjave o sukladnosti za određenu opremu. Netipizirani proizvodi i spojni materijali nisu dopušteni.

Na prodorima kabela kroz granice požarnih sektora izvesti će se protupožarno brtvljenje otpornosti na požar 90 minuta!

INSTALACIJA EMP

Napajanje električnom energijom za potrošače termostrojarstva osigurava se izravnim kabelskim vodovima iz pripadajućih razdjelnika a sukladno shemama. Svi ostali uređaji termostrojarskih instalacija biti će opskrbljeni napajanjem s pripadajućih razdjelnika sukladno njihovim potrebama.

Za pripremu potrošne tople vode predviđeni su uređaji sukladno dokumentaciji u zasebnoj mapi a napajanje je u skladu s stvarnom potrebom direktnim kabelskim vodovima s razdjelnika jake struje. Za napajanje klima uređaja predviđeno je povezivanje kabelskim vodom NYM u skladu s jednopolnim shemama.

Na prodorima kabela kroz granice požarnih sektora izvesti će se protupožarno brtvljenje otpornosti na požar 90 minuta!

EVAC (AMBIJENTALNO-EVAKUACIJSKO OZVUČENJE)

Sustav evakuacijskog ozvučenja projektiran je kao sustav uzbunjivanja te je podsustav sustava za dojavu požara, odnosno zvučna signalizacija i alarmiranje se obavlja isključivo putem ovog sustava.

Centrala alarmnog ozvučenja sastoji se od komunikacijskog 19" rack ormara visine 24U, a u kojem se nalaze kontrolna jedinica, kartice zvučnih linija, kartica za ulazne signale, punjač baterija i kontroler punjenja baterija, te rezervne baterije.

Pozicija centrale jasno je ucrtana u nacrtom dijelu projekta, a nalazi se u tehničkoj prostoriji u suterenu objekta uz centralu za dojavu požara.

Zvučnici su podijeljeni u linije prema funkcionalnim dijelovima objekta tako da se postigne optimalan omjer korištenih aktivnih komponenti i funkcionalnosti po zonama odnosno fleksibilnosti sustava. Linije su podijeljene po A/B principu kao mjera redundancije u slučaju kvara na jednoj liniji.

Raspored linija na svakoj od etaža je koncipiran na sljedeći način:

- po jedna A/B linija na istočnom odnosno zapadnom krilu prostorija (po dvije A/B linije odnosno četiri linije svukupno po etaži);

- jedna A/B linija (dvije kabelske linije) po hodnicima i sanitarnim čvorovima po jednoj etaži;
- jedna A/B linija po svakom stubištu, na način da se naizmjenice na etažama ugradi zvučnik linije A pa onda na idućoj zvučnik linije B i tako dalje.

Sustav je uz funkciju alarmnog razglasa osmišljen i za funkciju standardnog razglasa, tj. za puštanje pozadinske glazbe i prijenos glasovnih obavijesti vezanih uz normalno funkcioniranje objekta.

U svim prostorijama objekta se zahtijeva minimalna vrijednost zvučnog tlaka na visini 1,5m od poda za emitiranu evakuacijsku poruku. Ukoliko nije drugačije određeno ova vrijednost mora biti 10 dB iznad uobičajene okolišne buke prostora. Osim dovoljne glasnoće evakuacijske poruke važna je i razumljivost govora (STI), koja mora biti bolja ili minimalno jednaka 0,5 (pri složenim akustičnim uvjetima). Ova karakteristika uvelike ovisi o akustici prostora, tj. vremenu odjeka prostorije (RT60 faktor). STI faktor ne smije pasti ispod 0.45 za kvar najviše jedne zone.

Uređaji koji nadziru sustav ne smiju imati nikakve fizičke prekidače ili kontrole s prednje strane uređaja da se onemoguću nenamjerno isključenje ovih funkcija.

Svi priključci, kontrolni kabeli, kabeli napajanja uređaja ili zvučničkih linija ne smiju biti dostupni, tj. moraju biti izvedeni tako da onemoguće nenamjerno isključenje.

Cijela instalacija ozvučenja izvodi se prema pravilima struke za vatrootporne instalacije sa svim pratećim priborom koje takva instalacija zahtijeva. Instalacije zvučničkih linija moraju biti izvedene vatrootpornim kabelom minimalnih karakteristika NHXH (E30) 2 x 1,5 mm².

Sva oprema u sustavu koji se ugrađuju mora imati važeći certifikat sukladno normi HRN EN 54 s odgovarajućim podnormama za pojedine elemente iste.

Rezervno napajanje predviđa način rada u mirovanju do 30 sati i evakuacijski način rada do 30 minuta ako nije drugačije određeno posebnim zahtjevima objekta. U slučaju nestanka struje sistem automatski gasi glazbu kako bi sistem imao što više rezervne energije za eventualnu evakuaciju

Sve komponente u sustavu evakuacijskog ozvučenja moraju biti konstantno nadzirane a to uključuje slijedeće:

- Kontrolno-pozivni mikrofoni alarmnog ozvučenja moraju biti nadzirani i preko komunikacije dojavljivati grešku u centralu sustava.
- Sva pojačala se konstantno nadziru (temperatura, opterećenje, napajanje) te u slučaju kvara sustav automatski prebacuje zvučničku liniju na rezervna pojačala. Rezervno pojačalo osigurava snagu minimalno jednaku snazi najopterećenijeg kanala radnog pojačala.
- Nadzor zvučničkih linija uključuje konstantan nadzor pilot tonom iznad čujnog područja, koji uspoređuje vrijednost linije prema inicijalno izmjerenim vrijednostima. Svaka promjena vrijednosti evidentirana je u nadzornom sklopu, a promjene veće od vrijednosti tolerancije evidentiraju se upozoravajućim tonom i pripadajućim alarmom.

Signal aktivacije centralnog sustava ozvučenja dobiva se od centralnog vatrodojavnog sustava, putem izlaznog modula ili ručnim pokretanjem. Predmetna oprema alarmnog ozvučenja posjeduje

odgovarajuće sučelje za spajanje na vatrodjavni sustav putem odgovarajućih signala sa ulazno-izlaznih modula.

○ **Princip rada**

Zbog važnosti objekta i zaštite osoblja, sustav ozvučenja predviđen je za nivo sigurnosti i prema normi HRN DIN VDE 0833-4

Na objektu su predviđena dva vatrogasna mikrofona – jedan na kućištu centrale u tehničkoj prostoriji u podrumu, a drugi u dvorani pored ulaza u objekt. Ostali zonski mikrofoni označeni su u nacrtom dijelu objekta.

Prilikom ručnog upravljanja sustavom moguć je odabir jedne ili kombinacije više zona kao i sve zone radi emitiranja poruka preko vatrogasnih mikrofona.

Nakon što centralna jedinica upravljanja ozvučenja primi signal od vatrodjavne centrale automatski prekida reprodukciju glazbe bez obzira s kojeg je glazbenog izvora bila reprodukcija, započinje s emitiranjem jedinstvenog predalarmnog signala koji se sastoji od zvučnog upozorenja i glasovne poruke:

“Molimo sve prisutne na pažnju! Molimo sve prisutne na pažnju!”

U tijeku je provjera dojave aktivacije požarnog alarma. Molimo sve prisutne da obrate pozornost na daljnje upute koje ćemo emitirati.

U tijeku je provjera dojave aktivacije požarnog alarma. Molimo sve prisutne da obrate pozornost na daljnje upute koje ćemo emitirati.”

U slučaju utvrđivanja uvjeta za pokretanje evakuacijskog postupka, te pokretanje istoga, bilo putem daljnjih koraka na vatrodjavnom sustavu, ili putem sučelja EVAC opreme, pokreće se emitiranje evakuacijske poruke koja se sastoji od zvučnog signala i glasovne poruke:

“Molimo sve prisutne na pažnju! Molimo sve prisutne na pažnju!”

Požar u objektu! Požar u objektu!

Molimo sve prisutne da krenu prema najbližim izlazima i evakuacijskim stubištima i napuste objekt! Liftovi nisu u uporabi!

Požar u objektu! Požar u objektu!

Molimo sve prisutne da krenu prema najbližim izlazima i evakuacijskim stubištima i napuste objekt! Liftovi nisu u uporabi!”

U slučaju utvrđivanja uvjeta za prestanak opasnosti, pokreće se emitiranje poruke za prestanak opasnosti koja se sastoji od zvučnog signala i glasovne poruke:

“Molimo sve prisutne na pažnju! Molimo sve prisutne na pažnju!”

Dovršena je provjera dojave aktivacije požarnog alarma i nema nikakve opasnosti u objektu. Zahvaljujemo na pažnji i možete slobodno nastaviti sa svojim aktivnostima.

Dovršena je provjera dojava aktivacije požarnog alarma i nema nikakve opasnosti u objektu. Zahvaljujemo na pažnji i možete slobodno nastaviti sa svojim aktivnostima.”

Prilikom dojava s vatrogasnog mikrofona alarmni signal se prekida dok ne završi dojava (osim u slučaju poziva višeg prioriteta).

○ ***Tehnički opis ugrađene opreme***

MULTIVES sustav je kompletan sustav za obavješćavanje i evakuacijsko ozvučenje proizvođača kao Ambient System ili jednakovrijedan proizvod.

Sastavljen je od potpuno nadziranih jedinica smještenih u rack ormaru i odgovarajućim pozicijama:

ABT-CU-11LCD	Centralna kontrolna jedinica sustava s LCD zaslonom
ABT-CU-11	Dodatna kontrolna jedinica
ABT-XCTRLN-4	Modul za upravljanje i nadzor zvučnih linija, za 4 linije
ABT-PA2650B	Izlazno pojačalo snage 2x650W/100V
ABT-xLogIN-8c	Kartica za prihvrat 8 logičkih ulaza
ABT-PSM48	Nadzorna jedinica napajanja
ABT-PS48800	Modul napajanja
ABT-ISLE	Audio / RS485 sučelje
ABT-DFMS	Vatrogasni mikrofonski
ABT-DMS	Pozivni mikrofonski
ABT-EKB-20M	Proširenje pozivnog mikrofona
ABT-ICDG1	Pozivni terminal
REDBOX300	Ormarčić za vatrogasni mikrofonski, crvene boje

ABT-CU-11LCD

Napajanje:	48VDC
Snaga:	100W max
Broj slotova:	11 (zvučničke linije ili logičke kartice)
Broj audio inputa:	4
LCD display:	4.5" touch
Komunikacija:	LAN (RJ45/SFP)
Frekventni odziv:	40 – 20000 Hz
Broj izlaza:	12



Dimenzije: 482 x 85 x 326 mm, 19"

Masa: 8.4 kg

ABT-XCTRLN-4 / ABT-XCTRLN-2

Napajanje: Putem ABT-CU-11LCD

Potrošnja: 125 mA / 48 VDC max

Broj zvučničkih linija: 4 / 2

Frekvencija testnog tona: 18 – 24 kHz

Dimenzije: 70 x 215 x 30 mm



ABT-PA2650B

Napajanje: 48VDC

Potrošnja: 0.15 / 0.75 / 38 A

Snaga: 2 x 650 W

Frekventni odziv: 75 – 20000 Hz

Dimenzije: 482 x 445 x 89 mm, 19"

Masa: 18.6 kg



ABT-PSM48

Napajanje: 230VAC

Potrošnja: 885W / 3.85A

Izlazi: 8 x 48 VDC /30A po izlazu

Baterije: 4 x 15 – 200 Ah

Napon punjenja: 54.6 VDC

Dimenzije: 85 x 482 x 443 mm, 19"

Masa: 2.6 kg



ABT-PS48800

Napajanje:	230VAC
Potrošnja:	885W / 3.85A
Izlazi:	52 VDC / 15.6A
Dimenzije:	85 x 95 x 395 mm
Masa:	2.6 kg



Audio / RS485 sučelje, ABT-ISLE

Audio ulaz	8 pinski Phoenix konektor
Audio izlaz	4 x RJ45



ABT-DFMS

Napajanje:	48VDC, 15W, POE
Broj audio ulaza	4
Broj audio izlaza:	2
Frekventni odziv:	50 – 18000 kHz
Broj tipki:	9 + ptt



Pozivna konzola ABT-DMS

Napajanje:	48VDC, 15W, POE
Broj audio ulaza	4
Broj audio izlaza:	2
Frekventni odziv:	50 – 18000 kHz
Broj tipki:	9 + ptt



Proširenje pozivne konzole ABT-EKB-20M

Napajanje: Putem DMS

Broj tipki: 20



UGRADBENI I NADGRADNI ZVUČNICI

Tip i veličina zvučničkih jedinica određena je osnovnim karakteristikama i veličinom prostora koji je potrebno ozvučiti. Glavne karakteristike alarmnog ozvučenja, glasnoća i razumljivost govornih poruka ostvaruju se pravilnim izborom zvučničkih jedinica prema mjerenim vrijednostima samih jedinica kao što su osjetljivost zvučnika i polarna karakteristika zvučnog tlaka. Zvučnici EN 54-24 serije, se koriste za reprodukciju zvuka. Zvučnici su napravljeni od materijala koji u potpunosti zadovoljavaju normu EN 54-24.

Svi zvučnici u sustavu koji se ugrađuju u spuštenu strop moraju imati zaštitnu kapu otpornu na visoke temperature, termo osigurač (u slučaju požara osigurač izbacuje samo taj zvučnik iz sistema a ne cijelu liniju) te keramičke priključnice i uvodnice za kabele koje sprečavaju oštećenja kabela na rub lima zaštitne kape. Svi zvučnici posjeduju uvjerenje o sukladnosti sa EN 54-24.

Zvučnici za nadžbuknu ugradnju (zvučnički projektori, zvučničke trube, nadžbukni zatvoreni, nadžbukni) imaju termo osigurač i keramičke priključnice. Svi zvučnici posjeduju uvjerenje o sukladnosti sa EN 54-24.

U sustavu se koriste zvučnici:

UGRADNI ZVUČNIK ABT-S136

Nazivna snaga: 6W

Odabir snage: 6/3/1,5/0,75W

Frekventni opseg: 60 – 20.000 Hz

Zvučni tlak 1m/1W: 82 dB

IP zaštita: IP 32

Dimenzije: 115 x fi 130 mm

Masa: 0,82 kg

Otvor ugradnje: 106 mm



UGRADNI ZVUČNIK ABT-S186

Nazivna snaga:	6W
Odabir snage:	6/3/1.25/0.75W
Frekventni opseg:	120 – 20000 Hz
Zvučni tlak 1m/1W:	93 dB
IP zaštita:	IP 32
Dimenzije:	115 x 199 mm
Masa:	1.13 kg
Otvor ugradnje:	175 mm



NADGRADNI ZVUČNIK ABT-W6W

Nazivna snaga:	6W
Odabir snage:	6/3/1.25/0.75W
Frekventni opseg:	120 – 20000 Hz
Zvučni tlak 1m/1W:	94 dB
IP zaštita:	IP 21
Dimenzije:	260 x 180 x 80 mm
Masa:	1.75 kg



Projekcijski zvučnik ABT-P20

Nazivna snaga:	20 W
Odabir snage:	20 / 10 / 5 / 2,5 W
Frekventni opseg:	130 – 20.000 Hz
Zvučni tlak 1m/1W:	91 dB
IP zaštita:	IP 33
Dimenzije:	Duljina 210 x ϕ 143 mm



Masa: 2,40 kg

Linijski zvučnik ABT-LA60

Nazivna snaga: 60 W
Odabir snage: 60 / 30 / 15 / 7,5 W
Frekventni opseg: 136 – 20.000 Hz
Zvučni tlak 1m/1W: 95 dB
IP zaštita: IP 33
Dimenzije: 870x80x110 mm
Masa: 4,90 kg



Linijski zvučnik ABT-LA30

Nazivna snaga: 30 W
Odabir snage: 30 / 15 / 7,5 / 3,8 W
Frekventni opseg: 141 – 20.000 Hz
Zvučni tlak 1m/1W: 93 dB
IP zaštita: IP 33
Dimenzije: 510x80x110 mm
Masa: 3,10 kg



SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

Sustav za zaštitu od djelovanja munje projektiran je prema:

1. HRN EN 62305-1:2007, Zaštita od munje, 1.dio: Opća načela (IEC 62305; EN 62305)
2. HRN EN 62305, Zaštita od munje, 2.dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305; EN 62305)
3. HRN EN 62305, Zaštita od munje, 3.dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305; EN 62305)
4. HRN EN 62305, Zaštita od munje, 4.dio: Električni i elektronički sustav unutar građevina (IEC 62305; EN 62305)
5. HRN EN 61663, Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi - 1.dio: Instalacije s optičkim vlaknima (IEC 61663; EN 61663)

6. HRN EN 61663, Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi - 2.dio: Vodovi s kovinskim vodičima (IEC 61663; EN 61663)

7. HRN CLC/TR 50469, Sustavi zaštite od munje - Znakovi (CLC/TR 50469)

Sukladno dobivenim rezultatima u proračunima za rizik odabrana je ugradnja unutarnjeg zaslanjanja odnosno ugradnje odvodnika prenapona te izjednačenje potencijala za sve metalne mase.

Vanjski sustav zaslanjanja (gromobranska instalacija) se izvodi također.

Nakon napravljene instalacije a prije atestiranja iste od za to ovlaštenog ispitivača izvođač je dužan pribaviti dokumentaciju te popuniti sve zakonski određene dokumente.

Instalacija gromobranske instalacije na krovu građevine izvodi se inox šipkom fi 8 mm. Također se vertikalni odvodi-spustevi instaliraju sa inox šikom 8 mm. Na svakom odvodu potrebno je ugraditi mjerne spojeve.

Svaki odvod potrebno je galvanski povezati sa „paličastim sondama“ koje se ugrađuju u tlo. Na krovu građevne potrebno je ugraditi loveće palice u blizini klima komora a sve u skladu s nacrtima.

DEA (agregat) - podest (u podestu izvesti prsten trakom RH1Rf 30x3,5 mm) povezati inox šipkom fi 8 mm sa agregatom, a sve u skladu s nacrtima.

U tehničkoj prostoriji (podrum) potrebno je izvesti ekvipotencijalnu plohu (prsten na visini h+60cm) sukladno nacrtu M 6.2.

ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE SLABE STRUJE

TK INSTALACIJA U OBJEKTU

Općenito

Prilikom projektiranja EKMI-a pridržavamo se normi:

- EN 50173-1 Opće smjernice
- EN 50173-4 Stanovi i kuće
- CLC/TR 50173-99-2 Upute za kabliranje i podršku 10GBASE-T mreža
- CLC/TR 50173-99-2 Implementacija BCT aplikacija korištenjem kabliranja prema EN 50173-4
- ISO/IEC/TR 29106 Uvod u klasifikaciju MICE parametara okoliša
- ISO/IEC/TR 24704 Kabliranje korisničkih prostora za bežične pristupne točke
- EN 50310 Izjednačenje potencijala i uzemljenja ICT opreme
- EN 60728-1, EN 60728-1-1, EN 60728-1-2 Kabelske mreže za TV signale, zvučne signale i interaktivne usluge dio 1, dio 1-1 te dio 1-2.
- EN 50174-1 Instalacija – specifikacije i osiguranje kvalitete

- EN 50174-2 Instalacija –izvedba unutar zgrada
- EN 50174-3 Instalacija –izvedba izvan zgrada
- EN 50346 Testiranje instaliranog kabliranja
- EN 61935-1 Testiranje balansiranog i koaksijalnog kabliranja prema ISO 11801
- ISO/IEC 14763-3 Testiranje optičkog kabliranja

Za realizaciju planirane izgradnje biti će potrebno izvesti i segment infrastrukture (potrebni komunikacijski, multimedijalni i upravljački vodovi).

U skladu s nacrtom M2 (situacija) točka spajanja EKI na građevinu je postojeći zdenac. Ukoliko prilike na terenu pokažu da je isti eventualno oštećen potrebno je zdenac zamijeniti sa novim, tj. na istu poziciju ugraditi novi zdenac.

Tako će se u koridorima eventualno izvesti kabela kanalizacija koju će činiti instalacijske cijevi (u iskopanom rovu) i manipulativni kanalizacijski zdenci, ukoliko se pokažu potrebnim-nužnim za uvod dovodnog vodiča. Ukoliko je moguće prethodno navedene zdence „izbjeći“ zbog postojeće EKI situacije u zahvatu isti će se smanjiti ili skroz ukinuti. Razlog je blizina postojeće EKI infrastrukture, u skladu s posebnim uvjetima (nacrt M2). Nakon formiranja kabela kanalizacije pristupit će se provlačenju kabela kroz cijevi iste te terminiranju vodova u objektu.

Za sve predmetne sustave planirano je koristiti tzv. RDC cijevi gdje će se koristiti jedinstveni pogodni promjer fi 50 mm. Na trasama između zdenaca tako će se u instalacijske rove postavljati potreban broj cijevi, ovisno o vrstama instalacija i potrebnom broju kabela na konkretnom potezu.

Projektom je predviđeno koristiti prefabricirane montažne kabela zdence, u veličinama prema nacrtima i oznakama (za čvorne pozicije i za rasplet) izvedene od armirano-betonskih dijelova i lijevano željeznog poklopca. Ovi su zdenci na tržištu široko prisutni, vrlo su fleksibilni i predstavljaju bolje i racionalnije rješenje od zdenaca koji se grade-izlijevaju na licu mjesta.

Kod izvođenja naročita će se pažnja posvetiti obradi u zdencima uvedenih krajeva cijevi gdje će se viškovi cijevi kidati, a oko njih će se izvršiti zapunjanje fuga odnosno preostalih otvora cementnom žbukom. (To se radi samo na mjestima gdje se ne koriste sa zdencima isporučeni umeci za prihvrat cijevi obzirom da postoji mogućnost ne odgovarajućeg broja cijevi i njihove veličine).

Uvedene cijevi u zdenac trebaju biti začepljene posebnim čepovima koji na cijevima ostaju sve do momenta provlačenja vodova.

U pravilu ako nema posebnih zahtjeva treba se pridržavati standardnih dubina rovova iz Uputstva za planiranje pristupnih telekomunikacijskih mreža, prema kome je najmanja udaljenost od površine zemlje do tjemena cijevi u gornjem redu iznosi za cijevi postavljene u pločniku 0,50 m, a za cijevi postavljene u cesti 0,70 m, u našem slučaju 0,78.

Na dno rova postavlja se podloga za DTK cijevi. Podloga se, u pravilu, sastoji od sloja pijeska debljine oko 5 cm. Pijesak je potrebno lagano nabiti, a gornju površinu izravnati pomoću grablja. Podloga mora biti

iznivelirana tako da položene cijevi imaju nagib od cca 2% prema jednom kabelskom zdencu, kako bi se omogućilo otjecanje vode koja bi se eventualno mogla skupiti u cijevima.

Na ovako izrađenu podlogu postavljaju se cijevi. Horizontalni i vertikalni razmak između cijevi održava se pomoću PVC držača rastojanja (češljeva). Češljevi se postavljaju na udaljenosti ne većoj od 1,5 m.

Unutrašnjost zaprljanih cijevi potrebno je očistiti prije polaganja. Prilikom ovog čišćenja paziti da se ne ošteti unutrašnja površina cijevi. Prije polaganja cijevi potrebno je također, pregledati da li su rubovi cijevi i spojnice oštećene ili nepravilno obrađene. Ugraditi se mogu samo cijevi i spojnice s pravilno obrađenim i neoštećenim rubovima.

Oko i iznad postavljenog gornjeg reda cijevi vrši se zasipavanje pijeskom u sloju min. 5 cm.

Nakon nabijanja sloja pijeska iznad cijevi obavlja se zatrpavanje rova zemljom. Zatrpavanje se obavlja u slojevima od cca 20 cm koji se moraju dobro nabiti.

U koliko je u nekom iznimnom slučaju udaljenost od površine zemlje do gornjeg reda cijevi manja od propisane, moraju se primijeniti zaštitne mjere. Ako je navedena udaljenost između 30 i 40 cm, obavlja se betoniranje cijevi, a ako je manja od 30 cm iznad gornjeg reda cijevi postavlja se armirani betonski sloj i upotrebljavaju se cijevi debljine zida od 5, 3 mm.

U cilju upozorenja pri zemljanim radovima drugih, da se u zemlji nalazi DTK kanalizacija, na dubini od oko 15 cm ispod vrha rova duž cijele trase polaže se upozoravajuća traka PVC, žute boje na kojoj je po cijeloj dužini ispisano “POZOR TK KABEL”.

Prije popune ili odmah po zatrpavanju rova potrebno je izvršiti izmjeru trase u cilju izrade izvedbeno tehničke dokumentacije i izrade katastra podzemnih vodova.

U pogledu uvlačenja kabela u cijevi pripremljene DTK kanalizacije treba naglasiti da se kabele ne smiju vući većom vučnom silom od deklarirane.

Kako je na određenim dionicama predviđeno provlačiti više kabela istorodnih instalacija kroz jednu cijev to je naročito važno dobro organizirati odmatanje kabela s više bubnjeva da se izbjegne zaplitanje i usukivanje koje ruši performanse kabela.

Pri tom treba voditi računa da se snopovi kabela uredno ostavljaju u zdencima nakon provlačenja, gdje je u svakom zdencu potrebno ostaviti određenu rezervu u vidu jednog poluzavoja.

Paralelno vođenje, križanje ili eventualno izmještanje EKI i druge infrastrukture treba biti izvedeno prema Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine.

Sukladno članku 5 za paralelno vođenje i križanje podzemnog i nadzemnog komunikacijskog kabela s elektronskom infrastrukturu definirane su i najmanje udaljenosti udaljenosti kod međusobnog približavanja podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela s bakrenim vodičima i najbližeg podzemnog elektroenergetskog kabela ovise o nazivnom naponu elektroenergetskog kabela i propisane su Tablicom 1.

Ako te udaljenosti u realnim uvjetima nije moguće postići, potrebno je primijeniti odgovarajuće zaštitne mjere.

Nazivni napon podzemnog elektroenergetskog kabela	Udaljenost
Kabel nazivnog napona do 10 kV	0,5 m
Kabel nazivnog napona većeg od 10 kV do 35 kV	1,0 m
Kabel nazivnog napona većeg od 35 kV	2,0 m

Križanje podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela s elektroenergetskim kabelima izvodi

se u pravilu pod kutom od 90°, ali ni u kojem slučaju kut ne može biti manji od 45°. Iznimno, kut se može smanjiti na 30° uz posebno obrazloženje opravdanosti razloga za navedeno smanjenje.

Okomita udaljenost na mjestu križanja između najbližeg elektroničkog komunikacijskog kabela i najbližeg elektroenergetskog kabela iznosi minimalno 0,3 m za elektroenergetske kabele nazivnog napona do 1 kV, a 0,5 m za elektroenergetske kabele napona većeg od 1 kV do 35 kV.

Ako se okomita udaljenost od 0,5 m ne može postići, primjenjuju se odgovarajuće zaštitne mjere iz stavka 4. ovoga članka. Duljina zaštitnih cijevi, odnosno polucijevine smije biti manja od 1 m s obje strane mjesta križanja. U slučaju primjene zaštitnih mjera, okomita udaljenost između kabela ne smije biti manja od 0,3 m.

Najmanje udaljenosti između postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i stupa novo planiranog elektroenergetskog voda ovise o nazivnom naponu voda i propisane su u Tablici 2. Ako te udaljenosti u realnim uvjetima nije moguće postići, komunikacijski kabel potrebno je, na dionici na kojoj nije moguće udovoljiti uvjetima iz Tablice 2., dodatno zaštititi primjenjujući odgovarajuće zaštitne mjere iz stavka 4. navedenog pravilnika.

Nazivni napon EE voda	Udaljenost
Vod nazivnog napona do 1 kV	1,0 m
Vod nazivnog napona do 35 kV	5,0 m
Vod nazivnog napona 110 kV	10,0 m
Vod nazivnog napona 220 kV	15,0 m
Vod nazivnog napona 400 kV	25,0 m

Najmanja okomita udaljenost između najnižeg vodiča elektroenergetskog voda i nadzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela u najnepovoljnijim uvjetima je veća od vrijednosti propisanih u Tablici 3. Ako te udaljenosti u realnim uvjetima nije moguće postići potrebno je na

dionici na kojoj nije moguće udovoljiti uvjetima iz Tablice 3. izvršiti izmicanje ili podzemno kabliranje postojeće trase elektroničkog komunikacijskog kabela

Nazivni napon EE voda	Udaljenost
-----------------------	------------

Vod nazivnog napona 1 kV do 35 kV	2,0 m
Vod nazivnog napona 35 kV do 110 kV	3,0 m
Vod nazivnog napona 220 kV	4,0 m
Vod nazivnog napona 400 kV	5,5 m

Za elektroenergetske samonosive vodove nazivnog napona manjeg od 1 kV minimalne udaljenosti kod paralelnog vođenja i križanja s nadzemnim elektroničkim komunikacijskim kabelom definirane su posebnim propisima koji određuju polaganje samonosivih kabela po stupovima niskonaponske mreže.

Kod križanja nadzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i nadzemnog elektroenergetskog voda horizontalna projekcija udaljenosti najbližeg vodiča elektroenergetskog voda od najbližeg stupa koji nosi elektronički komunikacijski kabel je najmanje jednaka visini stupa elektroenergetskog voda na mjestu križanja uvećana za 3 m.

U slučaju paralelnog vođenja ili približavanja trasi elektroničkog komunikacijskog kabela drugih podzemnih ili nadzemnih instalacija, opreme, građevina ili nasada, gdje je udaljenost manja od udaljenosti propisanih u Tablici 5., investitor je obavezan od infrastrukturnog operatora zatražiti uvjete za tehničko rješenje zaštite elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme.

Red. broj VRSTA KOMUNALNE INFRASTRUKTURE, GRAĐEVINE ILI NASADA	Udaljenost(m)
1. Udaljenost od donjeg ruba nasipa (pruga, cesta i drugo)	5
2. Udaljenost od uporišta nadzemnih kontaktnih vodova	1
3. Udaljenost od uporišta elektroenergetskih vodova do 1 kV	1
4. Udaljenost od uporišta nadzemnih telekomunikacijskih kabela	1
5. Udaljenost od cjevovoda gradske kanalizacije, slivnika i toplovoda	1
6. Udaljenost od vodovodnih cijevi promjera do 200 mm	1
7. Udaljenost od vodovodnih cijevi promjera većeg od 200 mm	2
8. Udaljenost od plinovoda i toplovoda s tlakom do 0,3 MPa	1
9. Udaljenost od plinovoda s tlakom od 0,3 do 10 MPa	2
10. Udaljenost od plinovoda s tlakom većim od 10 MPa izvan gradskih naselja	5
11. Udaljenost od instalacija i spremnika sa zapaljivim ili eksplozivnim gorivom	10
12. Udaljenost od tračnica tramvajske pruge	1
13. Udaljenost od građevnog pravca zgrada u naseljima	0.6
14. Udaljenost od temelja zgrada izvan naselja	2

15. Udaljenost od energetskog kabela do 10 kV napona	0.5
16. Udaljenost od energetskog kabela od 10 do 35 kV napona	1
17. Udaljenost od energetskog kabela napona većeg od 35 kV	2
18. Udaljenost od stabala drveća i živih ograda	2

Sve ostale obveze investitora radova ili građevine dane su predmetnim pravilnikom te kao takve obvezujuće.

Instalacija telefona odnosno informatike izvodi se metodom strukturalnog kabliranja u svemu prema standardu ISO/IEC. Dovodni vodič i (optika i bakar) dovode se u FTTH razdjelnik sukladno nacrtu. Iz FTTH vrši se interkonekcija prema “komunikacijskom ormaru” (eng. rack).

Od “komunikacijskog ormara” razdjelnika prema glavnoj blok shemi S/FTP 4x2x0.6 mm² Cat 6 metodom strukturalnog kabliranja vrši se ožičenje prema svakoj priključnici, Ap-u i ostalim elementima unutar objekta.

Unutar samog objekta lokalna mreža za prijenos LAN (eng. Local Area Network) obavlja se vodovima za unutarnju distribuciju do koncentraciju signala koji se nalazi u FTTH razdjelniku. Svrha LAN mreže je povezivanje aparata koji obrađuju podatke kao što su računala, Wifi, modemi, ozvučenje itd., te prenijeti podatke unutar ograničenog područja (LAN) ili prema međunarodnoj mreži (INTERNET).

Pravila koja definiraju parametre komunikacije među svim aparatima povezani s mrežom LAN nazivaju se protokoli komunikacije koji mogu biti slobodnog tipa ili vlasničkog prema vrsti aparata.

Ako na istoj mreži postoje više međusobno integriranih sustava (vidi prijenos podataka, telefoni, itd) govorimo o strukturiranom kabliranju, te u našem će slučaju biti vrste na zvijezde sa sustavom kabela i elemenata povezivanja koji zajamče komunikaciju među svim aparatima za podatke.

Osnovni podaci koji ostvaruju strukturirano kabliranje dijele se na pasivne elemente i „aktivne“ aparate (server, računala, pisači, telefonski aparati, Wifi itd.). U ovom dijelu analizirat će se samo pasivni elementi jer kupovina i instalacija „aktivnih“ aparata ovisna je o vrsti primjenjivog software-a koji se instalira a koje određuje Investitor u skladu sa svojom tvrtkom od povjerenja.

Pasivni elementi koji čine strukturirano kabliranje su:

- rmar rack odnosno FTTH koji se nalazi u skladu s grafičkim dijelom projekta;
- Optički kabel koji se postavlja u podzemnim sprovodnicima kabela (opcija za kasnije s obzirom na postojeći priključak);
- strukturalno kabliranje s kabelom tipa S-FTP kategorije 6;
- Utičnica za korištenje telekomunikaciju vrste RJ (identična za prijenos podataka, telefona i interaktivne televizije).

Svaka je utičnica povezana s kabelom s 4 para sa svim aktivnim pin-evima te izolacijom na kraju kabela. Kabel koji se postavlja u preoz ne smije biti obložen u dužini od najviše 25 mm obloga (radi jamstva 6. kategorije), „otvaranje“ parova (udaljavanje između sprovodnika svakog para) treba biti najviše 13 mm.

Sprovodnici se ne ljušte radi prevencije nego se direktno vežu za konektor odgovarajućim aparatom koji jamči fizičko i električno povezivanje.

Kod vodoravnog uvlačenja kabela upotrebljavaju se odgovarajući koluti za namatanje radi boljeg protoka te izbjegavajući ekscesne snage pogona (kabel se postavlja ali se ne vuče).

Polumjer savijanja kabela ne smije biti manji od 8 puta promjera kabela. Kabel se ne smije kriviti, ne smije imati nagibe pod pravim kutom, te ne smije se fiksirati sa previše uskim povezivanjem u svrhu izbjegavanja deformacije vanjskog obloga.

Kod vodoravnog kabliranja, dužina ne smije biti veća od 90 m između ormara za prebacivače i kontakte korisnika.

Ormar za signalizaciju i/ili prebacivanje sastoji se od modularnih struktura (rack-FTTH) od lakiranog pocinčanog čelika kako bi bio na raspolaganju samo stručnom osoblju.

Obzirom na instalaciju u tehničkom otvoru moguće je upotrijebiti drvo za otvorne prostore, bez vrata; savjetuje se, u svakom slučaju, upotreba ploča za kabele radi lakšeg održavanja te jamči se permutacije protiv slučajnih prekida.

Patch paneli biti će modularnog tipa sa povezivanjem i izolacijom, te sva premještanja unutar ormara trebaju se izvršiti pomoću električnih kabela najveće dužine od 1 m.

Radi olakšanja raspoznavanja područja rada i usluga upotrijebit će se obojane etikete radi identifikacije.

OBVEZE IZVOĐAČA RADOVA

Tijekom izvođenja građevinskih radova na gradnji objekta, izvođač radova na elektro instalacijama je obavezan da prati gradnju i ostavljati prodore na odgovarajućim mjestima u zidovima i betonskim pločama za prolaz buduće električne instalacije.

U slučaju propusta izvođač elektro radova treba, frezanjem izvesti utore za polaganje PVC cijevi u koje će se uvlačiti električni kabele. Nadalje, treba pripremiti kružne kalote za ugradnju razvodnih kutija, priključnih kutija za sklopke i priključnice.

Nakon postavljanja PVC cijevi u utore, te PVC kutija sav preostali slobodni prostor treba ispuniti gipsom, cementom ili glet masom za izravnavanje.

Po završetku svih radova na izvođenju električnih instalacija jake i slabe struje, istu treba ispitati na način koji predviđaju propisi i uputstva proizvođača opreme, pa tek onda uključiti pod napon.

Poslije završenog ispitivanja treba ispitati funkcionalnost uređaja i njihov rad pod normalnim uvjetima koji će vladati tijekom uporabe instalacije.

Izvođač radova dužan je prije tehničkog pregleda predati investitoru projekt stvarno izvedenog stanja sa unjetim svim izmjenama i dopunama koje su nastupile tijekom izvođenja, a za koje postoji suglasnost nadzornog inženjera i investitora, te sve potrebne ateste.

Nakon završetka radova na izvođenju elektro instalacija, izvođač radova dužan je izvršiti:

- zatvaranje otvora na mjestima prolaza električnih instalacija kroz zidove i stropove

- otklanjanje eventualnih tehničkih i estetskih grešaka na izvedenim instalacijama
čišćenje prostorija od smeća i iznošenje istog izvan građevine

PREGLED I ISPITIVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Električnu instalaciju se mora tijekom postavljanja i/ili kada je završena, ali prije predaje korisniku, pregledati i ispitati u skladu s odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske instalacije, odnosno normom HRN HD 60364-6 na koju navedeni propis upućuje.

U skladu sa točkom 61 norme HRN 60364-6 potrebno je izvršiti početno provjeravanje, pregledavanje i ispitivanje električne instalacije.

Početno provjeravanje se odnosi na novu instalaciju ili dovršenje dopune ili preinake postojećih instalacija a sadrži sve mjere pomoću kojih se provjerava zadovoljenje električne instalacije odnosnim zahtjevima iz HRN 60364.

Svaka se instalacija mora provjeravati tijekom ugradbe, koliko je to opravdano moguće i po dovršenju prije stavljanja u uporabu od strane korisnika, a sve prema točki 61.1.

Pregledavanje električne instalacije se vrši rabeći osjetila da bi se ustanovili ispravni odabir i propisana ugradba električne opreme. Pregledavanje mora prethoditi ispitivanju i mora se normalno učiniti prije stavljanja pod napon.

Pregledavanje se vrši prema smjernicama točke 61.2 norme HRN 60364-6.

Ispitivanje je skup mjera kojima se dokazuje učinkovitost u električnoj instalaciji. Točka 61.3.

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

- a) neprekidnost vodiča (vidi 61.3.2),
- b) izolacijski otpor električne instalacije (vidi 61.3.3),
- c) otpor/impedancija poda i zida (vidi 61.3.5),
- d) automatski isklon opskrbe (vidi 61.3.6),
- e) funkcionalno i pogonsko ispitivanje (vidi 61.3.10),
- f) pad napona (vidi 61.3.11).
- g) o izvršenom pregledu sustava zaštite od munje

U slučaju da neko ispitivanje pokaže negativan rezultat, tada se to ispitivanje i prethodno ispitivanje na koje može imati utjecaja pokazani nedostatak, mora ponoviti nakon što je taj nedostatak ispravljen.

Nakon dovršenja provjeravanja nove instalacije ili dopune ili preinake postojeće instalacije, mora se pribaviti početni izvještaj. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinosti instalacije obuhvaćene izvještajem zajedno sa zapisima pregledavanja i ispitnim rezultatima. Točka 61.4.

Izveštaje mora(ju) sastaviti i potpisati ili na drugi način ovjeriti osoba ili osobe ovlaštene za provjeravanje.

2.1. PROJEKTIRANI VIJEK UPOTREBE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

Projektno razdoblje za elektrotehničke instalacije, razdjelnike i ugrađenu opremu iznosi 25 godina.

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom. Održavanje električne instalacije koja je izvedena ili se izvodi u skladu s prije važećim propisima mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i propisima u skladu s kojima je električna instalacija izvedena.

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

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

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom građevine i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda za električne instalacije u njoj, te:

- zapisnicima (izveščima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije koji moraju sadržavati najmanje podatke koji su navedeni u Prilogu »C« tehničkog Propisa NN,
- zapisnicima o radovima održavanja.

Za održavanje električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno koji imaju povoljnija svojstva.

Za održavanje električne instalacije dopušteno je rabiti samo one proizvode za električne instalacije za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Na izvođenje radova na održavanju električne instalacije odgovarajuće se primjenjuju odredbe Propisa, koje se odnose na izvođenje električne instalacije.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se sukladno zahtjevima iz projekta građevine, ali ne rjeđe od:

- četiri godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,
- četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

Za sustav zaštite od djelovanja munje održavanje mora biti sukladno normi, a rokovi redovitih pregleda za sustav definirani su:

- razdoblje između pregleda 2 godine
- razdoblje između ispitivanja i mjerenja 6 godina
- razdoblje između pregleda kritičnih dijelova 3 godine

Način obavljanja redovitih pregleda električne instalacije određuje se projektom građevine, a uključuje najmanje:

- pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,
- mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, te odredbama ovoga Priloga, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.
- Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspeksijskog nadzora.
- Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine.
- Proizvodi kojima se zamjenjuju pojedini dijelovi postojeće električne instalacije moraju ispunjavati zahtjeve Propisa NN 5/10.
- Zamjena sastavnica postojeće električne instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz projekta građevine i ovoga Propisa.

- Dokumentaciju o pregledima te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

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

3. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

PRORAČUN VRŠNE SNAGE, STRUJE I PADA NAPONA

a) Proračun vršne snage i struje na razdjelnicima

GRO

$$P_{Vuk} = \sum 115 \times 0,4 = 46 \text{ kW}$$

$$I_{Vuk} = 67 \text{ A}$$

RO SP

$$P_{Vuk} = \sum 12,4 \times 0,55 = 6,80 \text{ kW}$$

$$I_{Vuk} = 9,86 \text{ A}$$

RO PRIZEMLJE

$$P_{Vuk} = \sum 16 \times 0,55 = 8,80 \text{ kW}$$

$$I_{Vuk} = 12,8 \text{ A}$$

RO PRVI KAT

$$P_{Vuk} = \sum 12,2 \times 0,55 = 6,6 \text{ kW}$$

$$I_{Vuk} = 9,6 \text{ A}$$

b) Proračun pada napona na razdjelnicima i ostalim strujnim krugovima

Pad napona se računa po formuli:

$$u = \frac{100 \cdot l \cdot P}{k \cdot s \cdot U^2} (\%) \quad \text{za trofazne strujne krugove}$$

$$u = \frac{200 \cdot l \cdot P}{k \cdot s \cdot U^2} (\%) \quad \text{za monofazne strujne krugove}$$

gdje je:

P – snaga trošila (kW)

l – duljina kabela (m)

s – presjek vodiča (mm²)

U – nazivni napon (V)

k – koeficijent, bakar (56); aluminij (35)

Pad napona od GRO do RO PRIZEMLJE:

$$u = \frac{100 \cdot l \cdot P}{k \cdot s \cdot U^2} = 0,196 \%$$

P= 8,8 [kW]
l= 20 [m]
s= 10 [mm²]
U= 400 [V]
k= 56 [b=56, a=35]

Pad napona od GRO do RO PRVI KAT:

$$u = \frac{100 \cdot l \cdot P}{k \cdot s \cdot U^2} = 0,258 \%$$

P= 6,6 [kW]
l= 35 [m]
s= 10 [mm²]
U= 400 [V]
k= 56 [b=56, a=35]

Svi padovi napona u potpunosti zadovoljavaju.

PRORAČUN EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Dužine strujnih krugova višestruko su manje od kritičnih. U naravi su 2-40 metara za kableske vodove presjeka 1.5 mm² odnosno 1-50 metara za kableske vodove presjeka 2.5 mm². Na taj način uvjet trenutnog isklopa osigurača ($t < 4$ sekunde) je zadovoljen.

Da bi zaštitni uređaj diferencijalne struje ($I_d = 0.03$ A) pravilno funkcionirao potreban je otpor čija vrijednost ne bi smjela biti veća od:

$$R_z = 50 / 0.03 = 1667 \text{ ohma}$$

Kod potrošača ovaj uvjet je zadovoljen.

PROCJENA RIZIKA ZA GRAĐEVINU (DEHN Risk Tool)

Popis sadržaja

- 1. Popis skraćenica**
- 2. Normativne osnove Pregled i ispitivanje instalacije**
- 3. Rizik nastanka štete i izvori štete**
- 4. Podaci za projekt**
 - 4.1. Rizici koje treba uzeti u obzir
 - 4.2. Geografski podaci i podaci za građevinu
 - 4.3. Podjela građevine na zone zaštite od munje/zone
- 5. Opskrbni vodovi**
- 6. Značajke građevine**
 - 6.1. Rizik od požara
 - 6.2. Mjere za smanjenje posljedica požara
 - 6.3. Posebna opasnost za ljude u zgradi
 - 6.4. Vanjski prostorni zaslon
- 7. Proračun rizika**
 - 7.1. Rizik R1, Ljudski životi
 - 7.2. Odabir zaštitnih mjera
- 8. Zakonske obveze**
- 9. Opće obavijesti**
- 10. Definicija nazivlja**

1. Popis skraćenica

a	stopa amortizacije
at	razdoblje amortizacije
ca	novčana vrijednost životinja u nekoj zoni
cb	novčana vrijednost neke zone građevine
cc	novčana vrijednost sadržaja neke zone
cs	novčana vrijednost sustava u nekoj zoni (uključujući njihove funkcije)
ct	ukupna novčana vrijednost građevine
CD,CDJ	faktor lokacije građevine, odn. spojene građevine
CL	godišnji troškovi svih gubitaka bez zaštitnih mjera
CPM	godišnji troškovi odabranih zaštitnih mjera
CRL	godišnji troškovi preostalih gubitaka
EB	izjednačivanje potencijala u LPS-u (en: Lightning Equipotential Bonding)
H	visina građevine
HP	najviša točka građevine
i	kamatna stopa
KS1 zaslon)	faktor kojim se uzima u obzir učinkovitost vanjskog zaslona građevine (vanjski prostorni zaslon)
KS1W	širina oka mreže vanjskog zaslona građevine
KS2 zaslon)	faktor kojim se uzima u obzir učinkovitost unutarnjeg zaslona građevine (unutarnji prostorni zaslon)
KS2W	širina oka mreže unutarnjeg zaslona građevine
L1	gubitak ljudskih života
L2	gubitak javne opskrbe
L3	gubitak nenadomjestive kulturne baštine
L4	gospodarski gubici
L	duljina građevine
LEMP	elektromagnetski udarni val munje (en: Lightning Electromagnetic Impulse)
LP	zaštita od munje (en: Lightning Protection) (sastoji se od sustava za zaštitu od munje (LPS-a) i zaštitnih mjera protiv LEMP-a (SPM-a, en: Surge Protective Measures))
LPL	razina zaštite od munje (en: Lightning Protection Level)
LPS	sustav za zaštitu od munje (en: Lightning Protection System)

LPZ	zona zaštite od munje (en: Lightning Protection Zone) (zona u kojoj vlada određeno elektromagnetsko okruženje)
m	stopa održavanja
ND	broj opasnih događaja zbog udara munja u građevinu
NG	gustoća udara munja
PB	vjerojatnost da udar munje prouzroči materijalne štete na građevini
PEB	izjednačivanje potencijala u LPS-u
PSPD	usklađeni sustav SPD-a
R	rizik štete
R1	rizik gubitaka ljudskih života u građevini
R2	rizik gubitka javne opskrbe
R3	rizik gubitka nenadomjestive kulturne baštine
R4	rizik gospodarskih gubitaka u građevini
RA	sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u građevinu)
RB	sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u građevinu)
RC	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u građevinu)
RM	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj građevine)
RU	sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u spojeni opskrbeni vod)
RV	sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u spojeni opskrbeni vod)
RW	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u spojeni opskrbeni vod)
RZ voda)	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj spojenog opskrbnog voda)
RT	prihvatljivi rizik štete (vrijednost rizika štete prihvatljivog za štućenu građevinu)
rf	faktor smanjenja rizika od požara na građevini
rp požara	faktor smanjenja rizika koji uzima u obzir zaštitne mjere za smanjenje posljedica požara
SM	godišnja novčana ušteda
SPD	uređaj za zaštitu od udarnih struja i prenapona munje (en: Surge Protective Device)
SPM	zaštitne mjere protiv LEMP-a (mjere za smanjenje rizika od kvarova električnih i elektroničkih sustava zbog LEMP-a) (en: Surge Protective Measures)
tex	trajanje prisutnosti opasnih eksplozivnih atmosfera
W	širina građevine
Z	zona građevine

2. Normativne osnove

Niz normi HRN EN 62305 sastoji se od ovih dijelova:

- HRN EN 62305-1:2013 - „Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela“
- HRN EN 62305-2:2013 - „Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom“
- HRN EN 62305-3:2013 - „Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život“
- HRN EN 62305-4:2013 - „Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina“

3. Rizik nastanka štete i izvori štete

Za izbjegavanje posljedica udara munje mora se promatrana građevina zaštititi određenim zaštitnim mjerama. U normi HRN EN 62305-2:2013, *Upravljanje rizikom* opisan je postupak procjene rizika s pomoću kojeg se određuju potrebne zaštitne mjere od djelovanja munje. Svrha upravljanja rizikom je da se s pomoću zaštitnih mjera smanji rizik na prihvatljivu razinu.

Za proračun bitnih rizika promatrana se građevina smatra da nije zaštićena nikakvim zaštitnim mjerama (postojeće stanje). Opasni događaji koji mogu nastati kao posljedice izravnih i neizravnih udara munje u građevinu te spojene opskrbe vodove, označuju se kao rizik za štetu R. Rizik za štetu je mjera za moguće godišnje gubitke. Rizici koje se mora procijeniti za neku građevinu mogu biti ovi:

- Rizik R1: rizik za gubitak ljudskih života
- Rizik R2: rizik za gubitak javne opskrbe
- Rizik R3: rizik za gubitak nenadomjestive kulturne baštine
- Rizik R4: rizik za gospodarske gubitke.

Te se rizike, ovisno o načinu razmatranja može procjenjivati pojedinačno ili sve zajedno. Za svaki rizik postoji određeni prihvatljivi rizik u obliku određene brojčane vrijednosti. Kako bi se postigla vrijednost prihvatljivog rizika, moraju se poduzeti tehničke i gospodarski optimalne zaštitne mjere, npr. Postavljanje vanjske zaštite od munje prema normi HRN EN 62305-3:2013 kao i SPD-zaštite prema normi HRN EN 62305-4:2013.

Da bi se najveće opasnosti točnije uočile, mora se rizike detaljnije razmotriti. Svaki rizik sastoji se od zbroja sastavnica rizika, i to:

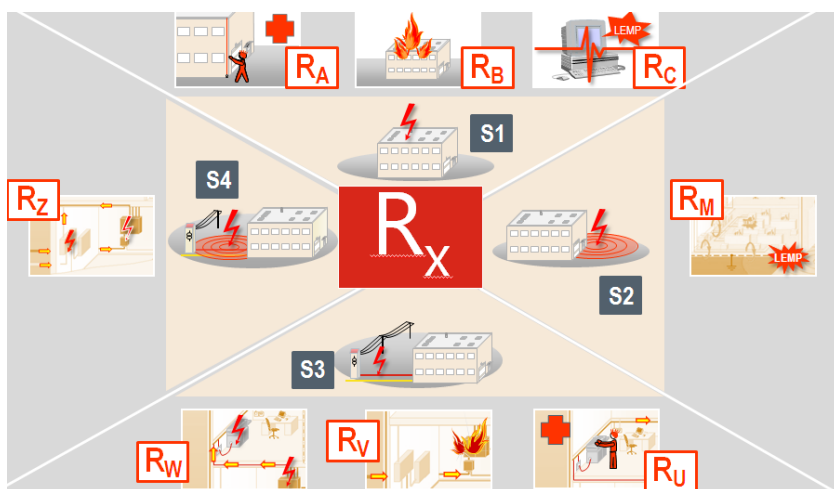
- $R1 = RA + RB + RC + RM + RU + RV + RW + RZ$
- $R2 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ$
- $R3 = RB + RV$
- $R4 = RA + RB + RC + RM + RU + RV + RW + RZ$

Svaka sastavnica rizika opisuje jednu određenu opasnost što može prouzročiti neki mogući gubitak. Gubici koji se mogu dogoditi kao posljedica udara munja, su određeni ovako:

- L1: gubitak ljudskih života
- L2: gubitak javne opskrbe
- L3: gubitak nenadomjesticke kulturne baštine
- L4: gospodarski gubici.

U vezi načina razmatranja sastavnica rizika, mogući su gubici dodijeljeni kako je dolje prikazano.

Sastavnice rizika razlikuju se u odnosu na izvor štete.



Izvor štete S1: Sastavnice rizika za udare munja u građevinu

- RA** sastavnica rizika koja se odnosi na ozljede živih bića zbog električnog udara od dodirnog napona i napona koraka unutar građevine i u zonama do 3 m oko vanjskih odvoda. Gubitak vrste L1, a ako je riječ o građevini sa životinjama, može se pojaviti također i L4 s mogućim gubitkom životinja.
- RB** sastavnica rizika koja se odnosi na materijalne štete prouzročene opasnim iskrenjem unutar građevine što bi izazvalo požar ili eksploziju, a što može ugroziti i okoliš. Mogu nastati sve vrste gubitaka (L1, L2, L3 i L4).
- RC** sastavnica rizika koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava zbog LEMP-a. Mogu nastati vrste gubitaka L2 i L4 u svim slučajevima, zajedno s vrstom L1 u slučaju građevina s rizikom od eksplozije ili bolnica i drugih građevina gdje kvar unutarnjih sustava neposredno ugrožava ljudske živote.

Izvor štete S2: Sastavnice rizika za građevinu zbog udara munja pokraj građevine

RM sastavnica koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava zbog LEMP-a. Mogu nastati gubici L2 i L4 u svim slučajevima, a zajedno s vrstom L1 u slučaju građevina s rizikom od eksplozije ili bolnica i drugih građevina gdje kvar unutarnjih sustava neposredno ugrožava ljudske živote.

Izvor štete S3: Sastavnice rizika za građevinu zbog udara munja u opskrbni vod spojen s građevinom

RU sastavnica koja se odnosi na ozljede živih bića zbog električnog udara od dodirnog napona unutar građevine. Može se pojaviti vrsta gubitaka L1, a u slučaju poljoprivredne građevine također i vrsta L4 s mogućim gubitkom životinja

RV sastavnica rizika koja se odnosi na materijalne štete (požar ili eksplozija pokrenuti opasnim iskrenjem između vanjske instalacije i metalnih dijelova uglavnom na ulaznoj točki voda u građevinu) zbog struje munje prenesene kroz ulazne vodove ili uz njih. Mogu nastati sve vrste gubitaka (L1, L2, L3, L4).

RW sastavnica koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava zbog prenapona induciranih na ulaznim vodovima i prenijetih u građevinu. Mogu nastati vrste gubitaka L2 i L4 u svim slučajevima, kao i vrsta L1 u slučaju građevina s rizikom od eksplozije i bolnica ili drugih građevine gdje kvar unutarnjih sustava neposredno ugrožava ljudske živote

Izvor štete S4: Sastavnica rizika za građevinu zbog udara munja pokraj voda spojenog s građevinom

RZ sastavnica koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava prouzročenih prenaponima induciranim na ulaznim vodovima i prenesenim u građevinu. U svim slučajevima mogu nastati gubici vrste L2 i L4, kao i vrsta L1 u slučaju građevina s rizikom eksplozije i bolnica ili drugih građevina gdje kvarovi unutarnjih sustava neposredno ugrožavaju ljudske živote.

Na temelju veličine sastavnica rizika mogu se analizirati opasnosti od udara munje i odabirati određene zaštitne mjere za sprječavanje mogućih gubitaka.

Provedena procjena rizika prema normi HRN EN 62305-2:2013 za projekt - građevinu Građevina pokazala je da na promatranoj građevini treba postaviti zaštitne mjere. Proračunom je ustanovljena određena opasnost za građevinu te, ako je potrebno, zaštitne mjere za smanjenje rizika. Rezultat procjene rizika ne smije biti samo razred sustava zaštite od munje, nego cjelovito rješenje zaštite uključujući i potrebne mjere zasljanjanja protiv pojave LEMP-a.

4. Podaci za projekt

4.1 Rizici koje treba uzeti u obzir

Na temelju vrste i načina uporabe građevine Građevina, odabrani su i razmotreni ovi rizici:

Rizik R1: Rizik za gubitke ljudskih života:

RT: 1.00E-05

Zajedno s odabirom rizika definirani su i prihvatljivi rizici RT.

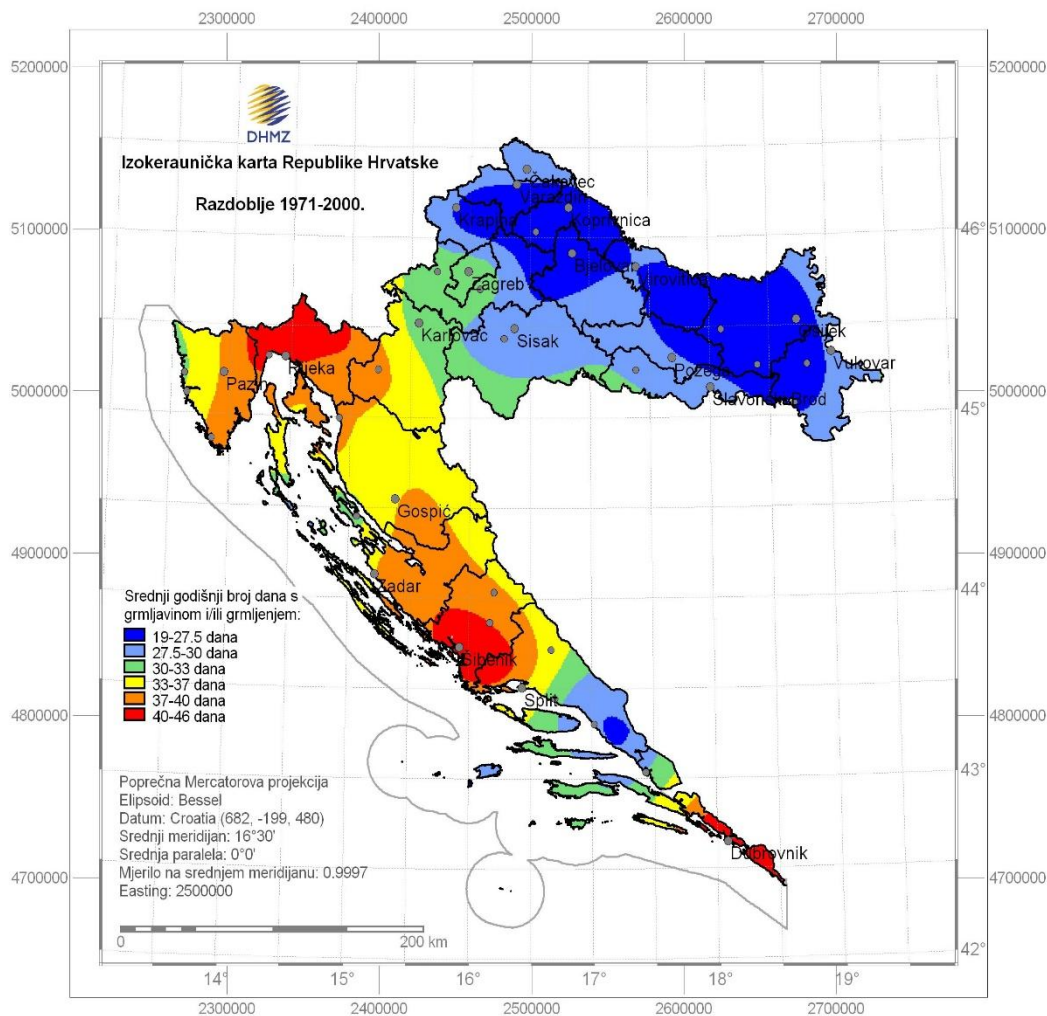
Cilj je procjene rizika da se trenutni rizik dovede na prihvatljivi rizik RT i to putem gospodarski opravdanog odabira zaštitnih mjera.

4.2 Geografski podaci i podaci za građevinu

Osnova za procjenu rizika prema normi HRN EN 62305-2:2013 je gustoća udara munja u zemlju Ng. Za lokaciju promatrane građevine Građevina najprije se s pomoću **Karte broja grmljavinskih dana** očitava broj grmljavinskih dana 330.00. Odatle se (upisivanjem tog podatka u program) računskim putem dobiva gustoća udara u zemlju Ng (1/god/km²).

Napomena: Taj način posrednog određivanja vrijednosti Ng vrijedi za sve zemlje (kao Hrvatska) koje imaju karte broja grmljavinskih dana (ili izokerauničke karte), a još nemaju karte gustoće udara munje!

Gustoća udara munja očitava se sa sljedeće karte:



Državni hidrometeorološki zavod

Odjel za klimatološka istraživanja i primijenjenu klimatologiju

Griž 3, HR-10000 Zagreb

tel: +385 1 45 65 638

fax: +385 45 65 630

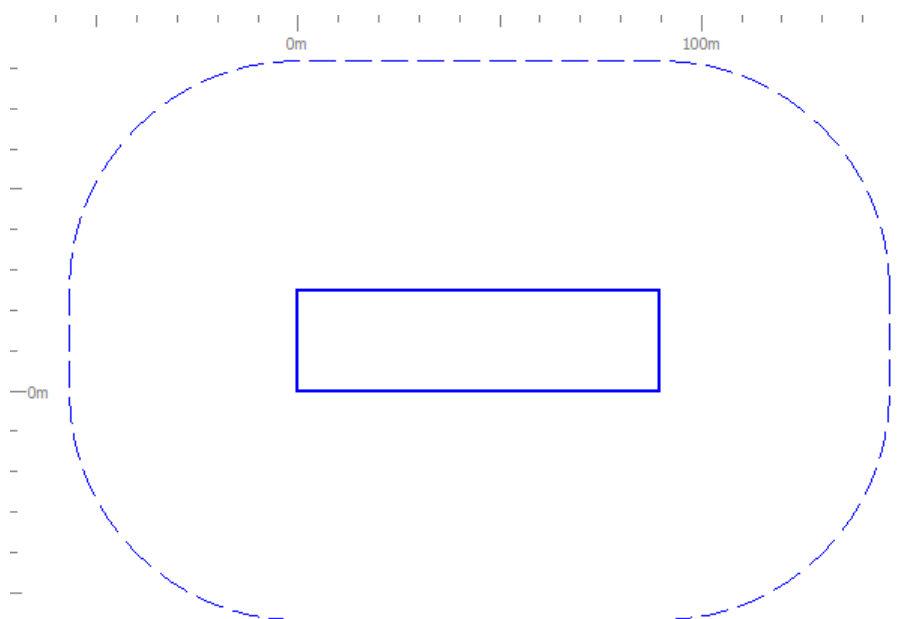
e-mail: usluge@cirus.dhz.hr

web: <http://meteo.hr>

Odlučujući čimbenik za opasnost od izravnog udara su dimenzije (izmjere) građevine. S pomoću njih se određuju sabirne površine za izravne i neizravne udare munja. Građevina Građevina ima ove dimenzije:

L	duljina:	15.00 m
W	širina:	95.00 m
H	visina:	19.00 m
Hp	najviša točka (ako postoji):	0.00 m

Iz tih se podataka dobiva da je izračunana sabirna površina za izravne udare munja 39,268.00 m², a za neizravne udare (pokraj građevine) 948,398.00 m².



Za određivanje broja izravnih i neizravnih udara munja važno je znati podatke o okolini građevine. Za građevinu Građevina ti su podaci obuhvaćeni faktorom relativnog položaja građevine:

CD: 0.50.

Ako se podaci o gustoći udara munja svedu na veličinu građevine zajedno s njezinom okolicom, može se računati s brojem opasnih događaja zbog izravnih udara u građevinu ND u iznosu od 0.6479, 1/god., te s brojem opasnih događaja zbog neizravnih udara u građevinu NM u iznosu od 31.2971, 1/god.

4.3 Podjela građevine na zone zaštite od munje/zone

Građevina Građevina pri razmatranju nije podijeljena na zaštitne zone od udara munje odn. zone.

L1tz – Trajanje zadržavanja ljudi u promatranoj zoni: 8,760 Sati/god.

L1nz – Broj moguće ugroženih ljudi (žrtava): 0 Ljudi

5. Opskrbni vodovi

Pri procjeni rizika moraju se svi ulazni i izlazni opskrbni vodovi promatrane građevine uzeti u obzir. Spojeni električno vodljivi cjevovodi ne moraju se uzimati u obzir ako su spojeni na glavnu sabirnicu za izjednačivanje potencijala građevine.

Ako ti vodovi nisu tako spojeni, onda postoji opasnost koja se mora uzeti u obzir pri procjeni rizika (pripaziti na zahtjev za izjednačivanje potencijala!)

- Vod 1

5.1 Vod 1

Faktor vođenja voda: Kabel u zemlji

Faktor vrste voda: Elektroenergetski vod

Faktor okolice: Predgrađe

Faktor priključka voda: Nema posebnih uvjeta

Faktor za transformator: NN-elektroenergetski opskrbni vod, telekomunikacijski vod ili signalni vod

Faktor zaslona voda: Vanjski: sa zaslonom: Otpornost zaslona $RS \leq 1 \text{ Ohm/km}$

Duljina voda izvan građevine do sljedećeg čvorišta iznosi 1,000.00 m.

Duljina voda izvan građevine do sljedećeg čvorišta iznosi 1,000.00 m.

Na temelju toga izračunane su ove sabirne površine za opskrbne vodove:

- sabirna površina za izravne udare u opskrbni vod: 40,000.00 m²
- sabirna površina za neizravne udare pokraj opskrbnog voda: 4,000,000.00 m²

Podnosivi napon električnih uređaja spojenih putem voda Vod 1 određen je u iznosu od $U_w \leq 1,0$ kV.

Način vođenja vodova u zgradi dobiva se s pomoću Vodovi bez zaslona - nisu poduzete nikakve mjere opreza za izbjegavanje instalacijskih petlji.

6. Značajke građevine

6.1 Rizik od požara

Rizik od požara predstavlja jedan od najvažnijih kriterija za određivanje razreda LPS-a (sustava zaštite od munje). Kategorizacija rizika od požara ovisi o požarnoj opteretivosti. Požarno opterećenje mora odrediti **stručnjak za zaštitu od požara ili ga se određuje u dogovoru s vlasnikom građevine kao i njegovim osiguravajućim društvom**. Moraju se razlikovati ovi kriteriji za odabir rizika:

- nema rizika od požara
- mali rizik od požara (požarna opteretivost u zgradi manje od 400 MJ/m²)
- normalan rizik od požara (požarna opteretivost u zgradi od 400 MJ/m² do 800 MJ/m²)
- veliki rizik od požara (požarna opteretivost u zgradi veća od 800 MJ/m²)
- eksplozija: zona 2/22
- eksplozija: zona 1/ 21
- eksplozija: zona 0/20.

Rizik od požara u građevini je jedan od najvažnijih elemenata za izračun potrebnih zaštitnih mjera. Rizik od požara za građevinu Građevina je kategoriziran kao:

- Mali rizik od požara

6.2 Mjere za smanjenje posljedica požara

U proračunu su za smanjenje posljedica požara odabrane ove zaštitne mjere:

- Uređaji za automatsko gašenje/dojavu požara

6.3 Posebna opasnost za ljude u zgradi

Na temelju broja ljudi moguća je opasnost nastanka panike na građevini Građevina, kategorizirana kako slijedi:

- Prosječna opasnost panike (npr. građevine za kulturne i športske priredbe sa od 100 do 1000 posjetitelja)

6.4 Vanjski prostorni zaslon

Prostorni zaslon prigušuje elektromagnetsko polje unutar građevine nastalo udarom munje u građevinu ili pokraj nje, te smanjuje unutarnje udarne valove. Takav zaslon može se ostvariti postavljanjem mrežastog sustava za izjednačivanje potencijala pri čemu su u taj sustav uključeni svi vodljivi dijelovi građevine i unutarnjih sustava. Vanjski ili unutarnji prostorni zaslon čini samo dio zaštite građevine. Stoga se mora obratiti pozornost na to da pri uporabi metalnih pokrova i obloga ti dijelovi moraju biti međusobno i sa sustavom izjednačivanja potencijala dobro električki spojeni, u skladu sa zahtjevima norme.

Vanjski zaslon građevine Građevina:

- Mrežasti zaslon

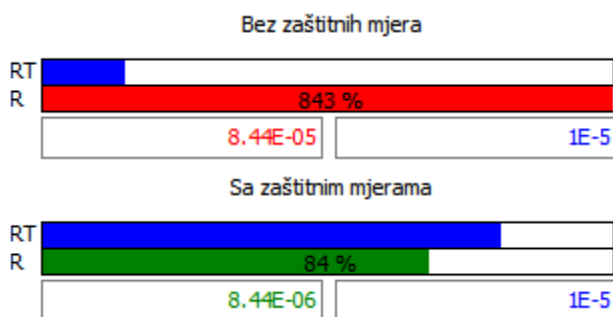
7. Proračun rizika

Kako je opisano u 4.1, izračunani su sljedeći rizici kako je navedeno u 7. Za svaki je rizik plavom crtom označena prihvatljiva vrijednost, a zelenom ili crvenom rizik dobiven izračunom.

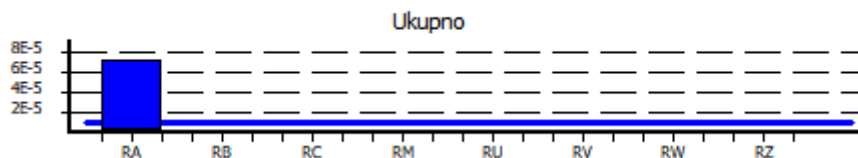
7.1 Rizik R1, Ljudski životi

Za ljude izvan i unutar građevine Građevina izračunani su ovi rizici:

Prihvatljivi rizik:	1.00E-05
Izračunani rizik R1 (nezaštićena građevina):	3.73E-05
Izračunani rizik R1 (zaštićena građevina):	7.47E-06



Rizik R1 sastoji se od ovih sastavnica rizika:



Da bi se smanjilo postojeće rizike moraju se poduzeti zaštitne mjere prema opisu u 7.

7.2 Odabir zaštitnih mjera

Odabirom sljedećih zaštitnih mjera postojeći se rizik svodi na prihvatljivu razinu.

Predstojeći odabir zaštitnih mjera je dio upravljanja rizikom za građevinu Građevina i vrijedi samo za tu građevinu.

Predstojeći odabir zaštitnih mjera je dio upravljanja rizikom za Objekt Građevina i vrijedi samo za tu građevinu.

Zaštitne mjere Stanje sa zaštitom / Željeno stanje:

Područje	Zaštitna mjera	Koeficijent
ru:	Značajke unutarnjeg tla/poda	1.000E-02
	Poljoprivredno tlo, beton $R \leq 1 \text{ k}\Omega$	
pa:	Zaštita od električnog udara (udar u građevinu)	0.01
	Električna izolacija odgovarajućeg odvoda,	
pu:	Zaštita od električnog udara (udar u opskrbi vod)	0.01
	Električna izolacija,	
rp:	Mjere za zaštitu od požara	2.000E-01
	Uređaji za automatsko gašenje/dojavu požara	

8. Zakonske obveze

Provedena procjena rizika odnosi se na podatke upravitelja zgrade i/ili vlasnika ili stručnjaka, koji su ih prihvatili, izračunali ili odredili na licu mjesta. Mora se upozoriti da se te podatke mora nakon procjene još jednom preispitati.

Postupak računskog određivanja rizika s pomoću programa DEHNSupport u skladu je s normom HRN EN 62305-2:2013.

9. Opće obavijesti

9.1 Sastavnice vanjske zaštite od munje

Sastavnice zaštite od munje koje se rabe za konstrukciju vanjskog sustava zaštite od munje moraju udovoljavati određenim mehaničkim i električnim zahtjevima koji su postavljeni u nizu normi EN 62561-x. Taj je niz normi, primjerice, podijeljen na ove dijelove:

- | | |
|-------------------|---|
| - EN 62561-1:2012 | Zahtjevi za spojne elemente |
| - EN 62561-2:2012 | Zahtjevi za vodiče i uzemljivače |
| - EN 62561-3:2012 | Zahtjevi za iskrišta |
| - EN 62561-4:2011 | Zahtjevi za držače vodiča |
| - EN 62561-5:2011 | Zahtjevi za uzemne zdenice i brtvenice vodiča uzemljivača |

9.1.1 EN 62561-1:2012, Zahtjevi za spojne elemente

Zahtjevi za spojne elemente, kao npr. za držače, dani su u normi EN 62561-1. To za izvođača sustava zaštite od munje znači da sve spojne dijelove mora odabrati za očekivano opterećenje (H ili N) na mjestu ugradnje. Tako se, primjerice, mora za hvataljku (100 % struje munje) odabrati spojnica za opterećenje H (100 kA), a za, primjerice, mrežastu hvataljku ili uvod u uzemljivač (gdje teče samo dio struje munje) se može odabrati spojnica za opterećenje N (50 kA). Odgovarajuća svojstva za takve primjere uporabe moraju biti dokazana ispitivanjem koje provodi proizvođač.

9.1.2 EN 62561-2:2012, Zahtjevi za vodiče i uzemljivače

Norma EN 62561-2 postavlja na vodiče i uzemljivače konkretne zahtjeve, koji su ovako postavljeni:

- mehanička svojstva (najmanja vlačna čvrstoća i najmanje prekidno istezanje),
- električna svojstva (najveća električna otpornost) i
- otpornost na koroziju (umjetno starenje).

Norma EN 62561-2 određuje također i zahtjeve za uzemljivače i štapne uzemljivače. Pritom su važni, prije svega, materijal, oblik kao i najmanje mjere te mehaničke i električne značajke. Ti zahtjevi iz norme čine temeljna svojstva za koje proizvođač mora pružiti dokaze u pratećoj dokumentaciji uz proizvod.

9.1.3 EN 62561-3:2012, Zahtjevi za odvojna iskrišta

Odvojna se iskrišta mogu upotrijebiti za galvansko odvajanje sustava uzemljivača.

Norma EN 62561-3 za odvojna iskrišta zahtijeva da takva iskrišta budu dimenzionirana tako da, kad ih se ugradi na odgovarajući način prema uputama proizvođača, budu pouzdana i postojana te sigurna za ljude i okolne uređaje.

9.1.4 EN 62561-4:2011, Zahtjevi za držače vodiča

Norma EN 62561-4 daje zahtjeve za ispitivanje metalnih i nemetalnih držača vodiča, koji se rabe kod hvataljki i odvoda.

9.1.5 EN 62561-5:2011, Zahtjevi za uzemne zdenice i brtvenice vodiča uzemljivača

Svi uzemni zdenici i brtvenice vodiča uzemljivača moraju biti tako oblikovani i konstruirani da pri pravilnoj uporabi budu pouzdani i ne ugrožavaju ljude ili okolicu. Norma EN 62561-5 daje zahtjeve i način ispitivanja

revizijskih okana (uzemnih zdenaca) (npr. otpornost na tlak) te uvoda (brtvenica) na uzemljenje (npr. ispitivanje brtvljenja).

10. Definicija nazivlja

Usklađeni SPD sustav

SPD-ovi, stručno odabrani, usklađeni i ugrađeni tako da čine sustav koji smanjuje kvarove (ispade) električnih i elektroničkih sustava.

Galvanski odvojnici

uređaji koji mogu smanjiti udarne valove na vodovima koji ulaze u LPZ-ove. Takvi uređaji obuhvaćaju odvojne transformatore s uzemljenim zaslonom između namota, nemetalne optičke vodiče i optička sučelja. Izolacijska čvrstoća tih uređaja mora odgovarati toj namjeni samostalno ili s pomoću SPD-ova.

LEMP elektromagnetski udarni val munje [en: Lightning Electromagnetic Impulse]

LEMP obuhvaća sva elektromagnetska djelovanja struje munje koja na vodovima putem otpornih, induktivnih ili kapacitivnih veza proizvode udarne valove i elektromagnetska udarna polja.

LP, sustav zaštite od munje [en: Lightning Protection]

cjelokupni sustav za zaštitu građevina (uključujući i njihove unutarnje sustave i sadržaj) i ljude od djelovanja udara munja. Sastoji se općenito od sustava za zaštitu od munje (LPS) i mjera zaštite od LEMP-a (SPM-a).

LPL, razina zaštite od munje [en: Lightning Protection Level]

broj pridani sklopu vrijednosti parametara struje munje koje se odnose na vjerojatnost da odgovarajuće najveće i najmanje projektirane vrijednosti neće biti prekoračene u prirodnoj pojavi izbijanja munje

LPS, sustav zaštite od munje [en: Lightning Protection System]

cjelokupni sustav koji se koristi za smanjenje materijalnih šteta zbog udara munja u građevinu

EB, izjednačivanje potencijala munje [en: Lightning Equipotential Bonding]

spajanje na LPS pojedinih metalnih dijelova izravnim galvanskim spajanjem ili putem zaštitnih odvodnika udarnog vala da bi se smanjile razlike potencijala zbog struje munje

SPD, uređaj za zaštitu od udarnog vala [en: Surge Protective Device]

uređaj čija je namjena ograničiti prolazni prenapon ili preusmjeriti udarni strujni val. Sadrži najmanje jednu nelinearnu komponentu

Čvorište

čvorište na opskrbnom vodu iza kojeg se može zanemariti širenje udarnog vala. Primjeri čvorišta su mjesta odvajanja opskrbnog voda na TS-u SN/NN ili većoj transformatorskoj stanici, telekomunikacijskom razdjelniku ili uređaju (npr. na multiplekseru ili xDSL uređaju) na telekomunikacijskom vodu.

Materijalne štete

štete na građevini (ili njenom sadržaju) zbog mehaničkih, toplinskih, kemijskih i eksplozijskih djelovanja udara munje

zljede živih bića

trajne ozljede, uključujući smrt ljudi ili životinja zbog električnog udara putem dodirnog napona ili napona koraka kao posljedice udara munje.

R, Rizik nastanka štete

vjerojatan prosječan godišnji gubitak (ljudi i dobara) zbog udara munje u odnosu na ukupnu vrijednost (ljudi i dobara) u šticenoj građevini

ZS, Zona građevine

dio građevine s ujednačenim značajkama samo jednog sloga parametara koji služe za procjenu jedne sastavnice rizika

LPZ, Zona zaštite od munje [en: Lightning Protection Zone]

zona u kojoj vlada određeno elektromagnetsko okruženje što se tiče opasnosti od munje. Granice zone nekog LPZ-a ne moraju bezuvjetno biti fizičke granice (npr. zidovi, podovi ili stropovi).

Magnetski zaslon

zatvoreni metalni rešetkasti ili neprekidni zaslon koji okružuje šticeanu građevinu ili jedan njen dio, čija je svrha smanjiti kvarove električnih i elektroničkih sustava.

Kabel za zaštitu od munje

poseban kabel velike izolacijske čvrstoće čiji je metalni zaslon izravno ili putem vodljive prevlake od umjetnog materijala trajno spojen sa zemljom.

Kabelski kanal za zaštitu od munje

kabelski kanal malog otpora koji je u trajnom spoju sa zemljom (npr. beton s neprekidno spojenom armaturom ili metalni kanal).

SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN

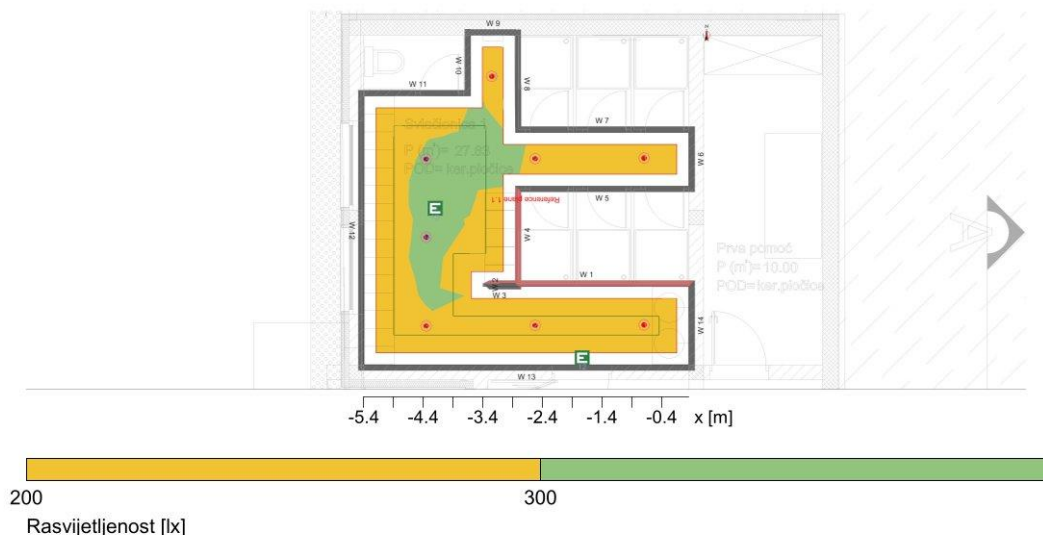
Objekt : Bočarski dom - Dubravka
 Prostor :
 Broj projekta :
 Datum : 10.12.2024

RELUX®

1 Svlačionica

1.1 Sažetak, Svlačionica

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 2.80 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (18.64 m²)

13200.00 lm
 120.0 W
 6.44 W/m² (2.29 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Garderoba, prostorija za pranje, kupatila, toaleti
 5.2.4 (EN 12464-1, 8.2011) ($R_a > 80.00$)

	Horizontalno	cilindrično
\bar{E}_m	281 lx (≥ 200 lx)	120 lx (≥ 50 lx)
E_{min}	212 lx	85 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.75 (≥ 0.40)	0.71 (≥ 0.10)
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.63	
E_z/E_h		0.36
Pozicija	0.75 m (rot: 0°/0.01°)	0.75 m (rot: 0°/0.01°)
RUG (--- ---)	--- (< 25.00)	

Hints:
 - Room dimensions deviate too much from a rectangular room.

Glavne površine

	\bar{E}_m	U_o
Mp 1.23 (Strop)	72 lx (≥ 30 lx)	0.87 (≥ 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	175 lx (≥ 50 lx)	0.40 (≥ 0.10)
Mp 1.12 (Zid)	137 lx (≥ 50 lx)	0.72 (≥ 0.10)

Objekt : Bočarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1 Svlačionica

1.1 Sažetak, Svlačionica

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Mp 1.13 (Zid)	198 lx	(>= 50 lx)	0.30	(>= 0.10)
Mp 1.14 (Zid)	194 lx	(>= 50 lx)	0.39	(>= 0.10)
Mp 1.15 (Zid)	204 lx	(>= 50 lx)	0.29	(>= 0.10)
Mp 1.16 (Zid)	234 lx	(>= 50 lx)	0.29	(>= 0.10)
Mp 1.17 (Zid)	203 lx	(>= 50 lx)	0.28	(>= 0.10)
Mp 1.18 (Zid)	246 lx	(>= 50 lx)	0.18	(>= 0.10)
Mp 1.19 (Zid)	152 lx	(>= 50 lx)	0.67	(>= 0.10)
Mp 1.20 (Zid)	175 lx	(>= 50 lx)	0.63	(>= 0.10)
Mp 1.21 (Zid)	180 lx	(>= 50 lx)	0.38	(>= 0.10)
Mp 1.22 (Zid)	176 lx	(>= 50 lx)	0.45	(>= 0.10)

Tip Kom. Proizvod

4 8 x **OPPLE**
Tipaska oznaka : 540001365500
Naziv svjetiljke : LEDDownlightS-E2 Rd175-15W-830or840-WH
Žarulje : 1 x LED-4000K-15W 15 W / 1650 lm



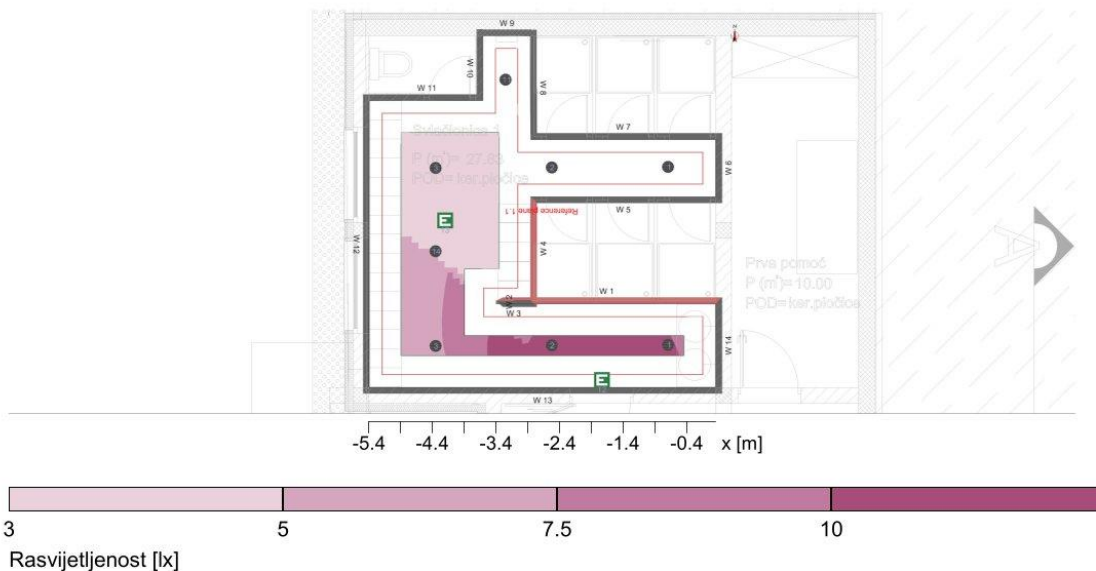
Objekt : Bočarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1 Svlačionica

1.2 Sažetak, Svlačionica

1.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)

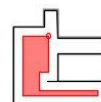


Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) : 2.78 m
Maximum I : 160 cd ≤ 900 cd

Anti panic area:

Br.	Emin [lx]	Surface Emax [lx]	Ud
Anti panic area 1.1			
Izračun polja: 4.45m x 3.52m (20 x 16 Točke), Visina = 0.00m			
1	3.48 lx	13.98 lx	1: 4.01
	≥ 0.5 lx		≥ 1 : 40



Tip Kom. Proizvod

11	1E x	AWEX	
		Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: AXEPO_B_3W - 460lm.ltd
		Žarulje	: 1 x Optics for open area 3.3 W / 460 lm (0%)
		Emergency	: 460 lm

Objekt : Bočarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1 Svlačionica

1.2 Sažetak, Svlačionica

1.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)

12	1E x	Tipska oznaka	:	-- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	:	ETS_B_3W - 410lm.ltd
		Žarulje	:	1 x 3.3 W / 410 lm (0%)
		Emergency	:	410 lm

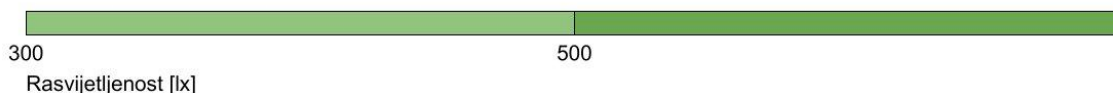
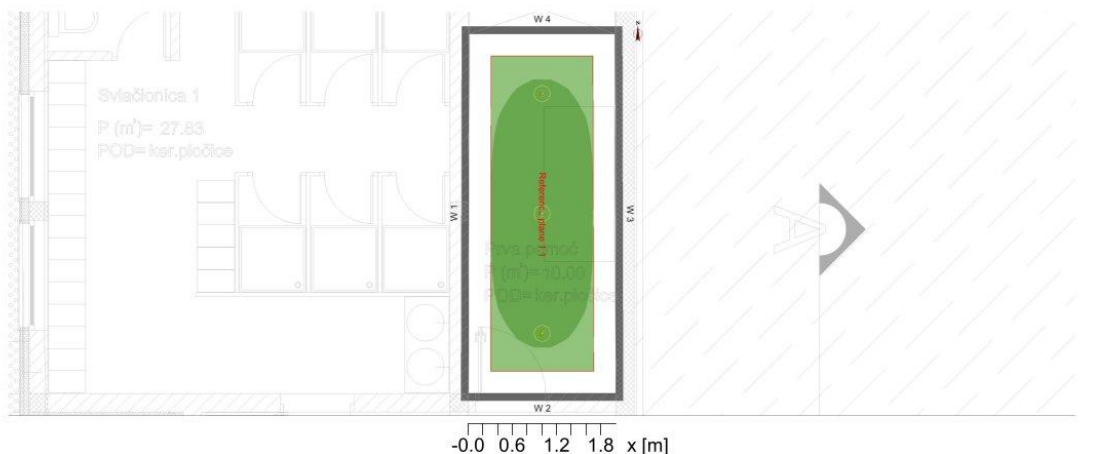
Objekt : Boćarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

3 Prva pomoć

3.1 Sažetak, Prva pomoć

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
2.80 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (9.70 m²)

8526.00 lm
84.0 W
8.66 W/m² (1.60 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Opće osvjetljenje

5.40.1 (EN 12464-1, 8.2011) ($R_a > 90.00$)

Horizontalno

cilindrično

\bar{E}_m 540 lx (≥ 500 lx)

171 lx (≥ 50 lx)

E_{min} 403 lx

126 lx

$E_{min}/E_m (U_o)$ 0.75 (≥ 0.60)

0.74 (≥ 0.10)

$E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.64

0.26

E_z/E_h

1.20 m

Pozicija 0.75 m

RUG (3.1H 1.3H) 10.0 (< 19.00)

Svjetiljka:
(HALL LED ESSENTIAL LARGE/MP 20W 4000K CRI>90 IP54, 38MP20K4L54)

Hints:

- Encountered room dimensions less than 2H. RUG value has been set to 10 as lower limit.

Glavne površine

Mp 1.5 (Strop)

\bar{E}_m 79 lx (≥ 30 lx)

U_o 0.84 (≥ 0.10)

Objekt : Bočarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

3 Prva pomoć

3.1 Sažetak, Prva pomoć

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Mp 1.1 (Zid)	211 lx	(>= 50 lx)	0.45	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	215 lx	(>= 50 lx)	0.43	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	211 lx	(>= 50 lx)	0.45	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	216 lx	(>= 50 lx)	0.43	(>= 0.10)

Tip Kom. Proizvod

1	3 x	esse-ci S.r.l.	
		Tipaska oznaka	: 38MP20K4L54
		Naziv svjetiljke	: HALL LED ESSENTIAL LARGE/MP 20W 4000K CRI>90 IP54
		Žarulje	: 1 x LED 20W 500mA 28 W / 2842 lm

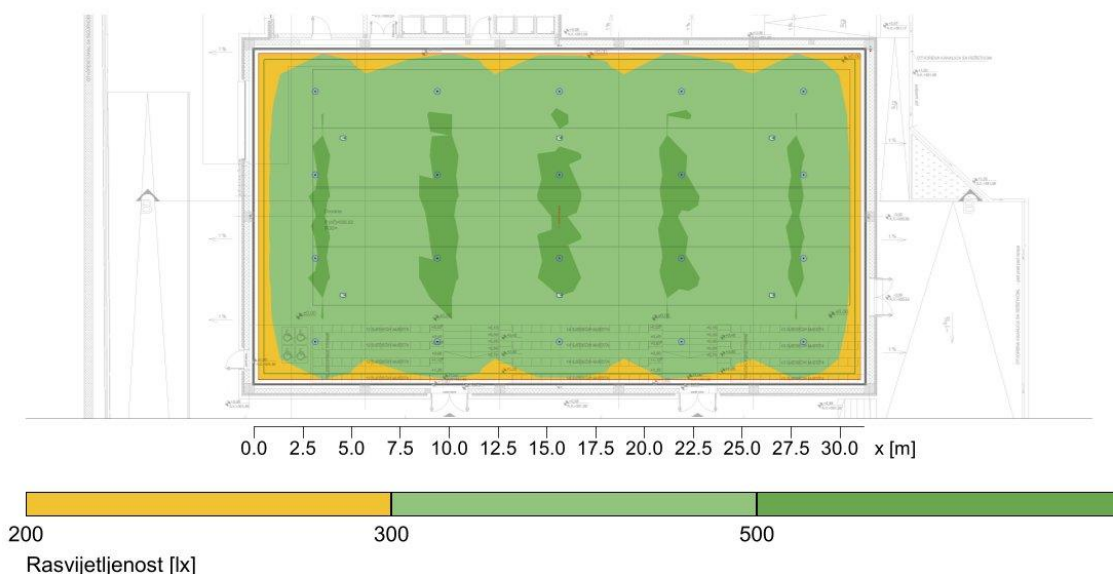
Objekt : Bočarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1 Dvorana

1.1 Sažetak, Dvorana

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (534.39 m²)

280000.00 lm
1400.0 W
2.62 W/m² (0.62 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Sportske hale, gimnastičke prostorije, bazeni
5.36.24 (EN 12464-1, 8.2011) (Ra >80.00)

Horizontalno

cilindrično

E_m	423 lx	(≥ 300 lx)	154 lx	(≥ 50 lx)
E_{min}	297 lx		122 lx	
$E_{min}/E_m (U_o)$	0.70	(≥ 0.60)	0.79	(≥ 0.10)
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.56			
E_z/E_h			0.35	
Pozicija	0.75 m		1.20 m	
RUG (--- ---)	---	(< 22.00)		

Hints:

- Luminaires of the same type with equal height and orientation were not found.

Glavne površine

Mp 1.5 (Strop)	72 lx	(≥ 30 lx)	0.67	(≥ 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	119 lx	(≥ 50 lx)	0.34	(≥ 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	136 lx	(≥ 50 lx)	0.29	(≥ 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	118 lx	(≥ 50 lx)	0.34	(≥ 0.10)

Objekt : Boćarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1 Dvorana

1.1 Sažetak, Dvorana

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Mp 1.4 (Zid) 136 lx (≥ 50 lx) 0.29 (≥ 0.10)

Tip Kom. Proizvod

9 20 x  **OPPLE**
Tipaska oznaka : 545001120300
Naziv svjetiljke : LEDHighbay-P6 70W-840-W
Žarulje : 1 x LWS-4000K-70W 70 W / 14000 lm

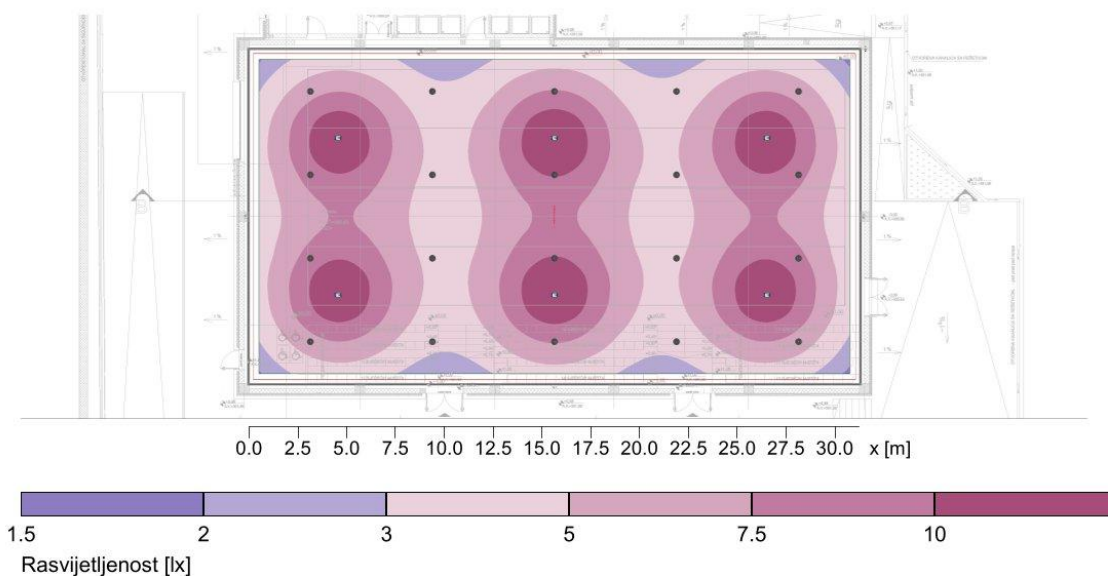
Objekt : Boćarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1 Dvorana

1.2 Sažetak, Dvorana

1.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) : 4.67 m
Maximum I : 300 cd <= 5000 cd

Anti panic area:

Br.	Emin [lx]	Surface Emax [lx]	Ud
Anti panic area 1.1			
Izračun polja: 16.1m x 30.25m (7 x 14 Točke), Visina = 0.00m			
1	1.79 lx	12.18 lx	1: 6.79
	>= 0.5 lx		>= 1 : 40



Tip Kom. Proizvod

10	6E x	AWEX	
		Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: ETL_B_6W - 850lm.ltd
		Žarulje	: 1 x 6.6 W / 850 lm (0%)
		Emergency	: 850 lm

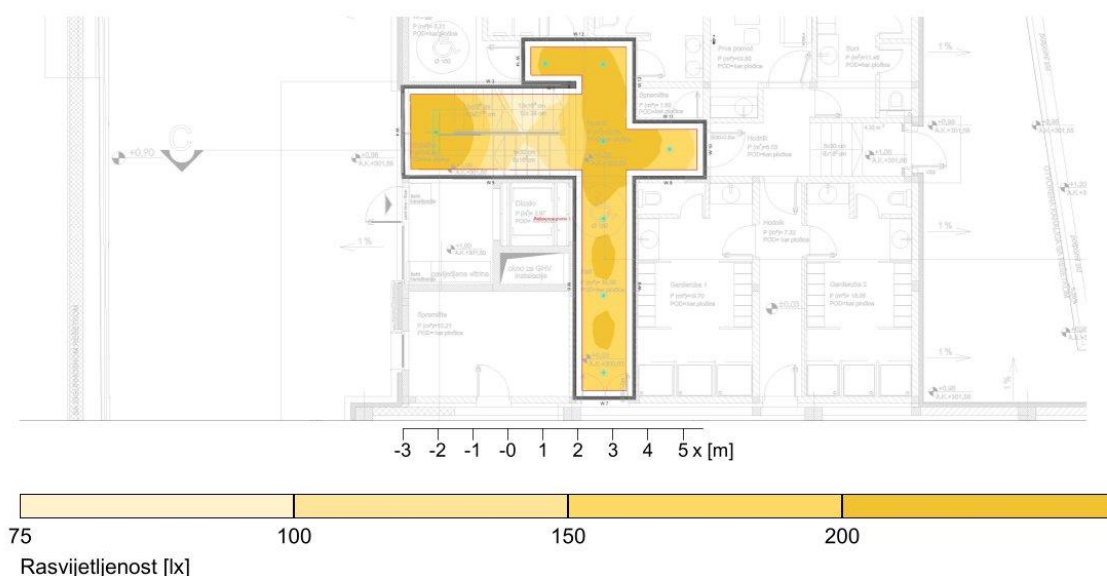
Objekt : Bočarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

6 Stubište i hodnik

6.1 Sažetak, Stubište i hodnik

6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (33.26 m²)

15180.00 lm
123.5 W
3.71 W/m² (1.93 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Prometna područja i hodnici

5.1.1 (EN 12464-1, 8.2011) (R_a > 40.00)

Horizontalno

cilindrično

\bar{E}_m	192 lx	(≥ 100 lx)	107 lx	(≥ 50 lx)
E_{min}	81 lx		38 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.42	(≥ 0.40)	0.35	(≥ 0.10)
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.28			
E_z/E_h			0.32	
Pozicija	0.00 m		1.60 m	
RUG (--- ---)	---	(< 28.00)		

Hints:

- Room dimensions deviate too much from a rectangular room.

Glavne površine

	\bar{E}_m		U_o	
Mp 1.14 (Strop)	46 lx	(≥ 30 lx)	0.65	(≥ 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	125 lx	(≥ 50 lx)	0.27	(≥ 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	232 lx	(≥ 50 lx)	0.44	(≥ 0.10)
Mp 1.5 (Zid)	126 lx	(≥ 50 lx)	0.28	(≥ 0.10)

Objekt : Boćarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®



6 Stubište i hodnik

6.1 Sažetak, Stubište i hodnik

6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Mp 1.6 (Zid)	109 lx	(>= 50 lx)	0.43	(>= 0.10)
Mp 1.7 (Zid)	130 lx	(>= 50 lx)	0.43	(>= 0.10)
Mp 1.8 (Zid)	105 lx	(>= 50 lx)	0.44	(>= 0.10)
Mp 1.9 (Zid)	117 lx	(>= 50 lx)	0.49	(>= 0.10)
Mp 1.10 (Zid)	99 lx	(>= 50 lx)	0.41	(>= 0.10)
Mp 1.11 (Zid)	118 lx	(>= 50 lx)	0.50	(>= 0.10)
Mp 1.12 (Zid)	112 lx	(>= 50 lx)	0.43	(>= 0.10)
Mp 1.13 (Zid)	158 lx	(>= 50 lx)	0.57	(>= 0.10)

Tip Kom. Proizvod

		OPPLE	
6	7 x	Tipska oznaka	: 540001384000
		Naziv svjetiljke	: LEDDownlightMW-P2 Rd150-12W-930/940
		Žarulje	: 1 x LED4000K-12W 12.5 W / 1500 lm
7	1 x	Tipska oznaka	: 531000019000
		Naziv svjetiljke	: LEDLinear-E2 L12-22/36W-830840
		Žarulje	: 1 x LED4000K-36W 36 W / 4680 lm

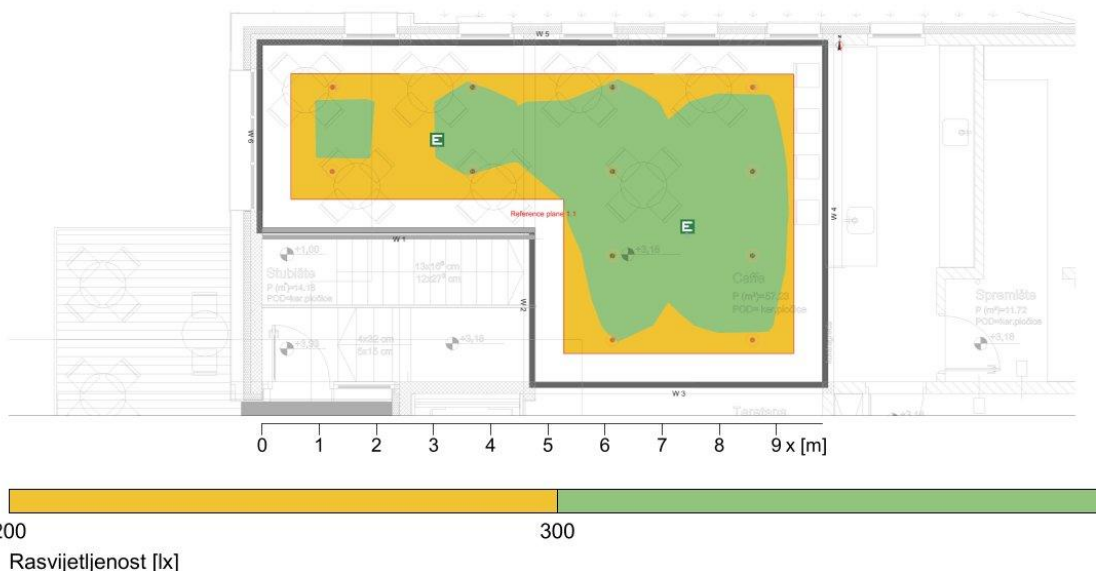
Objekt : Bočarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

1 Caffè bar

1.1 Sažetak, Caffè bar

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

RELUX®



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
2.80 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (44.89 m²)

17628.00 lm
108.0 W
2.41 W/m² (0.76 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Restoran sa samoposluživanjem
5.29.4 (EN 12464-1, 8.2011) (R_a >80.00)

Horizontalno

cilindrično

\bar{E}_m	319 lx	(≥ 200 lx)	99 lx	(≥ 50 lx)
E_{min}	241 lx		83 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.76	(≥ 0.40)	0.84	(≥ 0.10)
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.63			
E_z/E_h			0.29	
Pozicija	0.75 m		1.20 m	
R _{UG} (3.7H 6.1H)	≤ 17.2	(< 22.00)		

Svjetiljka:
(HALL LED ESSENTIAL LARGE/MP 9W 4000K CRI>90 IP54, 38MP9K4L54)

Glavne površine

\bar{E}_m		U_o	
Mp 1.7 (Strop)	48 lx	(≥ 30 lx)	0.84 (≥ 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	98 lx	(≥ 50 lx)	0.44 (≥ 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	91 lx	(≥ 50 lx)	0.48 (≥ 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	119 lx	(≥ 50 lx)	0.41 (≥ 0.10)

Objekt : Boćarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1 Caffè bar

1.1 Sažetak, Caffè bar

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Mp 1.4 (Zid)	102 lx	(>= 50 lx)	0.46	(>= 0.10)
Mp 1.5 (Zid)	117 lx	(>= 50 lx)	0.38	(>= 0.10)
Mp 1.6 (Zid)	91 lx	(>= 50 lx)	0.48	(>= 0.10)

Tip Kom. Proizvod

3	12 x	esse-ci S.r.l.	
		Tipska oznaka	: 38MP9K4L54
		Naziv svjetiljke	: HALL LED ESSENTIAL LARGE/MP 9W 4000K CRI>90 IP54
		Žarulje	: 1 x LED 9W 250mA 9 W / 1469 lm

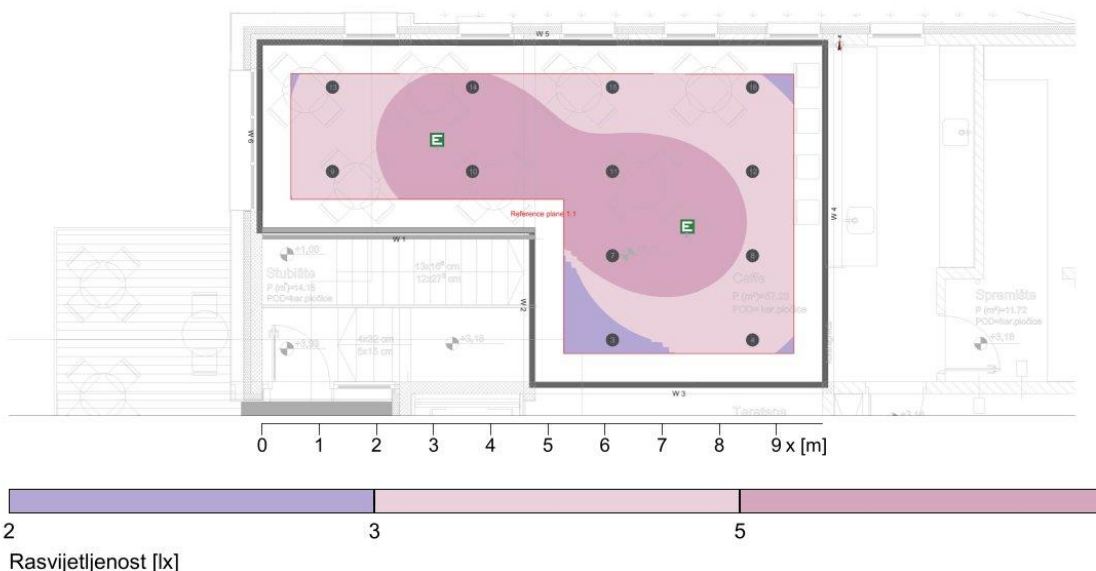
Objekt : Bočarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1 Caffè bar

1.2 Sažetak, Caffè bar

1.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)

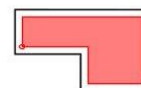


Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) : 2.77 m
Maximum I : 160 cd <= 900 cd

Anti panic area:

Br.	Emin [lx]	Surface Emax [lx]	Ud
Anti panic area 1.1			
Izračun polja: 8.8m x 4.9m (10 x 5 Točke), Visina = 0.00m			
1	2.00 lx	6.17 lx	1: 3.08
	>= 0.5 lx		>= 1 : 40



Tip Kom. Proizvod

11	2E x	AWEX	
		Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: AXEPO_B_3W - 460lm.ltd
		Žarulje	: 1 x Optics for open area 3.3 W / 460 lm (0%)
		Emergency	: 460 lm

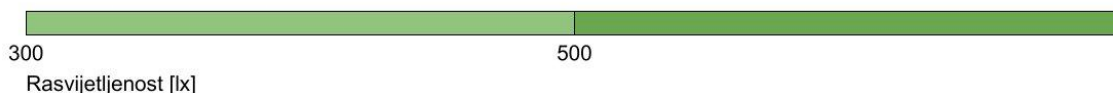
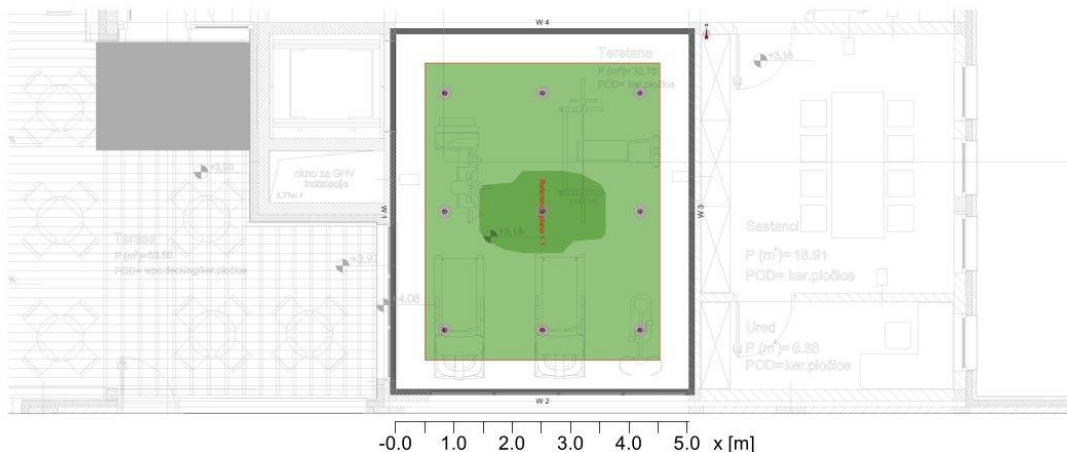
Objekt : Boćarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

2 Teretana

2.1 Sažetak, Teretana

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
2.80 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (30.69 m²)

18279.00 lm
180.0 W
5.87 W/m² (1.26 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Prostorije za tjelesne vježbe

5.2.3 (EN 12464-1, 8.2011) (R_a > 80.00)

Horizontalno

cilindrično

\bar{E}_m 466 lx (≥ 300 lx)

146 lx (≥ 50 lx)

E_{min} 398 lx

102 lx

E_{min}/E_m (U_o) 0.85 (≥ 0.40)

0.70 (≥ 0.10)

E_{min}/E_{max} (U_d) 0.78

E_z/E_h

0.29

Pozicija 0.75 m

1.20 m

RUG (3.1H 3.8H) ≤ 18.4 (< 22.00)

Svjetiljka:
(HALL LED ESSENTIAL LARGE/MP 14W 4000K CRI>90 IP54, 38MP14K4L54)

Glavne površine

	\bar{E}_m		U _o	
Mp 1.5 (Strop)	74 lx	(≥ 30 lx)	0.90	(≥ 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	168 lx	(≥ 50 lx)	0.44	(≥ 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	158 lx	(≥ 50 lx)	0.48	(≥ 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	168 lx	(≥ 50 lx)	0.44	(≥ 0.10)

Objekt : Bočarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

2 Teretana

RELUX®

2.1 Sažetak, Teretana

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Mp 1.4 (Zid) 158 lx (≥ 50 lx) 0.48 (≥ 0.10)

Tip Kom. Proizvod

2	9 x	esse-ci S.r.l.	
		Tipka oznaka	: 38MP14K4L54
		Naziv svjetiljke	: HALL LED ESSENTIAL LARGE/MP 14W 4000K CRI>90 IP54
		Žarulje	: 1 x LED 14W 350mA 20 W / 2031 lm

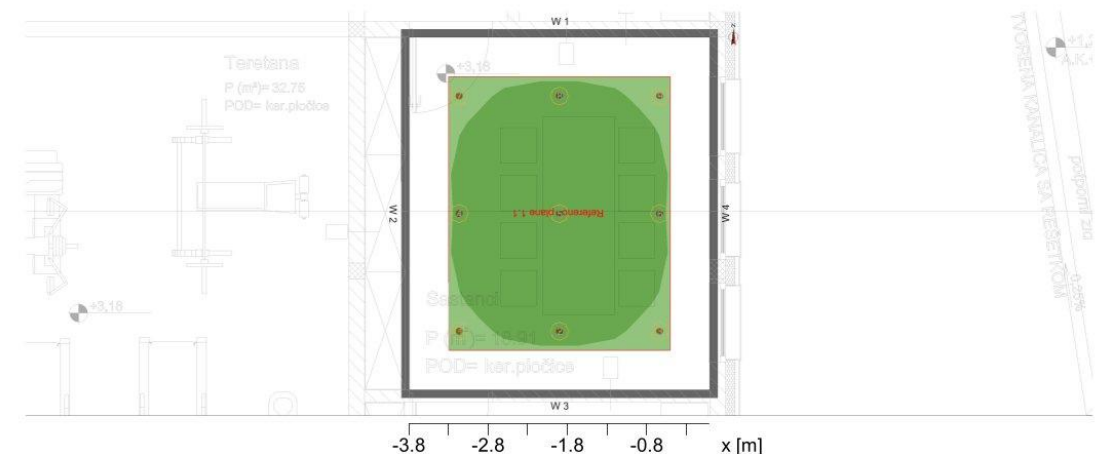
Objekt : Boćarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

3 Soba za sastanke

3.1 Sažetak, Soba za sastanke

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



300
Rasvjetljenost [lx]

500

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
2.80 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (16.86 m²)

13221.00 lm
81.0 W
4.80 W/m² (0.86 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Prostorije za konferencije i sastanke

5.26.5 (EN 12464-1, 8.2011) (R_a >80.00)

Horizontalno

cilindrično

\bar{E}_m 560 lx (≥ 500 lx)

178 lx (≥ 50 lx)

E_{min} 459 lx

135 lx

E_{min}/\bar{E}_m (U_o) 0.82 (≥ 0.60)

0.76 (≥ 0.10)

E_{min}/E_{max} (U_d) 0.73

0.29

E_z/E_h 0.75 m

1.20 m

Pozicija 0.75 m

1.20 m

RUG (2.8H 2.4H) ≤ 17.4 (< 19.00)

Svjetiljka:
(HALL LED ESSENTIAL LARGE/MP 9W 4000K CRI>90 IP54, 38MP9K4L54)

Glavne površine

	\bar{E}_m		U _o	
Mp 1.5 (Strop)	89 lx	(≥ 30 lx)	0.95	(≥ 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	209 lx	(≥ 50 lx)	0.67	(≥ 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	219 lx	(≥ 50 lx)	0.71	(≥ 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	209 lx	(≥ 50 lx)	0.67	(≥ 0.10)

Objekt : Bočarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

3 Soba za sastanke

RELUX®

3.1 Sažetak, Soba za sastanke

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Mp 1.4 (Zid) 219 lx (≥ 50 lx) 0.71 (≥ 0.10)

Tip Kom. Proizvod

3 9 x  **esse-ci S.r.l.**
Tipka oznaka : 38MP9K4L54
Naziv svjetiljke : HALL LED ESSENTIAL LARGE/MP 9W 4000K CRI>90 IP54
Žarulje : 1 x LED 9W 250mA 9 W / 1469 lm

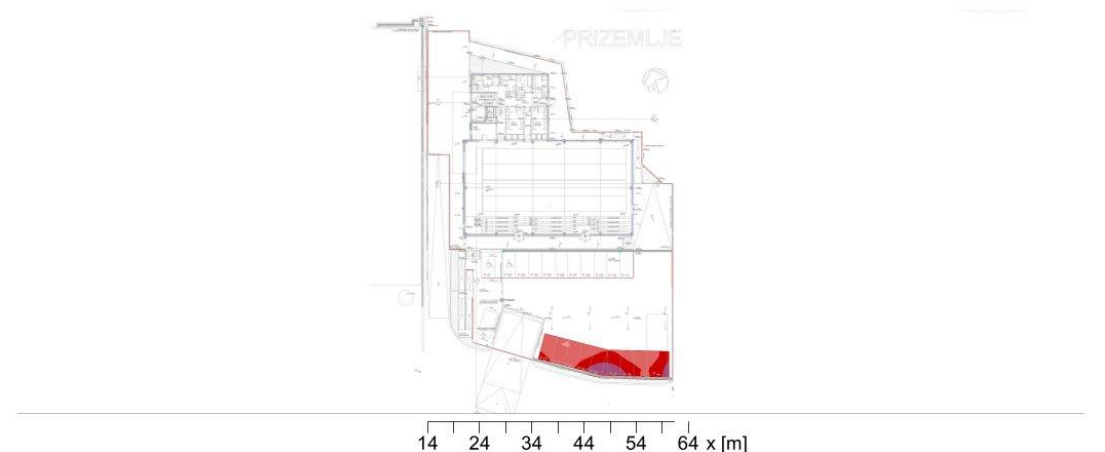
Objekt : Boćarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1 Parking i okoliš

1.1 Sažetak, Parking i okoliš

1.1.1 Pregled rezultata, M 1 - P12/P18



Rasvjetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina mjerne površine
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.00 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (2230.31 m²)

84362 lm
790.2 W
0.35 W/m²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	\bar{E}_m	20.6 lx
Minimalna rasvjetljenost	E_{min}	10.2 lx
Maksimalna rasvjetljenost	E_{max}	30.3 lx
Jednolikost U_0	E_{min}/\bar{E}_m	1:2.02 (0.49)
Jednolikost U_d	E_{min}/E_{max}	1:2.98 (0.34)

Tip Kom. Proizvod

Lombardo-Cini&Nils			
13	8 x	Tipska oznaka	: LL128051
		Naziv svjetiljke	: TOK
		Žarulje	: 1 x TOK H400 360? 4000K 14.4 W / 742 lm
14	14 x	Tipska oznaka	: LL115100
		Naziv svjetiljke	: TAG 210 Riflettore Simmetrico
		Žarulje	: 1 x TAG 210_4000K_SIMM 25 W / 2584 lm


Objekt : Bočarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1 Parking i okoliš

1.1 Sažetak, Parking i okoliš

1.1.1 Pregled rezultata, M 1 - P12/P18

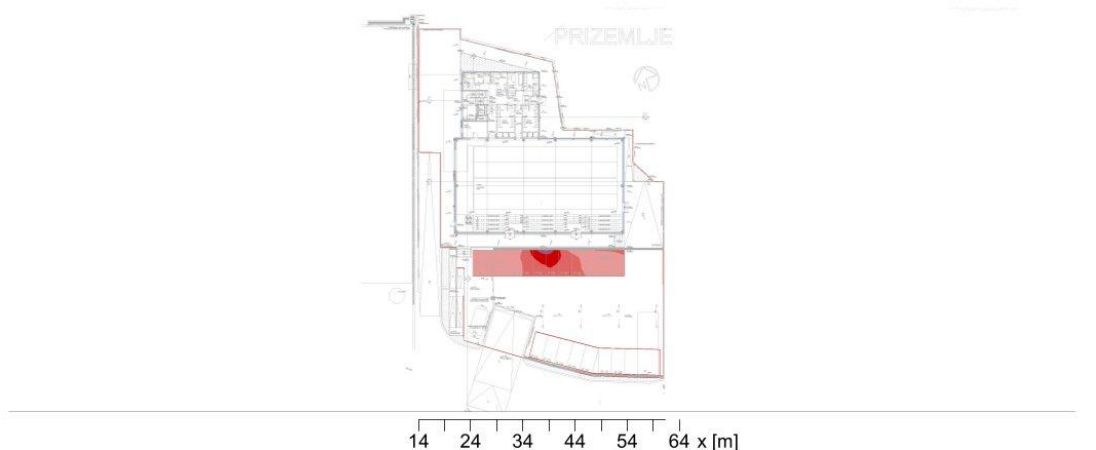
17	5 x	Ledvance GmbH
		Tipaska oznaka : 4099854030451
		Naziv svjetiljke : SL AREA SPD MD V 65W 730 RV20ST GY
		Žarulje : 1 x 65 W / 8450 lm

Objekt : Boćarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1.1 Sažetak, Parking i okoliš

1.1.2 Pregled rezultata, M 2 - P1/P11



Rasvjetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina mjerne površine
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.00 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (2230.31 m²)

84362 lm
790.2 W
0.35 W/m²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost
Minimalna rasvjetljenost
Maksimalna rasvjetljenost
Jednolikost U₀
Jednolikost U_d

\bar{E}_m 32 lx
 E_{min} 13.8 lx
 E_{max} 45.8 lx
 E_{min}/\bar{E}_m 1:2.32 (0.43)
 E_{min}/E_{max} 1:3.32 (0.3)

Tip Kom. Proizvod

Lombardo-Cini&Nils
13 8 x
 Tipska oznaka : LL128051
Naziv svjetiljke : TOK
Žarulje : 1 x TOK H400 360° 4000K 14.4 W / 742 lm

14 14 x
 Tipska oznaka : LL115100
Naziv svjetiljke : TAG 210 Riflettore Simmetrico
Žarulje : 1 x TAG 210_4000K_SIMM 25 W / 2584 lm

Objekt : Boćarski dom - Dubravka
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 10.12.2024

RELUX®

1.1 Sažetak, Parking i okoliš

1.1.2 Pregled rezultata, M 2 - P1/P11

17	5 x	Ledvance GmbH	
		Tipska oznaka	: 4099854030451
		Naziv svjetiljke	: SL AREA SPD MD V 65W 730 RV20ST GY
		Žarulje	: 1 x 65 W / 8450 lm

4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

U svrhu zaštite života radnika i imovine od požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za sprečavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanje pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanim požarom.

Zaštita od požara se kontinuirano organizira i provodi u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara.

PRIMJENJENA TEHNIČKA RJEŠENJA:

1. Kabeli su standardni proizvod prema elektro tehničkim propisima. Plaševi kabela su izvedeni od teško zapaljivih izolacionih materijala.
2. Svi strujni krugovi štićeni su automatskim osiguračima i sklopkama od preopterećenja, tako da je onemogućeno prekomjerno zagrijavanje.
3. U objektu postoji sustav za zaštitu od udara munje – unutarnje zaslanjanje sukladno proračunima u daljnjem dijelu projekta te tehničkim opisom. Vanjsko zaslanjanje odnosno gromobranska instalacija sukladno proračunima je potrebna.
4. Predviđeno je uzemljivanje svih metalnih masa na kojima postoji mogućnost sakupljanja statičkog elektriciteta.
5. Tehnička rješenja predviđena projektom su takva da električne instalacije u normalnoj eksploataciji neće predstavljati izvor opasnosti od požara.
6. Svi vodovi su dimenzionirani tako da termička zagrijavanja ne predstavljaju opasnost od požara.
7. Svaki odvod jake struje prema električnim razdjelnicima koji su predmet ovog projekta posjeduje topljive osigurače, koje pravovremenim prekidanjem strujnog kruga osiguravaju električne potrošače kod eventualnog preopterećenja, te štite električnu instalaciju od pregrijavanja.
8. Svi električni razdjelnici su izvedeni u metalnom kućištu ili PVC materijalu. Izolaciona podloga izvedena je od negorivog materijala, tako da je onemogućeno izbijanje požara.
9. Sva spajanja, nastavljanja ili odvajanja instalacija jake struje vršit će se u odgovarajućim razvodnim ormarima ili u razvodnim kutijama.
10. U građevini se predviđaju svjetiljke sigurnosne rasvjete sa ugrađenim aku-baterijama koje osiguravaju minimalnu osvijetljenost od 1 lux, kod nestanka mrežnog napajanja, kao i u slučaju požara i to u trajanju 3 h.
11. Zaštita od dodirnog napona je izvedena sustavom zaštitnog uzemljenja TN.
12. Svi dovodi na glavnim pod razdjelnicima imaju sklopke odnosno prekidače prema jednopolnim shemama.

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje projekta za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obvezni za Izvođača. Izvođenje radova može se ustupiti tvrtki ili radnoj organizaciji registriranoj za vršenje djelatnosti u koju spadaju radovi iz ovog projekta. Investitor i organizacija kojoj se ustupi izvođenje radova dužni su zaključiti pismeni ugovor. Kao baza za zaključivanje ugovora služi revidirana i odobrena projektna dokumentacija.

Izvođač je dužan predviđenu opremu isporučiti i ugraditi, a radove izvršiti u svemu prema odobrenom projektu. Izvođač mora nabaviti i ugraditi materijal koji odgovara namjeni, propisima o kvaliteti i normama za ovu vrstu radova.

Ukoliko izvođač radova utvrdi da se zbog pogrešaka u projektu ili pogrešnih uputstava investitora, odnosno njegovog nadzornog organa, radovi izvedu ili će se izvesti na štetu trajnosti, kvalitete ili funkcionalnosti, dužan je o tome izvijestiti investitora, a započete radove prekinuti. U slučaju da to ne učini snosi odgovornost za nastale neispravnosti i prouzročenu štetu.

U slučaju da izvođač radova izvrši određene izmjene, bez pismene suglasnosti i odobrenja projektanta ili nadzornog organa investitora, snosi punu odgovornost za funkcionalnost cjelokupnog postrojenja.

Za cjelokupnu nabavljenu i ugrađenu opremu kao i materijal Izvođač je dužan pribaviti odgovarajuću tehničku dokumentaciju, tehničke ateste, pogonska uputstva za rukovanje i održavanje, te garantske listove. Ovu dokumentaciju izvođač predaje u cijelosti ispravnu, pravilno obilježenu i ovjerenu.

Za građevni proizvod obuhvaćen usklađenom normom Izvođač treba dostaviti izjavu o svojstvima, uputu i sigurnosne obavijesti a proizvod je označen CE oznakom, uz uvjet da podaci u oznaci i dokumentacija moraju biti napisani na hrvatskom jeziku latiničnim pismom. Također, navedena dokumentacija prati takav građevni proizvod i na gradilištu sukladno Zakonu o gradnji (Narodne novine, br. 153/13, 20/17, 039/19, 125/19) i Tehničkom propisu o građevnim proizvodima (Narodne novine, br. 035/18, 104/19). Svaki građevni proizvod koji je obuhvaćen usklađenom normom ili je u skladu s europskom tehničkom ocjenom koja je za njega izdana treba sadržavati:

- izjavu o svojstvima u skladu s člancima 4. i 6. Uredbe (EU) br. 305/2011 sa podacima napisanim na hrvatskom jeziku latiničnim pismom,
- oznaku CE u skladu s člancima 8. i 9. Uredbe (EU) br. 305/2011 sa sadržajem napisanim hrvatskim jezikom latiničnim pismom,
- tehničke upute i sigurnosne obavijesti.

U slučaju kad se ne radi o građevnim proizvodima obuhvaćenih Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 032/19) preko Pravilnika o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (Narodne novine, br. 43/16) Izvođač treba dostaviti izjave o sukladnosti te tehničke upute proizvoda na hrvatskom jeziku.

Izvođač je dužan da odobrene projekte, dobivene za izvođenje radova ispravne vrati investitoru. U ove projekte izvođač unosi sve izmjene i dopune za koje ima suglasnost i odobrenje projektanta i nadzornog organa investitora.

Izvođač mora pravilno organizirati gradilište i izvođenje radova te izraditi dinamički plan radova, u skladu s izvođačima građevinskih i ostalih radova, kako bi se uskladio njihov rad te da ne bi došlo do međusobnog ometanja radova.

Sva električna instalacija mora biti pregledana i ispitana u skladu sa odredbama NN 5/10.

I. Provjera pregledom

Prvotno se vrši provjera pregledom kada instalacija nije pod naponom, a obuhvaća:

- raspoznavanje neutralnog i zaštitnog vodiča
- električne sheme, pločice upozorenja i dr.,
- raspoznavanje strujnih krugova, osigurača, stezaljki i ostale opreme,
- zaštitne mjere od širenja vatre, toplinskih utjecaja i sl.,
- izbor i primjerenost zaštitnih uređaja za nadzor i kontrolu,
- spajanje vodiča u razvodnim kutijama, razdjelnicima, konektorima, priključnicama i trošilima.

II. Ispitivanja

1. Neprekinutost zaštitnog vodiča te glavnog i dodatnog vodiča za izjednačenje potencijala
2. Izolacijski otpor električne instalacije
3. Zaštita električnim odvajanjem strujnih krugova
4. Otpor vodiča prema podu i zidovima
5. Funkcionalnost
6. Neprekinutost zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačenja potencijala se ispituje mjerenjem električnog otpora, napona 4V do 24V istosmjerne ili izmjenične struje, s najmanjom strujom od 0.2 A.
7. Električni izolacijski otpor elektroinstalacije mora se mjeriti:

Između vodiča pod naponom, uzimajući po dva vodiča. (Ovo se mjerenje obavlja nakon ili neposredno poslije postavljanja, ali prije povezivanja opreme.)

Između svakog vodiča pod naponom i zemlje (Fazni vodič i neutralni vodič se mogu prije mjerenja spojiti zajedno).
8. Zapisnik o ispitivanju sustava zaštite od djelovanja munje
9. Ispravnost izvedene instalacije slabe struje (mrežni vodič Cat 6/Cat 7, ostala EKI mreža, itd.)

Mjerenje se obavlja istosmjernom strujom. Napon mjerenja ovisi o nazivnom naponu strujnog kruga i trebaju biti zadovoljeni slijedeći uvjeti prema tablici.

NAJMANJE VRIJEDNOSTI ELEKTRIČNOG IZOLACIJSKOG OTPORA

Nazivni napon strujnog kruga (V)	Ispitni napon istosmjerne struje (V)	Izolacijski otpor (Mohm)
a) Sigurnosno mali napon i mali radni napon kada se strujni krug (sigurnosno) napaja preko sigurnosnog transformatora za odvajanje, uz uvjet da udovoljava uvjetima za tu zaštitu prema standardu N. B2.741.	250	Veći od 0.25
b) Do 500 V, uključujući i 500 V, s iznimkom u propisanim slučajevima	500	Veći od 0.50
c) iznad 500 V	1000	Veći od 1.00

8. Električno odvajanje dijelova pod naponom od drugih strujnih krugova se provjerava ispitivanjem elektro izolacijskog otpora, ali s priključenim aparatima prema prethodno opisanim nazivnim naponima strujnih krugova.
9. Električni razdjelnici, motorni pogoni i svi sklopni blokovi trebaju se funkcionalno ispitati.
10. Sva ugrađena oprema treba biti atestirana. Ateste/izjave o sukladnosti o ispitivanju ugrađene opreme treba imati sva ugrađena oprema i oni su dio dokumentacije na gradilištu.

III. Električna rasvjeta

Mjerenje razine rasvjete se vrši lux metrom za svaku prostoriju, a točnost ne treba biti veća od +/- 10%.

Mjerenje se vrši 0.85 m od tla za radna mjesta, a za prostore bez posebne namjene, hodnike i sl. 10 cm od poda.

IV. Ispitni protokoli, mjerenja i ispitivanja koja je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregledi uporabnu dozvolu

1. Izjave o sukladnosti ugrađene opreme i kabela
2. Ispitni protokol o izvršenom mjerenju otpora izolacije
3. Ispitni protokol o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona
4. Ispitni protokol o izvršenom funkcionalnom ispitivanju
5. Ispitni protokol o izvršenoj kontroli rada sigurnosne rasvjete

6. Svi ostali ispitni protokoli u skladu s troškovničkim stavkama

V. Mjerenje i inspekcijski pregledi u tijeku izvođenja radova

Najmanje jedanput mjesečno izvršiti preventivne servisne preglede instalacija i poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.

Najmanje dva puta godišnje izvršiti funkcionalno ispitivanje cijele instalacije te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja.

Izvođač radova dužan je prije završnog pregleda predati investitoru projekt odnosno skup nacrtu stvarno izvedenog stanja sa unesenim svim izmjenama i dopunama koje su nastupile tijekom izvođenja (izrađen od strane ovlaštenog inženjera elektrotehnike), a za koje postoji suglasnost nadzornog inženjera i investitora, te sve potrebne ateste. Nakon završetka radova na izvođenju elektro instalacija, Izvođač radova dužan je izvršiti:

- zatvaranje otvora na mjestima prolaza električnih instalacija kroz zidove i stropove
- otklanjanje eventualnih tehničkih i estetskih grešaka na izvedenim instalacijama
- čišćenje prostorija od smeća i iznošenje na deponij

Projektant jamči za ispravan rad uređaja uz uvjet da su isti izvedeni točno prema projektu, bez ikakvog odstupanja od istog, kao i uz uvjet da su u izradi instalacije uporabljeni samo oni proizvodi precizirani projektom odnosno troškovnikom, a koji je sastavni dio projekta. Ukoliko bi bilo koji element ovog projekta bio zamijenjen nekim drugim tipom bez prethodne suglasnosti projektanta, projektant za čitav sustav, kao i za njegov rad ne snosi nikakvu odgovornost, već ista automatski prelazi na izvođača. Izvođač može vršiti izmjene ovog projekta samo u slučaju u koliko dokaže da je predložena izmjena kvalitetnija i ekonomičnija, te da osigurava bolje uvijete rada uređaja, ali uz suglasnost projektanta. U koliko izvođač primijeti nedostatke unutar projektne dokumentacije dužan je sa istim obavijestiti projektanta. U koliko izvođač ili naručitelj ne poštuju ove uvjete, projektanti otklanjaju svaku odgovornost za izvedbu.

Pregled i ispitivanje instalacije

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

1. Prije ugradnje opreme i instalacionog materijala nadzorni inženjer treba pregledati dokaze o provedenim tipskim i rutinskim testovima i usklađenost opreme s obzirom na sigurnosne zahtjeve.
2. Prilikom ugradnje vizualnim pregledom potrebno je obuhvatiti slijedeće:

raspoznavanja neutralnog i zaštitnog vodiča

postojanje i primjerenost vodiča zaštitnog izjednačavanja potencijala i dodatnog izjednačavanja potencijala

vidljiva oštećenja

ispravno odabrana i ugrađena oprema

dostupnost opreme i uređaja za udobnost pogona, prepoznavanje i održavanje

električke sheme, pločice, upozorenja i dr.

raspoznavanje strujnih krugova, osigurača, stezaljki i ostale opreme

zaštitne mjere od širenja vatre, toplinskih utjecaja i sl.

izbor i primjerenost zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor i kontrolu

ispravno postojanje i smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje

primjeren spoj vodiča u razvodnim kutijama, razdjelnicima, priključnicama, sklopkama i ostalim potrošačima.

čvrsto postavljena i ugrađena gore navedena oprema

rastavne mjerne spojeve sustava zaštite od djelovanja munje

krovne hvataljke sustava zaštite od djelovanja munje i mehanička veza sa odvodima

spojevi svih metalnih masa na uzemljenje i kvaliteta svih galvanskih spojeva

uzemljivač i/ili paličaste sonde sustava zaštite od djelovanja munje

3. Po završenoj ugradnji i vizualnom pregledu potrebno je izvršiti slijedeća ispitivanja i mjerenja te o tome predložiti izvješća i atestnu dokumentaciju:

Neprekidnost zaštitnog vodiča te glavnog i dodatnog vodiča za izjednačavanje potencijala

Isklop i prekidanje električne energije u opasnosti

Ispravno i pravovremeno djelovanje diferencijalne zaštite (FID sklopka)

Otpor izolacije električne instalacije

Ispitivanje slijeda faza

Ispitivanje otpora uzemljenja

Funkcionalnu provjeru sklopova i cjelina

Pad napona najkritičnijih trošila

Zaštita električnim odvajanjem strujnih krugova

Mjerenje intenziteta rasvjetljenosti radnih površina

Ispravnost sigurnosne rasvjete i kontrola aku-baterija u naponskom i beznaponskom stanju

Ispravnost tipkala za isklop u slučaju nužde

Pravovremeno uključenje i ispravan rad besprekidnog napajanja (UPS)

Ispravno djelovanje sustava za odimljavanje stubišta

Ispravno djelovanje sustava za odimljavanje atrija

Dostaviti zapisnike o izvršenom stručnom pregledu, ispitivanju, mjerenju i ocjenjivanju sukladnosti svih niskonaponskih razdjelnika

Zapisnik o ispitivanju sustava zaštite od djelovanja munje

Ispitati ispravnost izvedene instalacije slabe struje (mrežni vodič Cat 6/Cat 7, itd.) i ostale EKI infrastrukture, uz protokol o rezultatima (prekid, kratki spoj, polaritet, transponiranost). Ispitivanja slabe struje sukladno NN 155/09 članak 118.

Izvesti mjerenje performansi optičke instalacije sukladno ISO/IEC IS 11801 normama uz protokol o rezultatima (duljina linka-link lenght, otpor petlje-DC loop resistance, gušenje- attenuation, preslušavanje na bližem kraju-next, omjer gušenja i preslušavanja-acr).

U slučaju da neko ispitivanje pokaže negativan rezultat, tada se to ispitivanje i prethodno ispitivanje na koje može imati utjecaja pokazani nedostatak, mora ponoviti nakon što je taj nedostatak ispravljen. Rezultate dostaviti u pisanom i elektroničkom obliku. Nakon dovršenja provjeravanja nove instalacije ili dopune ili preinake postojeće instalacije, mora se pribaviti početni izvještaj. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinosti instalacije obuhvaćene izvještajem zajedno sa zapisima pregledavanja i ispitnim rezultatima. Izvještaje mora(ju) sastaviti i potpisati ili na drugi način ovjeriti osoba ili osobe ovlaštene za provjeravanje.

Sanacija gradilišta

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala, ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala. Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na deponij. Svi se prostori (unutarnji i vanjski) na kojima se obavljaju radovi ili skladišti materijal, moraju dovesti u prvobitan položaj.

5.1. POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PROPISA I PRAVILNIKA

Zakoni:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 14/21)
- Zakon o tržištu električne energije (NN111/21)
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12, 68/18)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22, 14/24)

Pravilnici:

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)
- Pravilnik o kontroli projekata (32/14, 72/20, 90/23)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19)
- Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 126/19)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)

- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02, 131/02, 126/03)
- Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 47/02)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 5/21)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 21/08)
- Pravilnik o energetskim pregledima i energetskom certificiranju zgrada (NN 88/17)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
- Pravilnik o radijskoj opremi i telekomunikacijskoj terminalnoj opremi (NN 25/12)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 28/16)
- Pravilnik o načinu i uvjetima obavljanja djelatnosti elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga (NN 154/11, 149/13, 82/14, 24/15, 42/16)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
- Pravilnik o načinima i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o načinima i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99.)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN 105/10)

Tehnički propisi:

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)

- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada(NN 03/07)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 102/20)
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 104/20)
- Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN 36/06)

Isto tako prilikom izrade ove projektne dokumentacije primijenjena su i priznata tehnička pravila, a koja nisu u suprotnosti s odredbama gore navedenih zakona, pravilnika i propisa, te važeće norme.

6. TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA GRAĐEVNIM OTPADOM

Zaštitu te racionalno korištenje prostora i unapređivanje čovjekova okoliša potrebno je provoditi kroz sve oblike djelovanja u prostoru, što bi ustvari značilo da svaka aktivnost, zahvat i intervencija u prostoru mora biti sagledana i usklađena s uvjetima koje zahtjeva-nalaže zaštita prostora.

Tijekom građenja će se koristiti vozila i strojevi čija buka ne prelazi razinu dopuštenu posebnim propisima.

Namjena građevine ne predstavlja izvor zagađenja. Sve aktivnosti izvesti će se na način da se osigura zaštita od zagađenja podzemnih voda i tla, te zaštita od buke prema susjednim građevinama kao i unutar same građevine.

Osigurana je provedba mjera zaštite voda i tla od onečišćenja na način da se osigura odvojeno skupljanje fekalnih i oborinskih voda iz građevine te spaja na postojeću javnu fekalnu odvodnju tj. javni cjevovod oborinske odvodnje.

Komunalni otpad se odlaže u za to predviđene kante smještene na predmetnoj parceli. S otpadom se treba propisno i adekvatno postupati kao i inače.


























7. ISKAZ PROCJENE TROŠKOVA

Procjena troškova izgradnje prema skupinama radova:

kategorija	vrijednost radova
INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE, SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE	
UKUPNO	225.000,00 EUR

Projektant:
Ivan Glavor, mag.ing.el.

II. / GRAFIČKI DIO

	Prekidač isklonni VIMAR 10A
	Prekidač izmjenični VIMAR 10A
	Prekidač križni VIMAR 10A
	Tipkalo VIMAR 1 NO/ 10A sa sučeljem za Knx
	Prekidač isklonni VIMAR 10/16A s svjetlosnom signalizacijom 2-polni
	Tipkalo-prekidač isklonni-izmjenični VIMAR 10A u IP55 zaštiti
	Regulator za odisinu ventilaciju prema specifikaciji strojarskog projektanta (1f)
	Priključnica informatička/telefonska RJ 45 Cat 6 S/FTP
	Tropolna priključnica sa zaštitnim vodičem 16A, IP 20, VIMAR
	Peteropolna priključnica sa zaštitnim vodičem 16-32A, IP 20, VIMAR
	Tropolna vodotjesna priključnica sa zaštitnim vodičem 16A IP 55, VIMAR
	Peteropolna vodotjesna industrijska priključnica
	Razdjelni ormar
	Sigurnosna svjetiljka 3 sata autonomije led
	Vanjska jedinica klime
	Kuhinjska napa/ odsisni ventilator
	Bojler centralni, 230/400 VAC prema strojarskoj specifikaciji
	Svjetiljka sa oznakom strujnog kruga iz pripadajućeg razdjelnika
	Direktni kabelski priključak
	Kupaonski radiator 600 W / grijalica
	Priključnica SAT/TV 1 modula VIMAR
	Kućni priključni mjerni ormar telefoniju (Fiber to the home)
	Kabelski izvod za izjednačenje potencijala p/f vodom
	RACK 19" razdjelnik tip kao: LEGRAND 42U 600x600
	Univerzalni senzor pokreta Stainel 1 c/o 10A IP44

TRAMES

| TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr |

INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680

GRADEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“

LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka

NAZIV PROJEKTA PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"

RAZINA GLAVNI PROJEKT

BROJ

163/2024

OZNAKA

17/2019

STRUKOVNA
ODREDNICA I
PROJEKTIRANI
DIO GRAĐEVINE

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

LEGENDA OZNAKA

MJERILO

REVIZIJA

01

DATUM

RUJAN 2025.

LIST BROJ

M1.1

PROJEKTANT

Ivan Glavor, mag.ing.el.

SURADNICI

	Temeljni uzemljivač FeZn 30x4 mm
	Hvataljka krovna izvedena vodičem Rf fi 8 mm
	Tipkalo VIMAR 1NO za zvonce
	Tipkalo VIMAR 1 NO/ 10A u IP zaštiti
	Zvučnik ambijentalni/evakuacijski
	Pristupna točka za bežični internet
	Samostojeći priključni mjerni ormar s mjernom grupom
	Stropna svjetiljka led izvedbe za rasvjetu
	Elektroprihvatnik za glavna ulazna vrata (SELV napajanje)
	Ručni javljač za isklon glavnog napajanja
	Sigurnosna svjetiljka ugradna Vimar led, pripravní spoj
	4-7 modulni set s prekidačima
	Ugradna svjetiljka led
	Ugradna svjetiljka led (led panel)
	Nadgradna visilica (led izvor fazno upravljivi)
	Zidna svjetiljka (isporučuje dobavljač opreme)
	Podna kutija
	Termostat - klima i podno grijanje
	Unutrašnja portafonska LCD video jedinica
	Vanjska portafonska video jedinica sa zvučnikom i pozivnim tipkalima
	Elektromagnetska prihvatnik (brava) 12-24VAC max. 0.7 A
	Centralna Knx jedinica - LCD
	Termostat za podno grijanje/DEVIREG 550
	Električna grijaća mrežica 150W/m2 230VAC DEVI
	Kontroler - upravljač strojske opreme

TRAMES

| TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr |

INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680

GRADEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“

LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka

NAZIV PROJEKTA PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"

RAZINA GLAVNI PROJEKT

BROJ

163/2024

OZNAKA

17/2019

STRUKOVNA
ODREĐNICA I
PROJEKTIRANI
DIO GRAĐEVINE

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

LEGENDA OZNAKA

MJERILO

REVIZIJA

01

DATUM

RUJAN 2025.

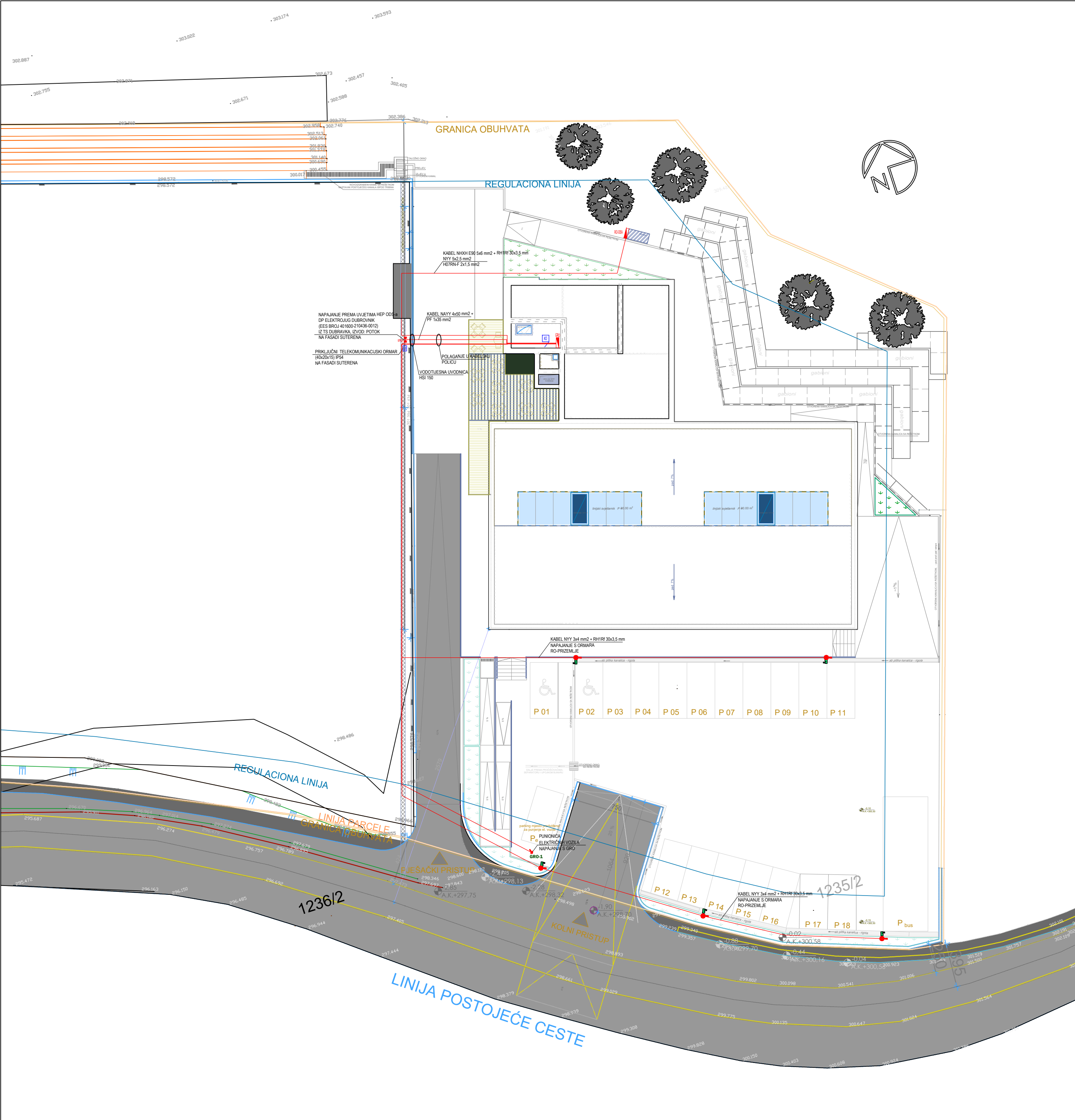
LIST BROJ

M1.2

PROJEKTANT

Ivan Glavor, mag.ing.el.

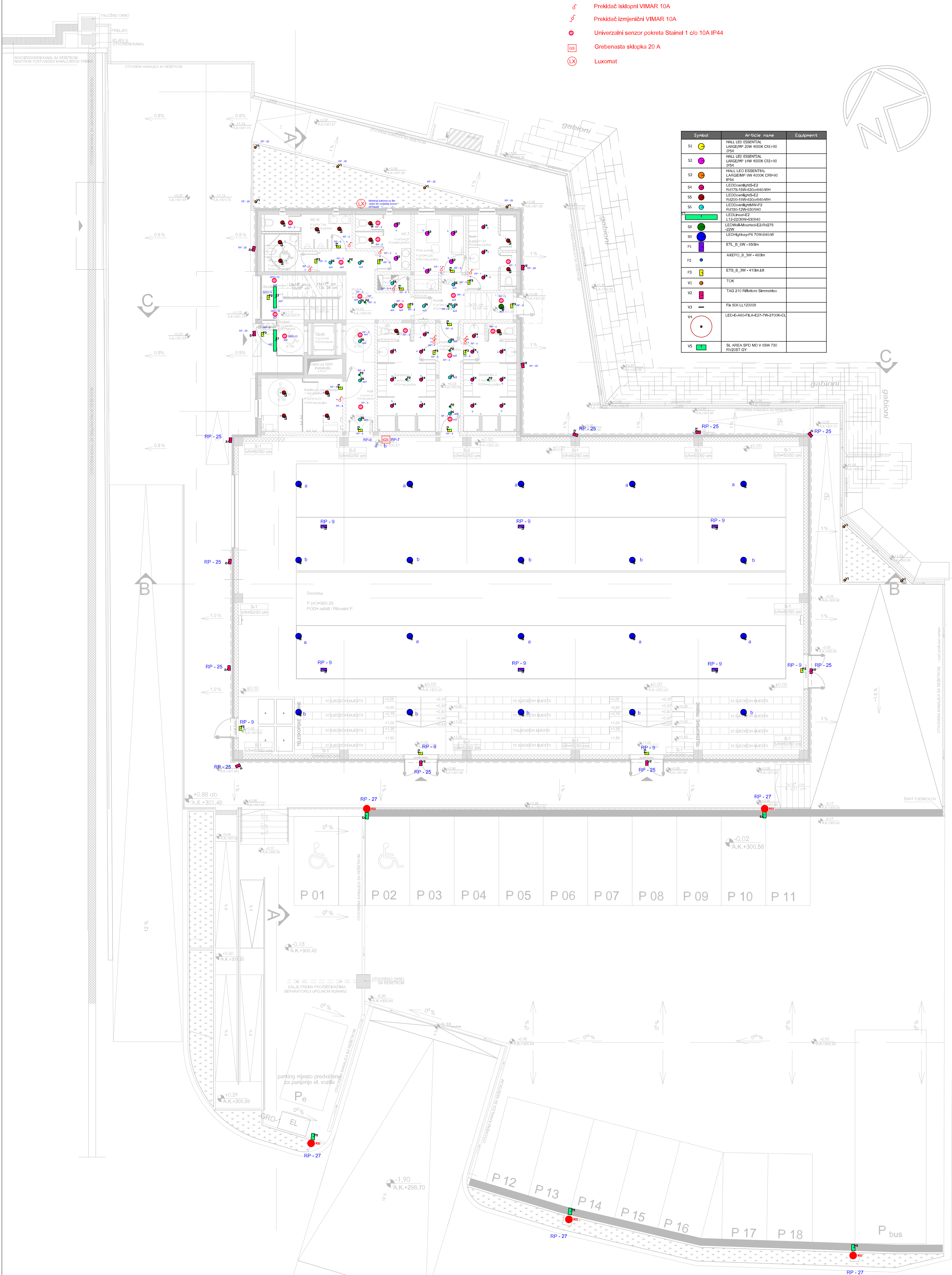
SURADNICI



LEGENDA:

- ENERGETSKI ORMAR - KP MO SVE PREMA EES
- RAZVODNI ENERGETSKI ORMAR
- TRASA POLAGANJA KABELA I KAKO STRUJE
- PRIKLJUČNI TK ORMAR
- GLAVNI KOMUNIKACIJSKI ORMAR
- RASVJETNI STUP

TRAMES	I TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr		
	INVESTITOR	OPĆINA KONAVLE, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, HR	OIB: 24482197680
	GRABEVINA	BOČARSKI DOM Dubravka, KONAVLE	
	LOKACIJA	k.č. 1236/3 k.o. Dubravka	
	NAZIV PROJEKTA	PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"	
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ 163 / 2024	OZNAKA 17/2019
STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI DIO GRABEVINE			
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA			
SITUACIJA			
MJERILO	1:250	REVIZIJA 01	DATUM : RUJAN 2025.
PROJEKTANT	Ivan Glavor, mag.ing.el.	SURADNICI	LIST BROJ M2.1



Symbol	Article name	Equipment
S1	HALL LED ESSENTIAL LARGE MP 20W 4000K CR1-90 IP54	
S2	HALL LED ESSENTIAL LARGE MP 10W 4000K CR1-90 IP54	
S3	HALL LED ESSENTIAL LARGE MP 10W 4000K CR1-90 IP54	
S4	LED Downlight E2 R4175-15W-3300K-40-WH	
S5	LED Downlight E2 R4200-15W-3300K-40-WH	
S6	LED Downlight E2 R4200-15W-3300K-40-WH	
S7	LED Downlight E2 R4200-15W-3300K-40-WH	
S8	LED Downlight E2 R4200-15W-3300K-40-WH	
S9	LED Downlight E2 R4200-15W-3300K-40-WH	
P1	ETL_B_W - 85dm	
P2	AXEPO_B_3W - 460mm	
P3	ETS_B_3W - 410mm J81	
V1	TOK	
V2	TAG 210 Reflektore Simmetrico	
V3	Flx 508 LL120008	
V4	LED-S-460-FILA-E27-7W-2700K-GL	
V5	SL AREA SPD MD V 65W 730 RV20IST GY	

TRAMES	J. TRAMES d.o.o., Špilna 2, 20100 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr				
	INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680				
	GRADJEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“				
	LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka				
	NAZIV PROJEKTA PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BRČI	163/2024	OZNAKA	17/2019

STRUKOVNA
ODLUČENJA I
PROJEKCIJE
OD GRAĐEVINE

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ
GLAVNOG
PRIKAZA

RASVJETA PRIZEMLJE

MJERILLO

1:100

REVIZIJA

01

DATUM

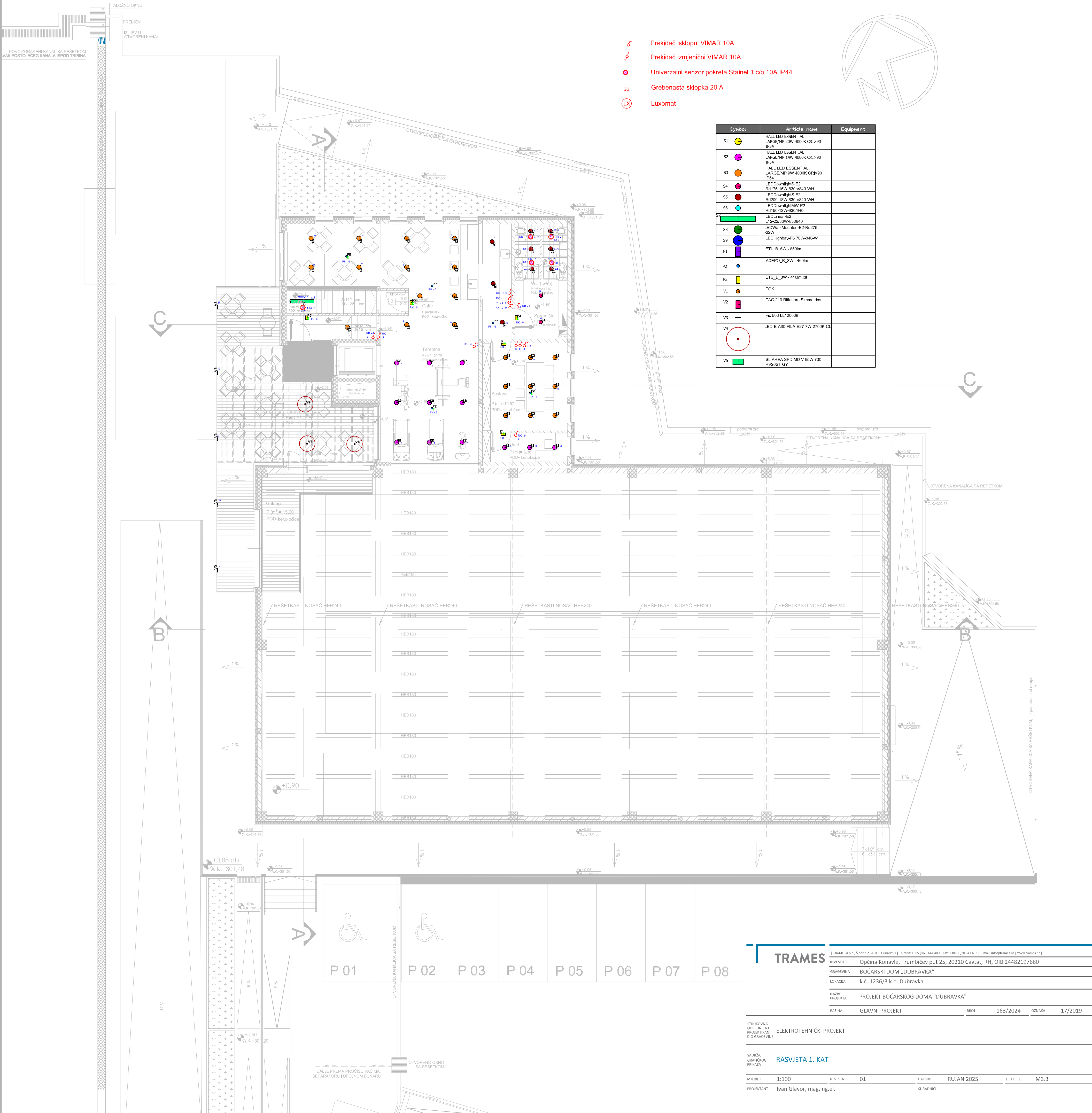
RUJAN 2025.

LIST BROJ

M3.2

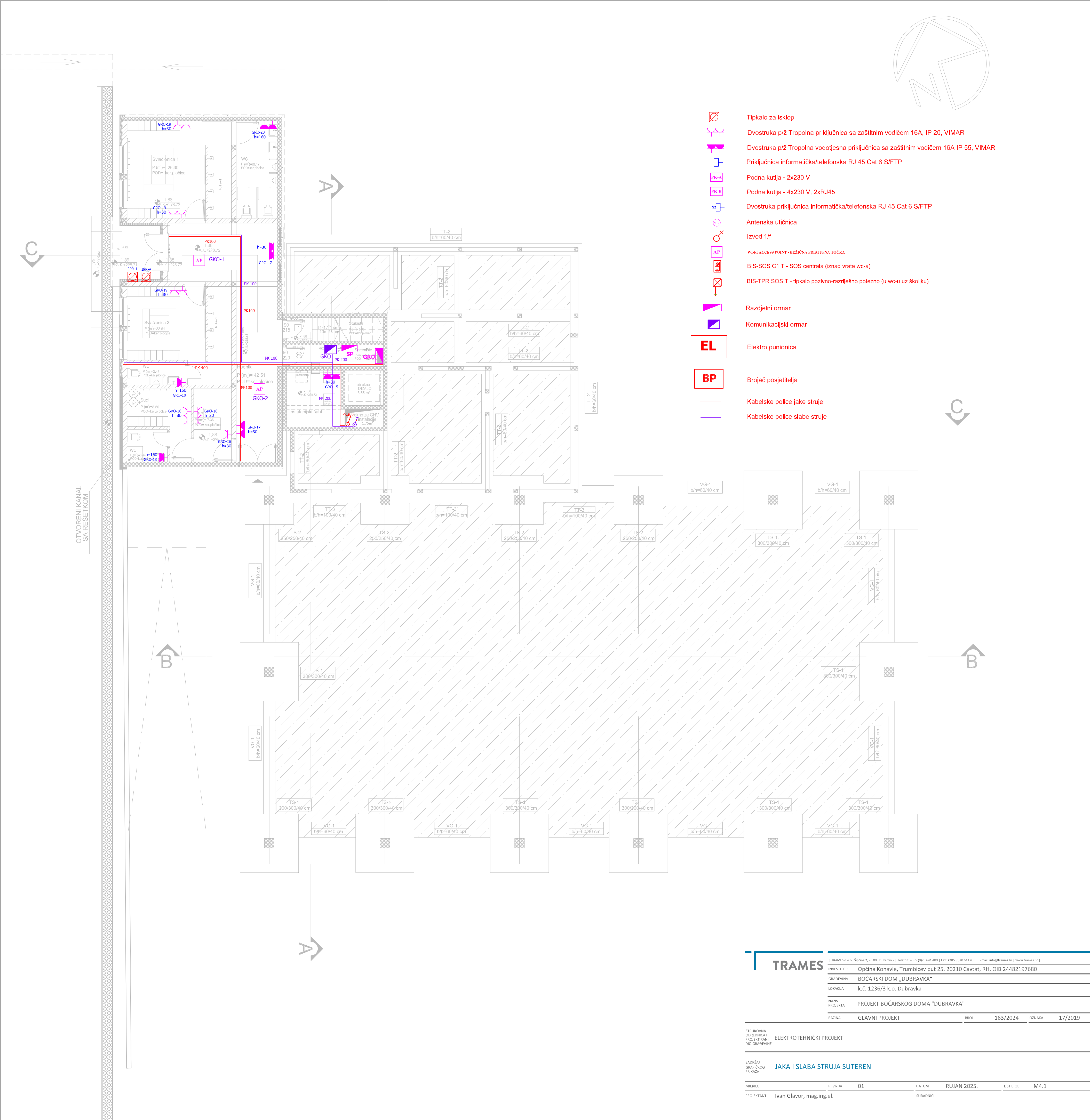
PROJEKTANT Ivan Glavor, mag.ing.el.

SURADNICI

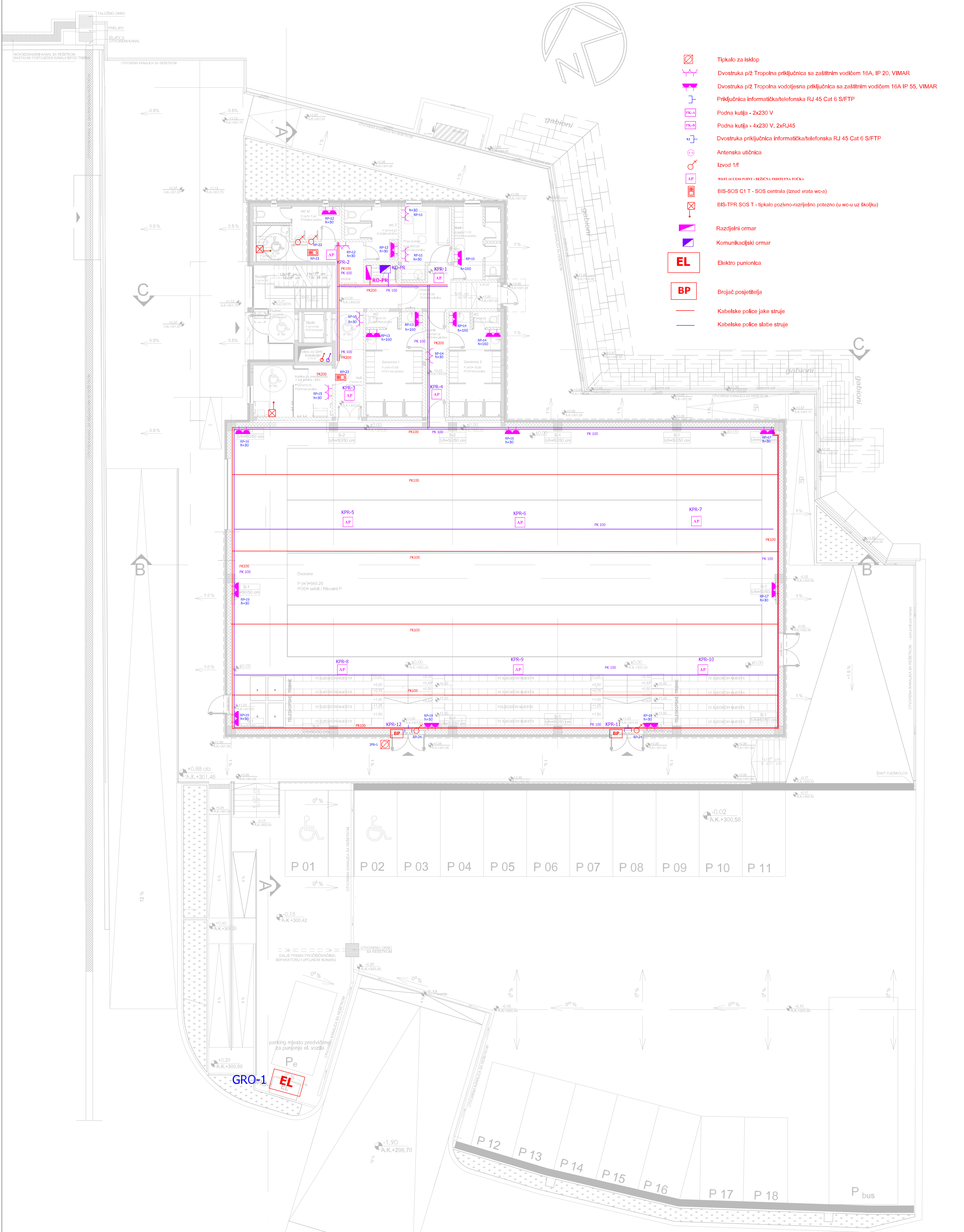


Symbol	Article name	Equipment
S1	HALL LED ESSENTIAL LARGE/MP 20W 4000K CRI>90 IP54	
S2	HALL LED ESSENTIAL LARGE/MP 14W 4000K CRI>90 IP54	
S3	HALL LED ESSENTIAL LARGE/MP 9W 4000K CRI>90 IP54	
S4	LEDDownlightS-E2 Rd175-15W-830or640-WH	
S5	LEDDownlightS-E2 Rd200-18W-830or640-WH	
S6	LEDDownlightMW-P2 Rd150-12W-830/940	
S7	LEDLinearE2 L15-22-90W-830/940	
S8	LEDWall-Mounted-E2-Rd275 -22W	
S9	LEDHighbay-P6 70W-840-W	
P1	ETL_B_6W - 850lm	
P2	AXEPO_B_3W - 460lm	
P3	ETS_B_3W - 410lmJdt	
V1	TOK	
V2	TAG 210 Rillatore Simmetrico	
V3	Fik 506 LL120008	
V4	LED-E-A60-FILA-E27-7W-2700K-CL	
V5	SL AREA SPD MD V 68W 730 RV20ST GY	

TRAMES		TRAMES d.o.o., Špičine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
INVESTITOR	Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680				
GRADEVINA	BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“				
LOKACIJA	k.č. 1236/3 k.o. Dubravka				
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"				
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	163/2024	OZNAKA	17/2019
STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKTIŠANJE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT					
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA					
RASVJETA 1. KAT					
MJERILO	1:100	REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.
PROJEKTANT	Ivan Glavor, mag.ing.el.			SURADNICI	LIST BROJ M3.3



<div>TRAMES</div> <div>STRUKOVNA CORENICA I PROJEKTHANI DIO GRAĐEVINE</div>	I TRAMES d.o.o., Špičine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr				
	INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680				
	GRADEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“				
	LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka				
	NAZIV PROJEKTA PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"				
RAZINA		GLAVNI PROJEKT	BROJ	163/2024	OZNAKA 17/2019
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRILOGA					
JAKA I SLABA STRUJA SUTEREN					
MJERILLO	REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.	LIST BROJ M4.1
PROJEKTANT Ivan Glavor, mag.ing.el.			SURADNICI		

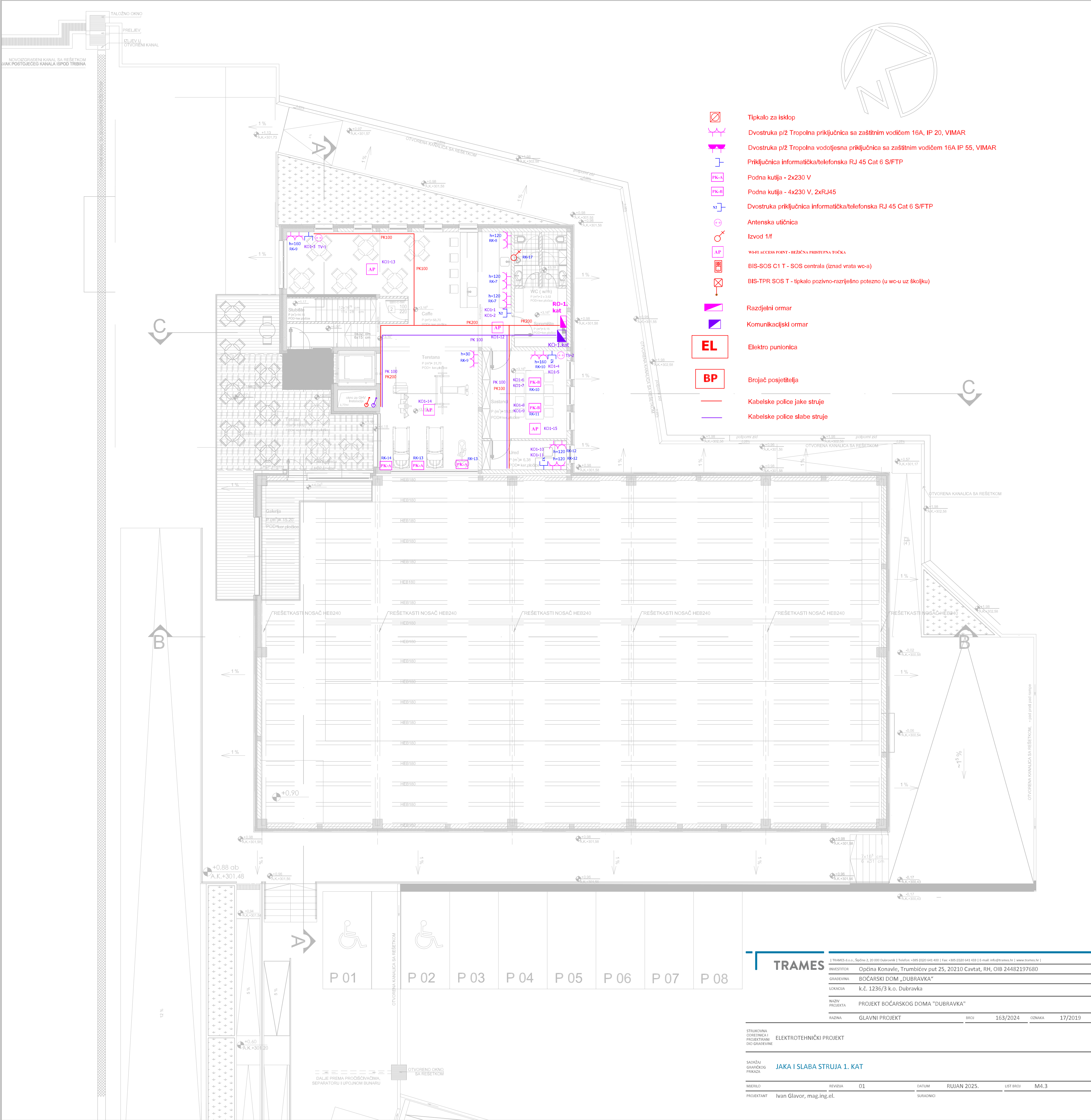


TRAMES	J. TRAMES d.o.o., Špilova 2, 20000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
	INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680			
	GRAĐEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“			
	LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka			
	NAZIV PROJEKTA PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"			
RAZINA		GLAVNI PROJEKT	BRDŽI	163/2024
OZNAKA		17/2019		

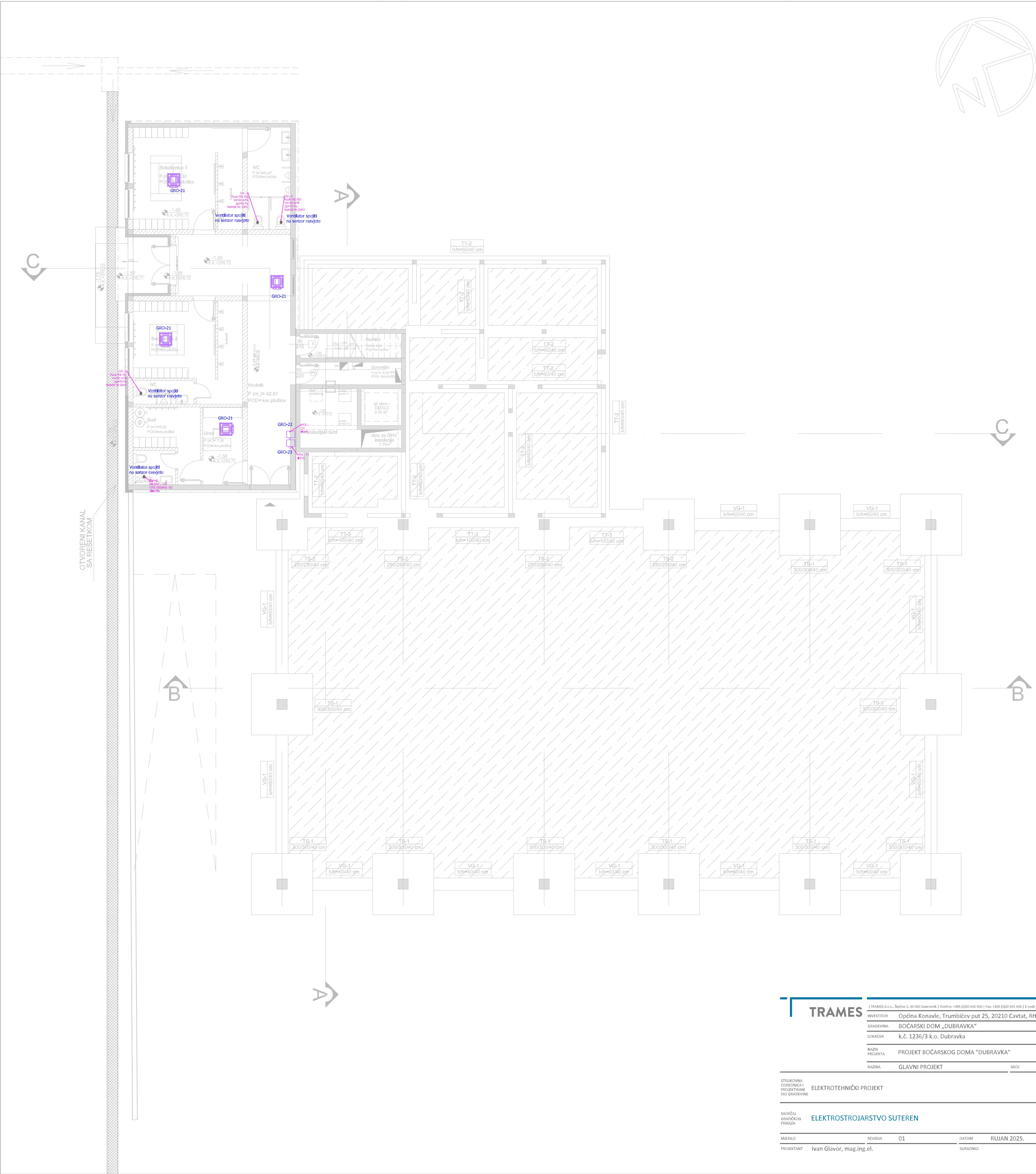
STRUKOVNA OSOBENOSTI PROJEKCIJE IZ OBLASTI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA JAKA I SLABA STRUJA PRIZEMLJE

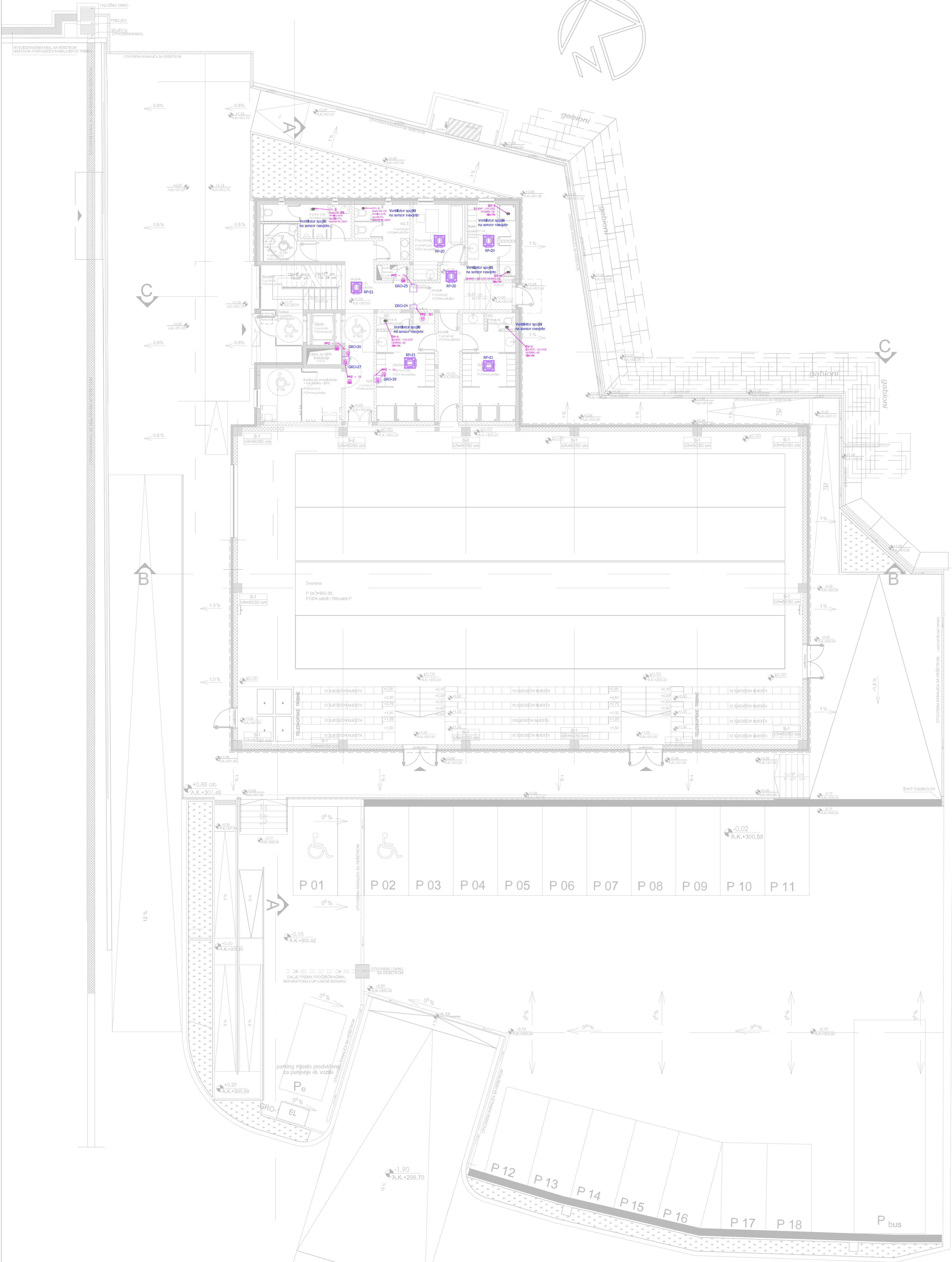
MERILLO REVIZIJA 01 DATUM RUJAN 2025. LIST BROJ M4.2
PROJEKTANT Ivan Glavor, mag.ing.el. SURADNICI



STRUKOVNA CJEDENICA I PROJEKTHANI DIO GRAĐEVINE	TRAMES			
	I TRAMES d.o.o., Špičine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
	INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680			
	GRAĐEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“			
	LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka			
NAZIV PROJEKTA PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"				
RAZINA GLAVNI PROJEKT		BROJ	163/2024	OZNAKA 17/2019
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRILOGA				
JAKA I SLABA STRUJA 1. KAT				
MJERILO	REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.
PROJEKTANT	Ivan Glavor, mag.ing.el.	LIST BROJ	M4.3	SURADNICI



STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKCIJSKI DIO GRAĐEVINE	TRAMES d.o.o., Špičine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr				
	INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680				
	GRADEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“				
	LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka				
	NAZIV PROJEKTA PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"				
RAZINA		GLAVNI PROJEKT	BROJ	163/2024	OZNAKA 17/2019
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT					
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRILOGA					
ELEKTROSTROJARSTVO SUTEREN					
MIERILO		REVIZIJA 01	DATUM	RUJAN 2025.	LIST BROJ MS.1
PROJEKTANT		Ivan Glavor, mag.ing.el.		SURADNICI	



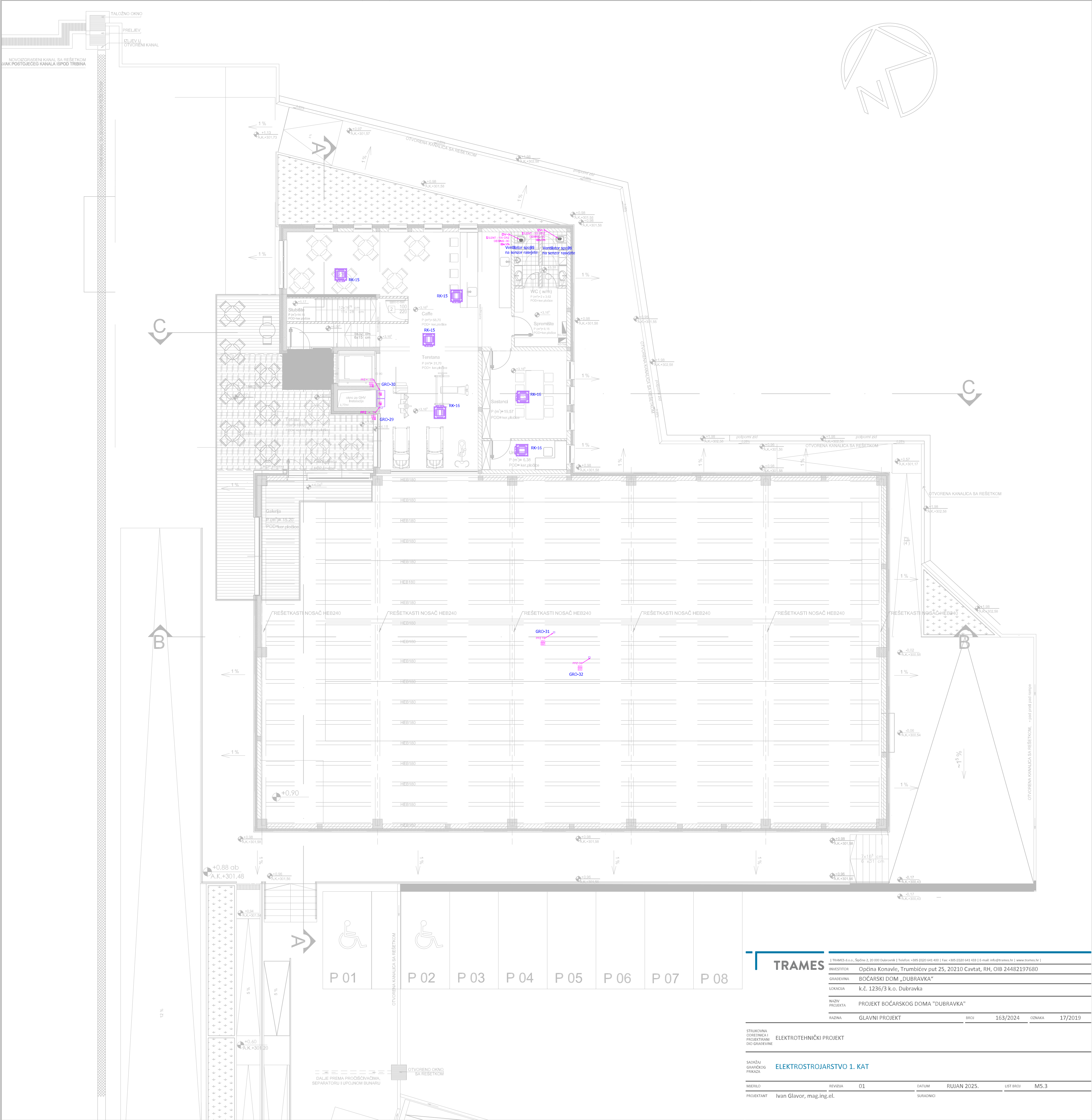
TRAMES	J. TRAMES d.o.o., Špilova 2, 20100 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
	INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680			
	GRAĐEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“			
	LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka			
	NAZIV PROJEKTA PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"			
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BRDŽI	163/2024	OZNAKA 17/2019

STRUKOVNA OSOBOST I PROJEKCIJA
DIO GRAĐEVINE

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ GRAĐEVINOG PRIKAZA
ELEKTROSTROJARSTVO PRIZEMLJE

MISLEDO	REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.	LIST BROJ	M5.2
PROJEKTANT	Ivan Glavor, mag.ing.el.		SURADNICI			



TRAMES

STRUKOVNA
CORETNICA I
PROJEKTHANI
DIO GRAĐEVINE

INVESTITOR

GRAĐEVINA

LOKACIJA

NAZIV
PROJEKTA

RAZINA

Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680

BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“

k.č. 1236/3 k.o. Dubravka

PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"

GLAVNI PROJEKT

17.05.2025.

163/2024

OZNAKA

17/2019

17.05.2025.

163/2024

OZNAKA

17/2019

STRUKOVNA
CORETNICA I
PROJEKTHANI
DIO GRAĐEVINE

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRILOGA

ELEKTROSTROJARSTVO 1. KAT

MJERILO

REVIZIJA

01

DATUM

RUJAN 2025.

LIST BROJ

M5.3

PROJEKTANT

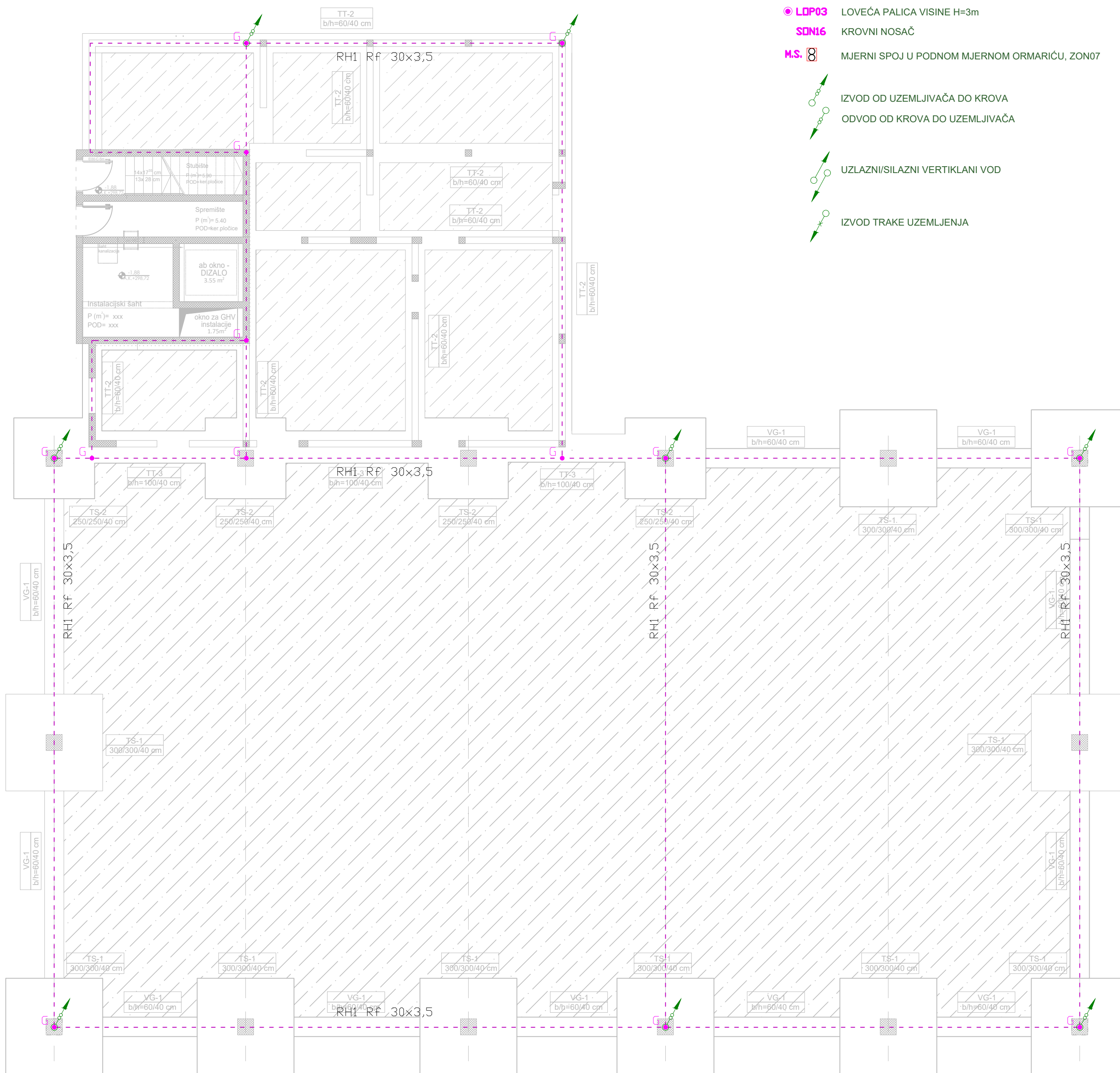
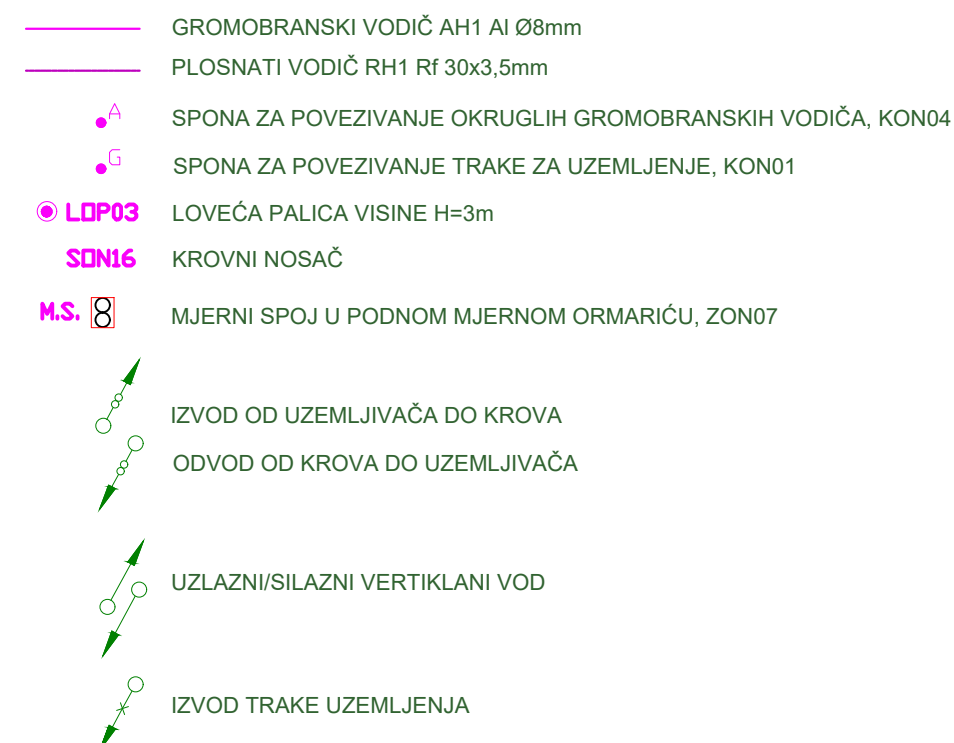
Ivan Glavor, mag.ing.el.

SURADNICI



TRAMSES d.o.o., Šapina 2, 20100 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 e-mail: info@tramses.hr www.tramses.hr				
INVESTITOR	Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680			
GRAĐEVINA	BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“			
LOKACIJA	k.č. 1236/3 k.o. Dubravka			
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"			
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	163/2024	IZDAVA
				17/2019

REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.	LIST BROJ	M5.4
Ivan Glavor, mag.ing.el.		SURAĐNICI			



| TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680

GRAĐEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“

LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka

NAZIV PROJEKTA	PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"
-------------------	-----------------------------------

RAZINA GLAVNI PROJEKT

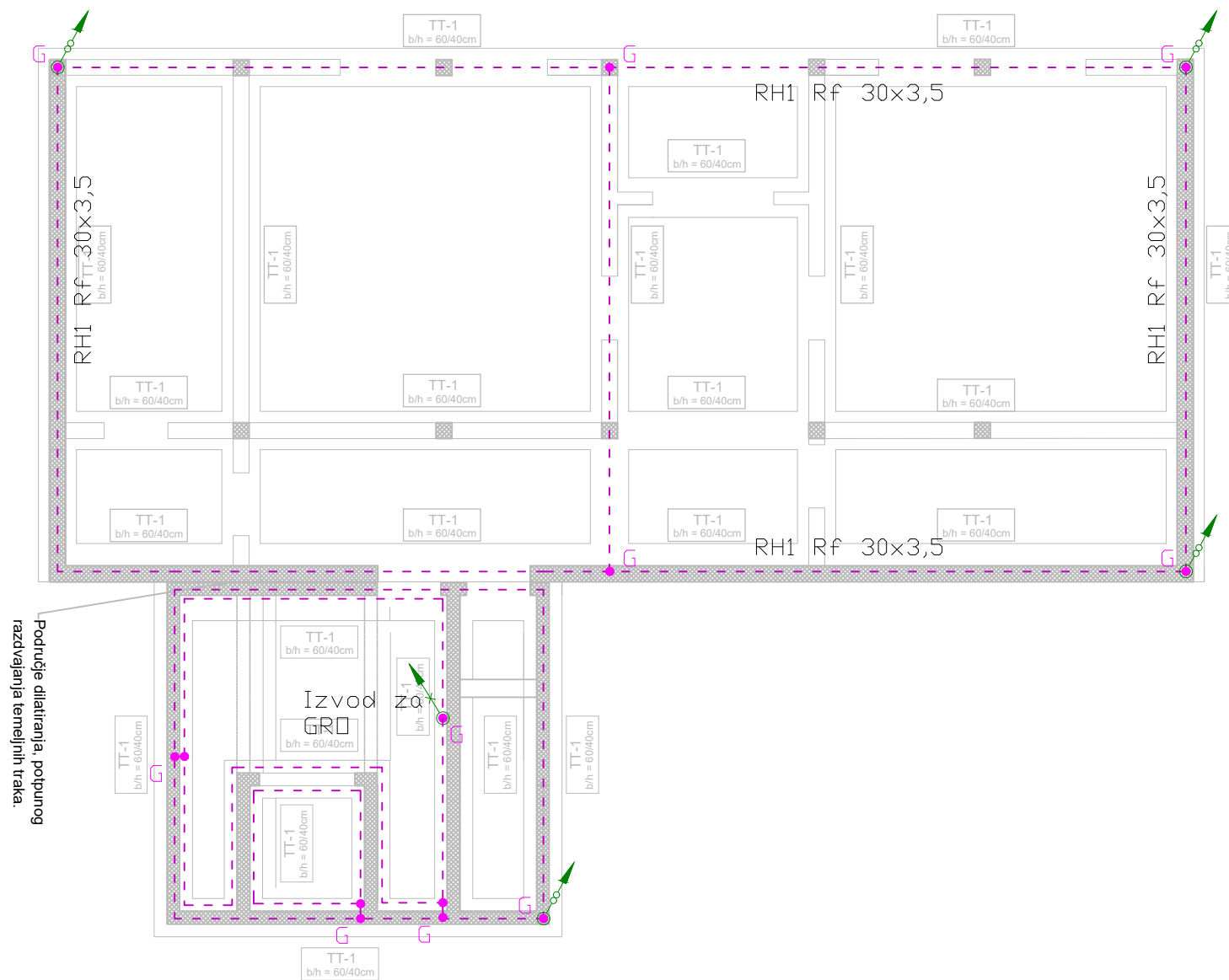
BROJ 163/2024

OZNAKA 17/2019

STRUKOVNA
ODREDNICA I
PROJEKTIRANI
DIO GRAĐEVINE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA

MJERILO	REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.	LIST BROJ	M6.1
PROJEKTANT	Ivan Glavor, mag.ing.el.		SURADNICI			



SUTEREN - temelji (zarotirano 90°)

- GROMOBRANSKI VODIČ AH1 AI Ø8mm
- PLOSNATI VODIČ RH1 Rf 30x3,5mm
- SPONA ZA POVEZIVANJE OKRUGLIH GROMOBRANSKIH VODIČA, KON04
- SPONA ZA POVEZIVANJE TRAKE ZA UZEMLJENJE, KON01
- LOP03 LOVEĆA PALICA VISINE H=3m
- SDN16 KROVNI NOSAČ
- M.S. 8 MJERNI SPOJ U PODNOM MJERNOM ORMARIĆU, ZON07
- IZVOD OD UZEMLJIVAČA DO KROVA
- ODVOD OD KROVA DO UZEMLJIVAČA
- UZLAZNI/SILAZNI VERTIKLANI VOD
- IZVOD TRAKE UZEMLJENJA

TRAMES

| TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr |

INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680

GRADEVINA BOĆARSKI DOM „DUBRAVKA“

LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka

NAZIV PROJEKTA PROJEKT BOĆARSKOG DOMA "DUBRAVKA"

RAZINA GLAVNI PROJEKT

BROJ 163/2024

OZNAKA

17/2019

STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI DIO GRADEVINE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - UZEMLJENJE SUTEREN 2

MJERILO REVIZIJA 01

DATUM RUJAN 2025.

LIST BROJ M6.2

PROJEKTANT Ivan Glavor, mag.ing.el.

SURADNICI



- GROMOBRANSKI VODIČ AH1 Al Ø8mm
- PLOSNATI VODIČ RH1 Rf 30x3,5mm
- SPONA ZA POVEZIVANJE OKRUGLIH GROMOBRANSKIH VODIČA, KON04
- SPONA ZA POVEZIVANJE TRAKE ZA UZEMLJENJE, KON01
- LOPEČA PALICA VISINE H=3m
- KROVNI NOSAČ
- MJERNI SPOJ U PODNOM MJERNOM ORMARIĆU, ZON07
- IZVOD OD UZEMLJIVAČA DO KROVA
- ODVOD OD KROVA DO UZEMLJIVAČA
- UZLAZNI/SILAZNI VERTIKLANI VOD
- IZVOD TRAKE UZEMLJENJA



TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680

GRABEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“

LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka

NAZIV PROJEKTA PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"

RAZINA GLAVNI PROJEKT

BROJ 163/2024

OZNAKA 17/2019

STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTRANI DIO GRAĐEVINE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA
SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - KROV

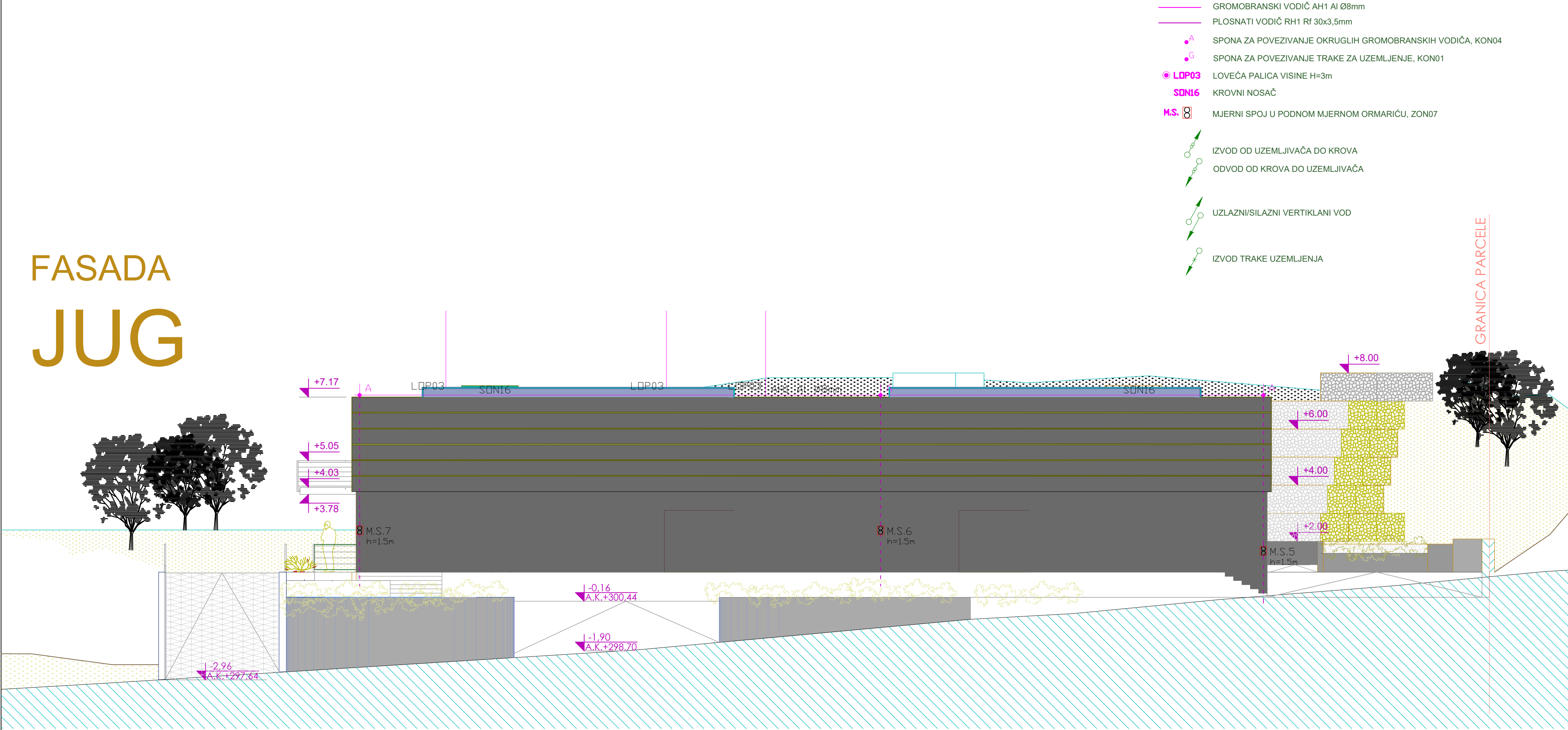
MJERILLO
PROJEKTANT Ivan Glavor, mag.ing.el.

REVIZIJA 01
SURADNICI

DATUM RUJAN 2025.

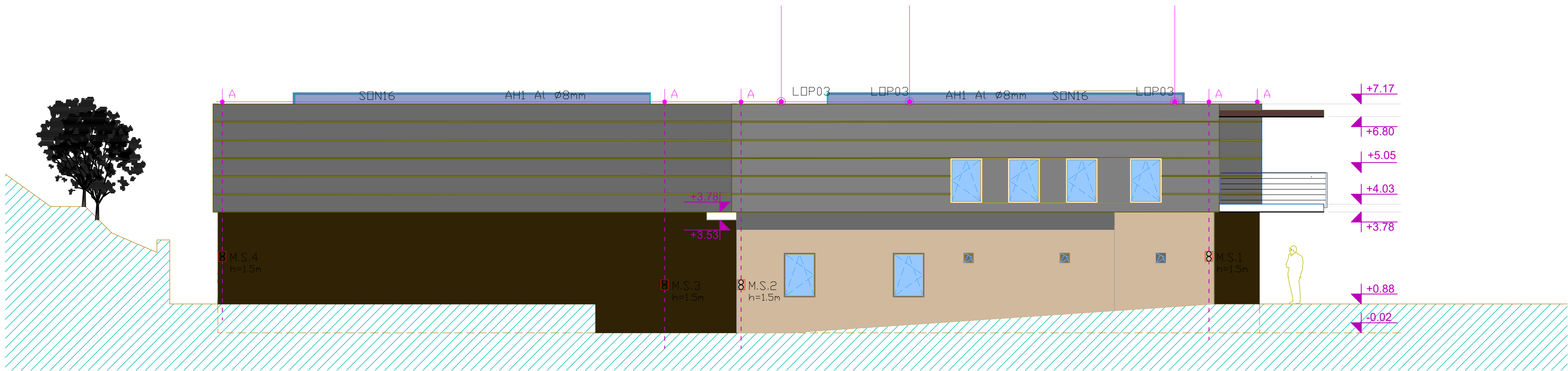
LIST BROJ M6.3

FASADA JUG



TRAMES	I TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
	INVESTITOR	Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680		
	GRADEVINA	BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“		
	LOKACIJA	k.č. 1236/3 k.o. Dubravka		
	NAZIV PROJEKTA	PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"		
RAZINA		GLAVNI PROJEKT	BROJ	163/2024
			OZNAKA	17/2019
STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTI RAZINA DIO GRADEVINE				
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA				
SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - JUŽNO PROČELJE				
MJERILO	REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.
PROJEKTANT	Ivan Glavor, mag.ing.el.	SURADNICI	LIST BROJ	M6.4

FASADA
SJEVER

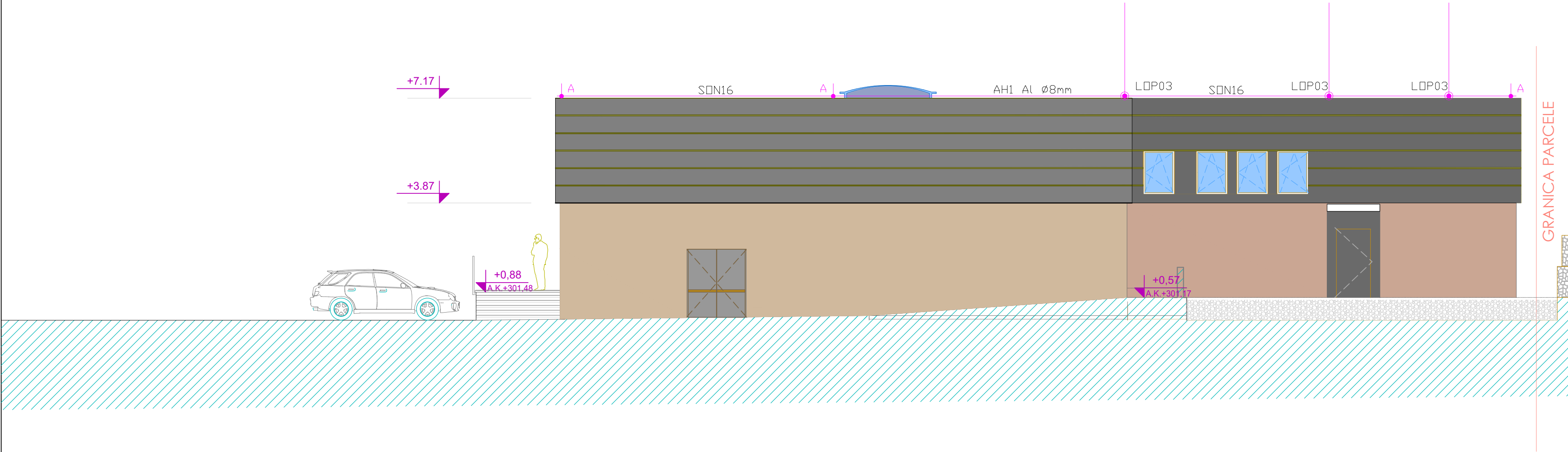


- GROMOBRANSKI VODIČ AH1 Al Ø8mm
- PLOSNATI VODIČ RH1 Rf 30x3.5mm
- SPONA ZA POVEZIVANJE OKRUGLIH GROMOBRANSKIH VODIČA, KON04
- SPONA ZA POVEZIVANJE TRAKE ZA UZEMLJENJE, KON01
- LOVEČA PALICA VISINE H=3m
- KROVNI NOSAČ
- MJERNI SPOJ U PODNOM MJERNOM ORMARIĆU, ZON07
- IZVOD OD UZEMLJIVAČA DO KROVA
- ODVOD OD KROVA DO UZEMLJIVAČA
- UZLAZNI/SILAZNI VERTIKLANI VOD
- IZVOD TRAKE UZEMLJENJA

TRAMES	I TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
	INVESTITOR	Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680		
	GRADEVINA	BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“		
	LOKACIJA	k.č. 1236/3 k.o. Dubravka		
	NAZIV PROJEKTA	PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"		
RAZINA		GLAVNI PROJEKT	BROJ	163/2024
			OZNAKA	17/2019
STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTIrani DIO GRADEVINE				
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA				
SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - SJEVERNO PROČELJE				
MJERILO	REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.
PROJEKTANT	Ivan Glavor, mag.ing.el.		SURADNICI	M6.5

FASADA
ISTOK

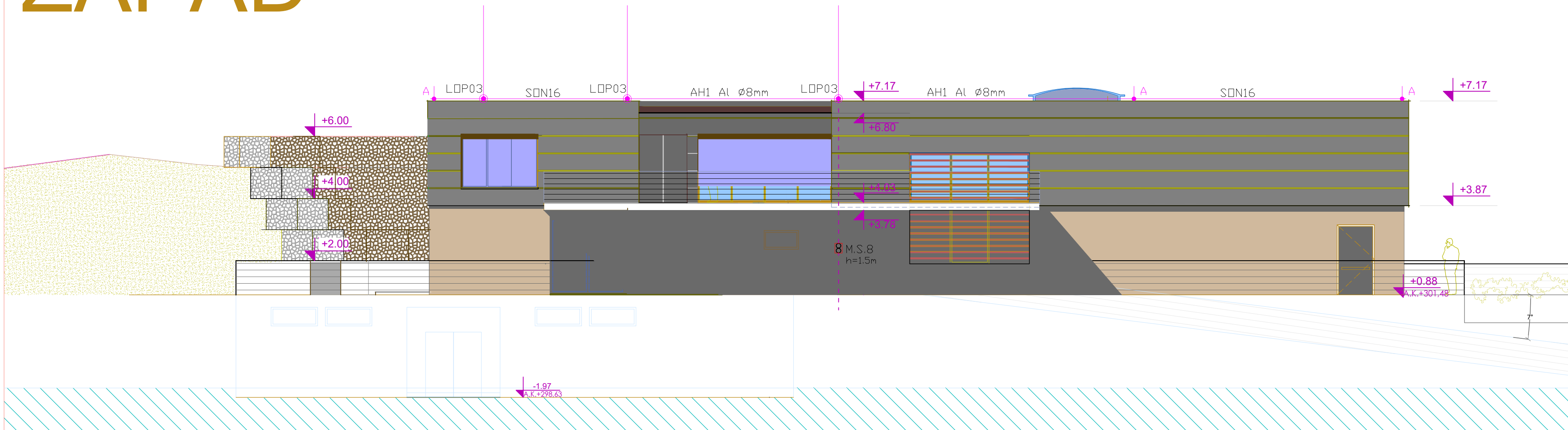
- GROMOBRANSKI VODIČ AH1 Al Ø8mm
- PLOSNATI VODIČ RH1 Rf 30x3,5mm
- SPONA ZA POVEZIVANJE OKRUGLIH GROMOBRANSKIH VODIČA, KON04
- SPONA ZA POVEZIVANJE TRAKE ZA UZEMLJENJE, KON01
- LOVEČA PALICA VISINE H=3m
- KROVNI NOSAČ
- MJERNI SPOJ U PODNOM MJERNOM ORMARIĆU, ZON07
- IZVOD OD UZEMLJIVAČA DO KROVA
- ODVOD OD KROVA DO UZEMLJIVAČA
- UZLAZNI/SILAZNI VERTIKLANI VOD
- IZVOD TRAKE UZEMLJENJA



TRAMES	I TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
	INVESTITOR	Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680		
	GRADEVINA	BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“		
	LOKACIJA	k.č. 1236/3 k.o. Dubravka		
	NAZIV PROJEKTA	PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"		
RAZINA		GLAVNI PROJEKT	BROJ	163/2024
			OZNAKA	17/2019
STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTI RANIO DIO GRADEVINE				
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA				
SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - ISTOČNO PROČELJE				
MJERILO	REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.
PROJEKTANT	Ivan Glavor, mag.ing.el.	SURADNICI	LIST BROJ	M6.6

FASADA ZAPAD

GRANICA PARCELE



- GROMOBRANSKI VODIČ AH1 Al Ø8mm
- PLOSNATI VODIČ RH1 Rf 30x3.5mm
- SPONA ZA POVEZIVANJE OKRUGLIH GROMOBRANSKIH VODIČA, KON04
- SPONA ZA POVEZIVANJE TRAKE ZA UZEMLJENJE, KON01
- LOVEČA PALICA VISINE H=3m
- KROVNI NOSAČ
- MJERNI SPOJ U PODNOM MJERNOM ORMARIĆU, ZON07
- IZVOD OD UZEMLJIVAČA DO KROVA
- ODVOD OD KROVA DO UZEMLJIVAČA
- UZLAZNI/SILAZNI VERTIKLANI VOD
- IZVOD TRAKE UZEMLJENJA

TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr |

INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680

GRADEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“

LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka

NAZIV PROJEKTA PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"

RAZINA GLAVNI PROJEKT BROJ 163/2024 OZNAKA 17/2019

STRUKOVNA
ODREDNICA I
PROJEKTI
DIO GRADEVINE

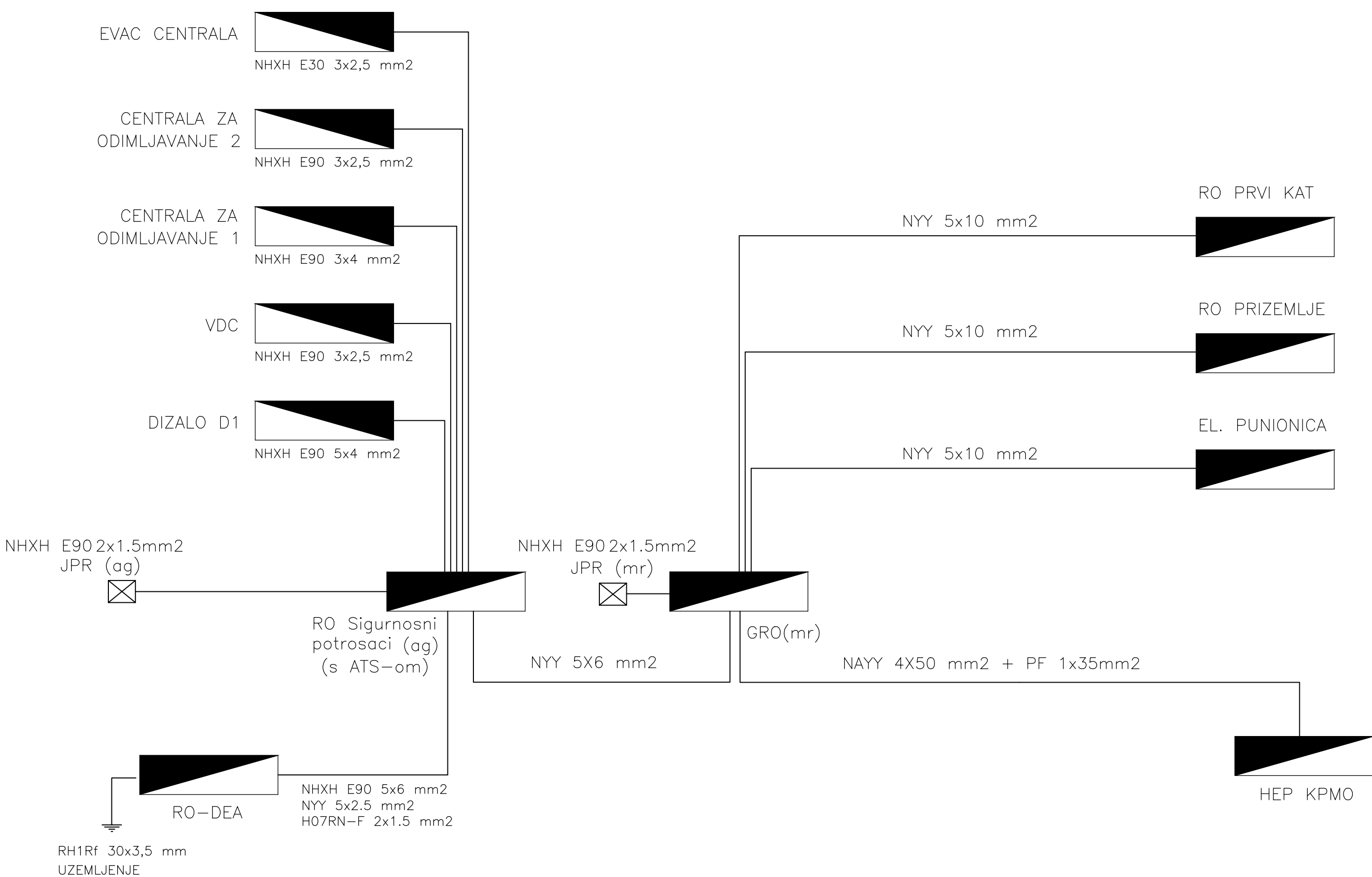
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - ZAPADNO PROČELJE

MJERILO REVIZIJA 01 DATUM RUJAN 2025. LIST BROJ M6.7

PROJEKTANT Ivan Glavor, mag.ing.el. SURADNICI



[TRAMES d.o.o., Špilina 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 644 400 Fax: +385 (0)20 644 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr]			
INVESTITOR	Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680		
GRADJEVINA	BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“		
LOKACIJA	k.č. 1236/3 k.o. Dubravka		
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"		
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	163/2024
		LIST BROJ	17/2019
STRUKOVNA ODREDBENA PROJEKCIJA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: ENERGETSKA BLOK SCHEMA			
MERILLO	REVIZIJA	01	DATUM: RUJAN 2025.
PROJEKTANT: Ivan Glavor, mag.ing.el.			LIST BROJ: M7.1
			SURADNIO:

LEGENDA:

KO

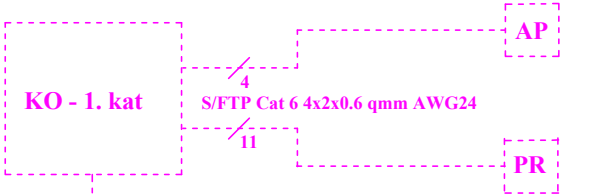
KOMUNIKACIJSKI ORMAR - RACK

AP

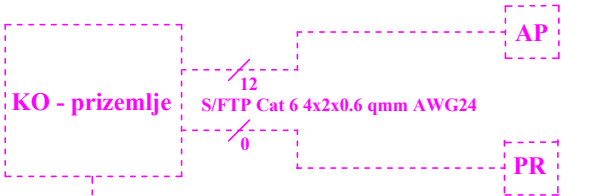
WI-FI ACCESS POINT - BEŽIČNA PRISTUPNA TOČKA

PR

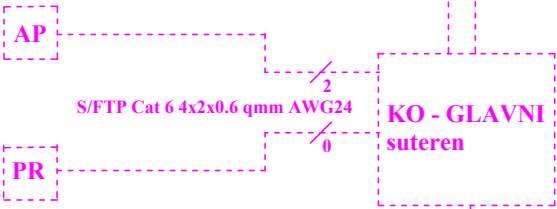
PRIKLJUČNICA INFORMATIČKA - RJ 45



Prvi kat



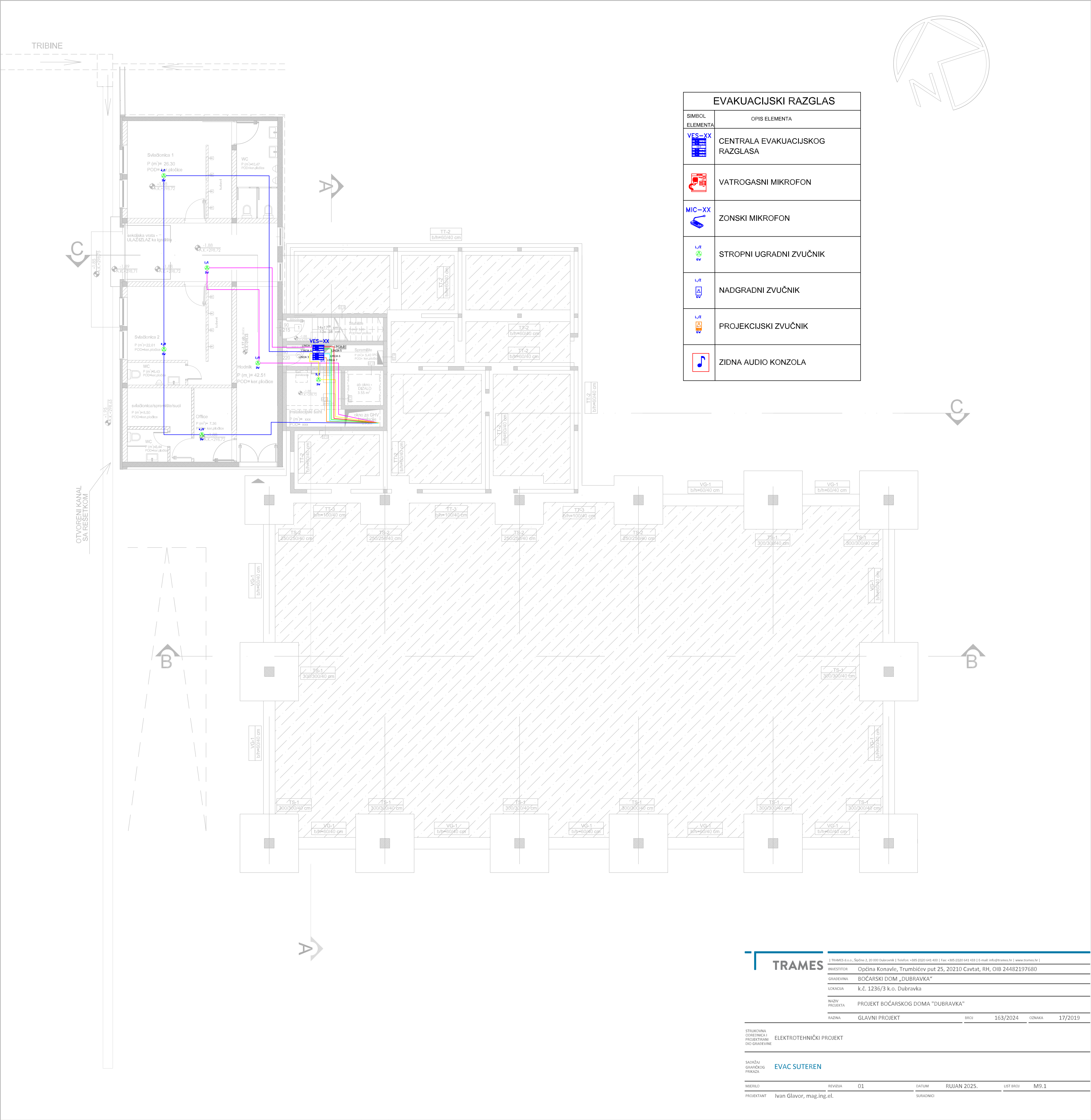
prizemlje



Prema FTTH
TK 59/TK 33U 2x4x0.6 mm2
Optički vod single mode 12 nitni Draka

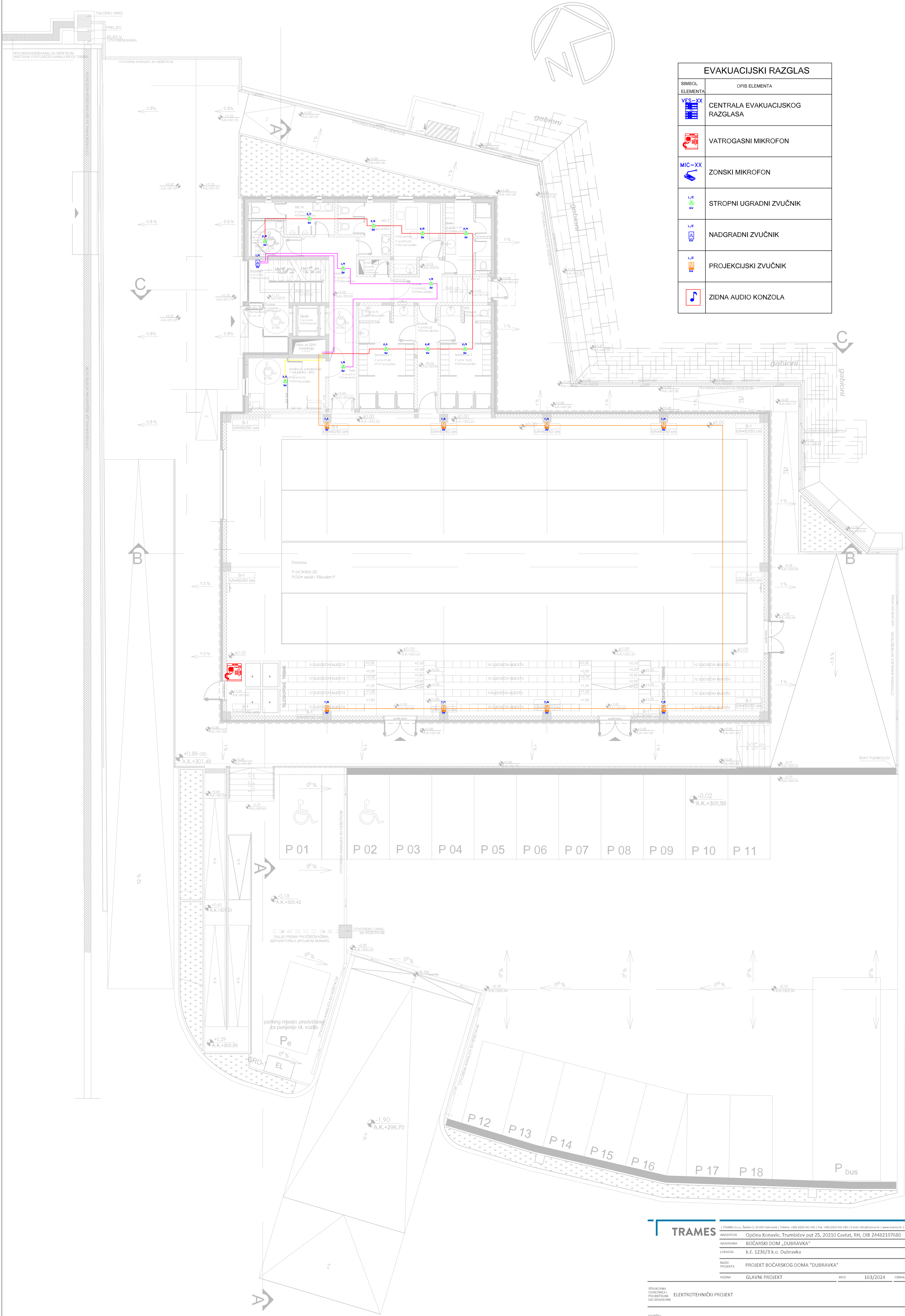
suteran

TRAMES			
INVESTITOR: Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680			
GRADJEVINA: BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“			
LOKACIJA: k.č. 1236/3 k.o. Dubravka			
NAZIV PROJEKTA: PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"			
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	163/2024
		OSTVARA	17/2019
STRUČNOVA ODBORNICA PROJEKTOVANJE DIO GRADJEVINE			
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA			
BLOK SHEMA SLABA STRUJA			
MEŠLO	REVIZIJA	01	DATUM
			RUJAN 2025.
PROJEKTANT	Ivan Glavor, mag.ing.el.	LIST BROJ	MB
		SUMARNICI	



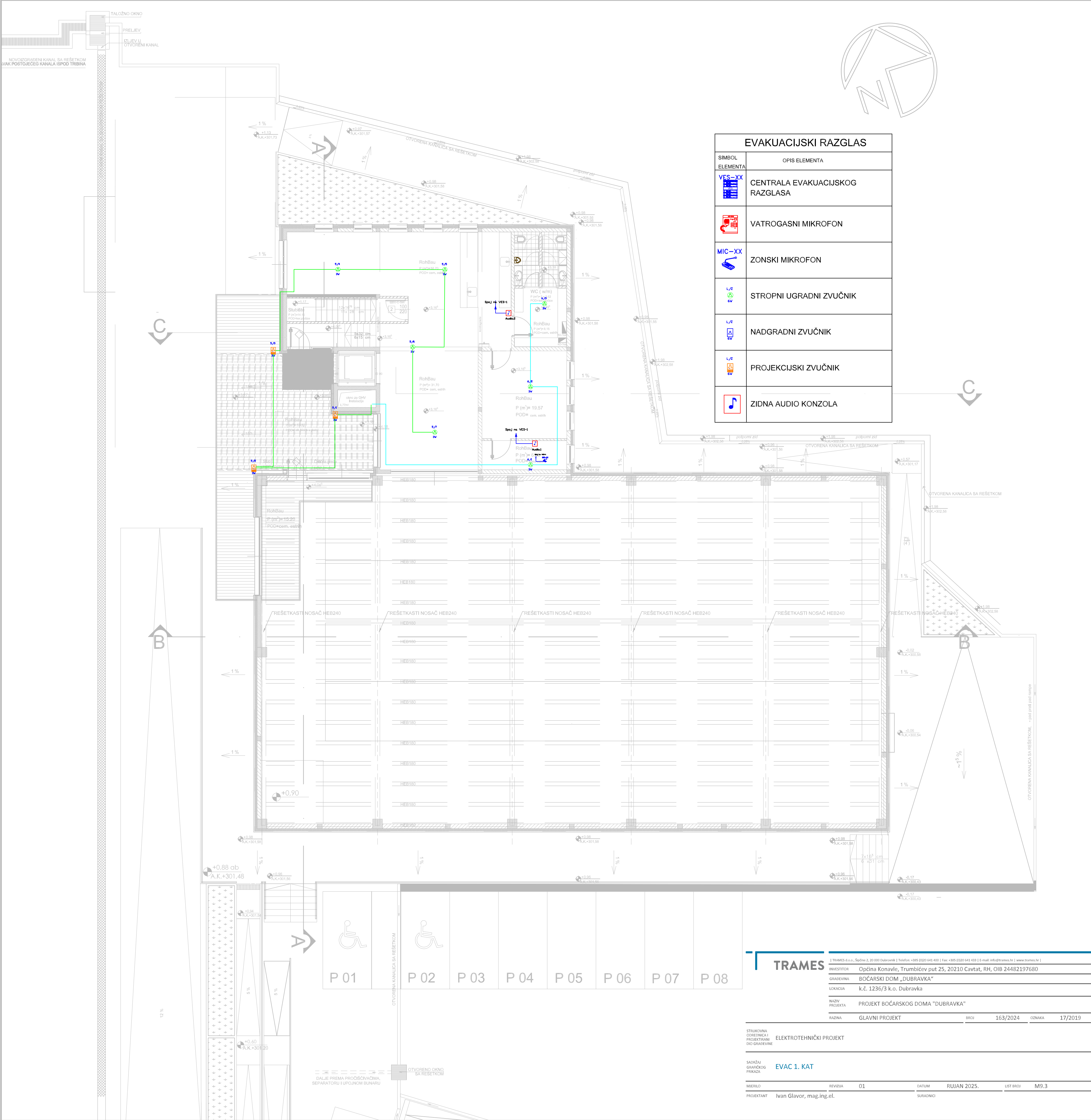
EVAKUACIJSKI RAZGLAS	
SIMBOL ELEMENTA	OPIS ELEMENTA
	CENTRALA EVAKUACIJSKOG RAZGLASA
	VATROGASNI MIKROFON
	ZONSKI MIKROFON
	STROPNI UGRADNI ZVUČNIK
	NADGRADNI ZVUČNIK
	PROJEKCIJSKI ZVUČNIK
	ZIDNA AUDIO KONZOLA








TRAMES		TRAMES d.o.o., Špičine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
INVESTITOR		Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680			
GRADEVINA		BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“			
LOKACIJA		k.č. 1236/3 k.o. Dubravka			
NAZIV PROJEKTA		PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"			
RAZINA		GLAVNI PROJEKT	BROJ	163/2024	OZNAKA 17/2019
STRUKOVNA ODGOVORNOST I PROJEKTHANILNO GRAĐEVINE		ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRILOGA		EVAC SUTEREN			
MJERILO	REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.	LIST BROJ M9.1
PROJEKTANT		Ivan Glavor, mag.ing.el.		SURADNICI	



EVAKUACIJSKI RAZGLAS	
SIMBOL ELEMENTA	OPIS ELEMENTA
	CENTRALA EVAKUACIJSKOG RAZGLASA
	VATROGASNI MIKROFON
	ZONSKI MIKROFON
	STROPNI UGRADNI ZVUČNIK
	NADGRADNI ZVUČNIK
	PROJEKCIJSKI ZVUČNIK
	ZIDNA AUDIO KONZOLA

STRUČNOVA ODMENA I PROJEKCIJSKI DIO GRAĐEVINE	TRAMES			
	I TRAMES d.o.o., Špilje 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
	INVESTITOR Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680			
	GRAĐEVINA BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“			
	LOKACIJA k.č. 1236/3 k.o. Dubravka			
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"			
	RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BRDJI	163/2024 OZNAKA 17/2019
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
SADRŽAJ GRANČKOG PRIKAZA				
EVAC PRIZEMLJE				
MERILLO	REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.
PROJEKTANT	Ivan Glavor, mag.ing.el.	SURADNICI	LIST BRDJI	M9.2



EVAKUACIJSKI RAZGLAS	
SIMBOL ELEMENTA	OPIS ELEMENTA
	CENTRALA EVAKUACIJSKOG RAZGLASA
	VATROGASNI MIKROFON
	ZONSKI MIKROFON
	STROPNI UGRADNI ZVUČNIK
	NADGRADNI ZVUČNIK
	PROJEKCIJSKI ZVUČNIK
	ZIDNA AUDIO KONZOLA

TRAMES

I TRAMES d.o.o., Špičine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr				
INVESTITOR	Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH, OIB 24482197680			
GRADEVINA	BOČARSKI DOM „DUBRAVKA“			
LOKACIJA	k.č. 1236/3 k.o. Dubravka			
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"			
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	163/2024	OZNAKA 17/2019

STRUKOVNA
COREKTURA I
PROJEKTHANJE
DIO GRADEVINE

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRILOGA

EVAC 1. KAT

MJERILO	REVIZIJA	01	DATUM	RUJAN 2025.	LIST BROJ	M9.3
PROJEKTANT	Ivan Glavor, mag.ing.el.		SURADNICI			

Oznaka nacрта: 10/1

Naziv nacрта:
STRUJNA SHEMA
RAZDJELNIKA
GRO



Naziv građevine:
Boćarski dom "Dubravka"

Investitor:
Općina Konavle

RAZINA:
STRUKOVNA ODREDNICA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant:
Glavor Ivan, mag.ing.el

Suradnik:

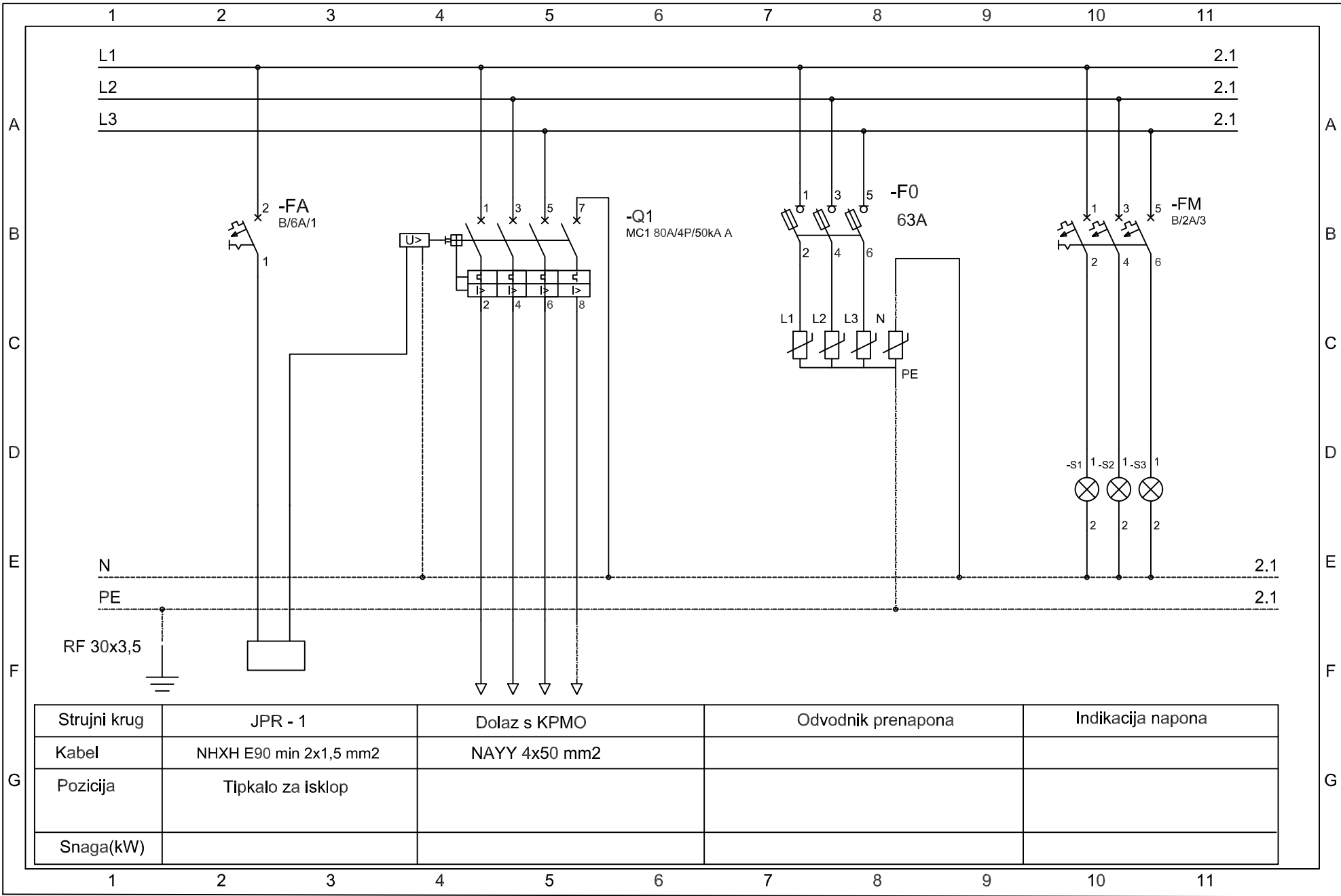
MAPA 4

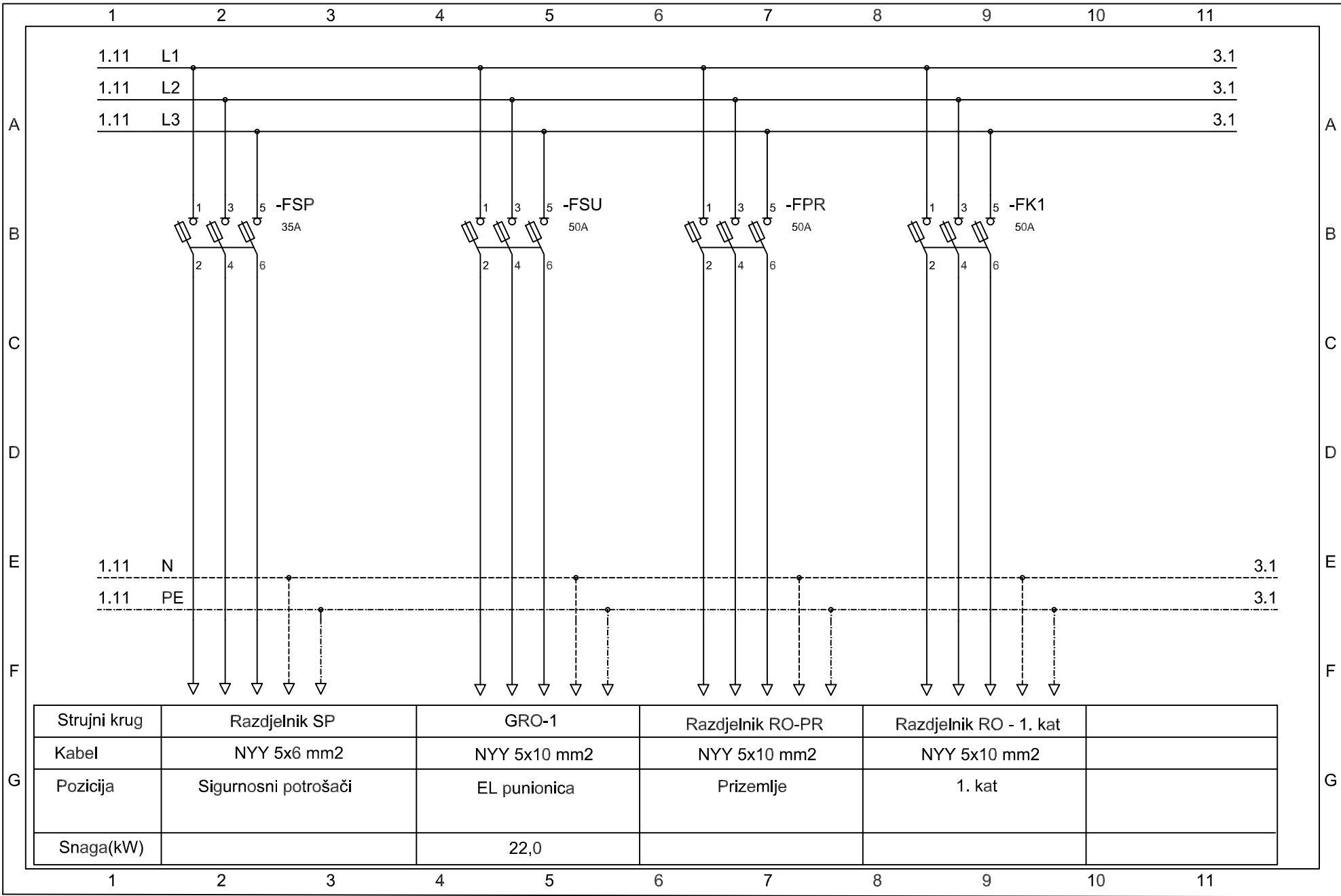
TD:163/2024

RUJAN, 2025.

SADRŽAJ:
STRANICA:

Razdjelnik –GRO
0/19





Naziv građevine:
Boćarski dom "Dubravka"

Investitor:
Općina Konavle

RAZINA:
STRUKOVNA ODREDNICA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant:
Glavor Ivan, mag.ing.el

Suradnik:

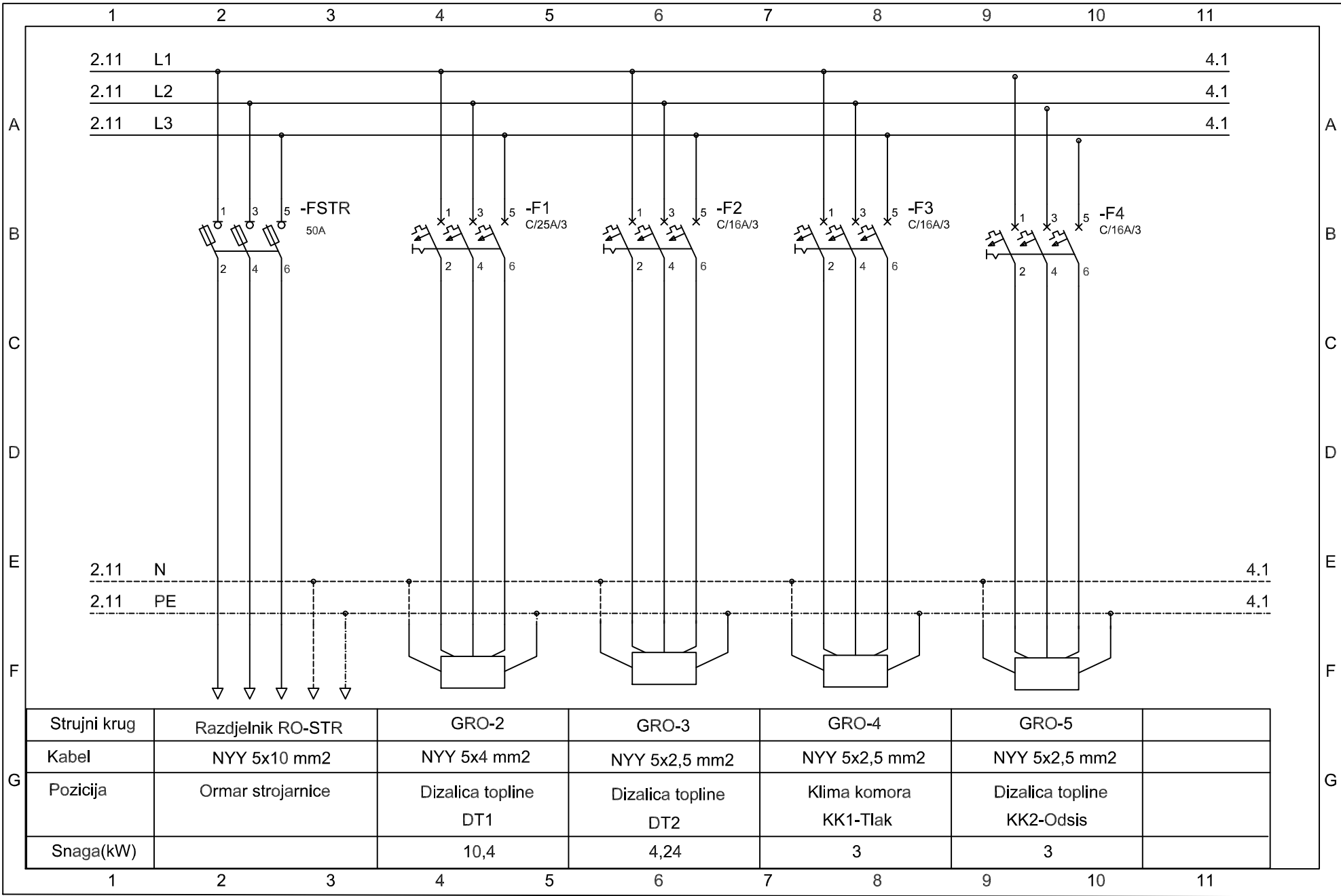
MAPA 4

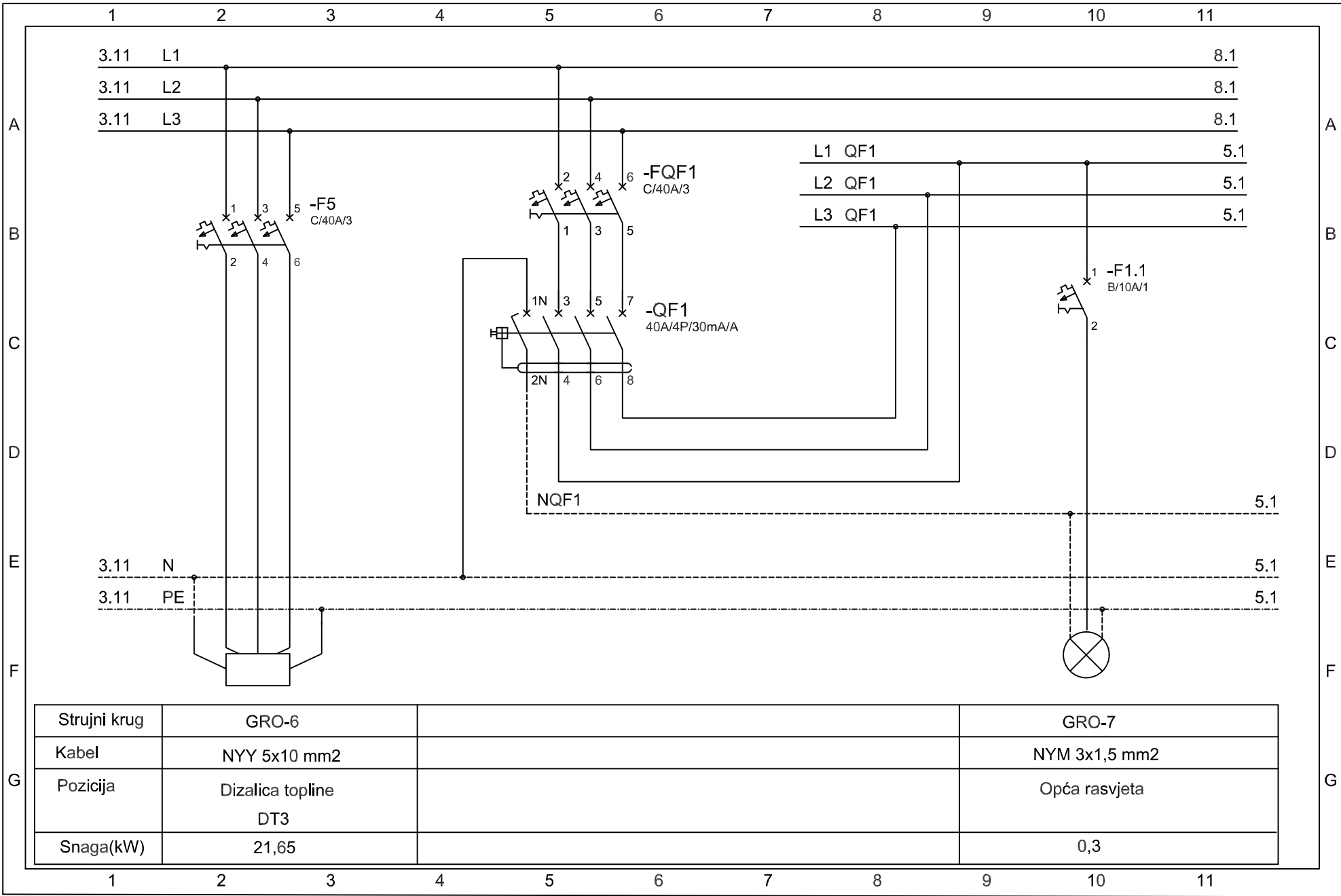
TD:163/2024

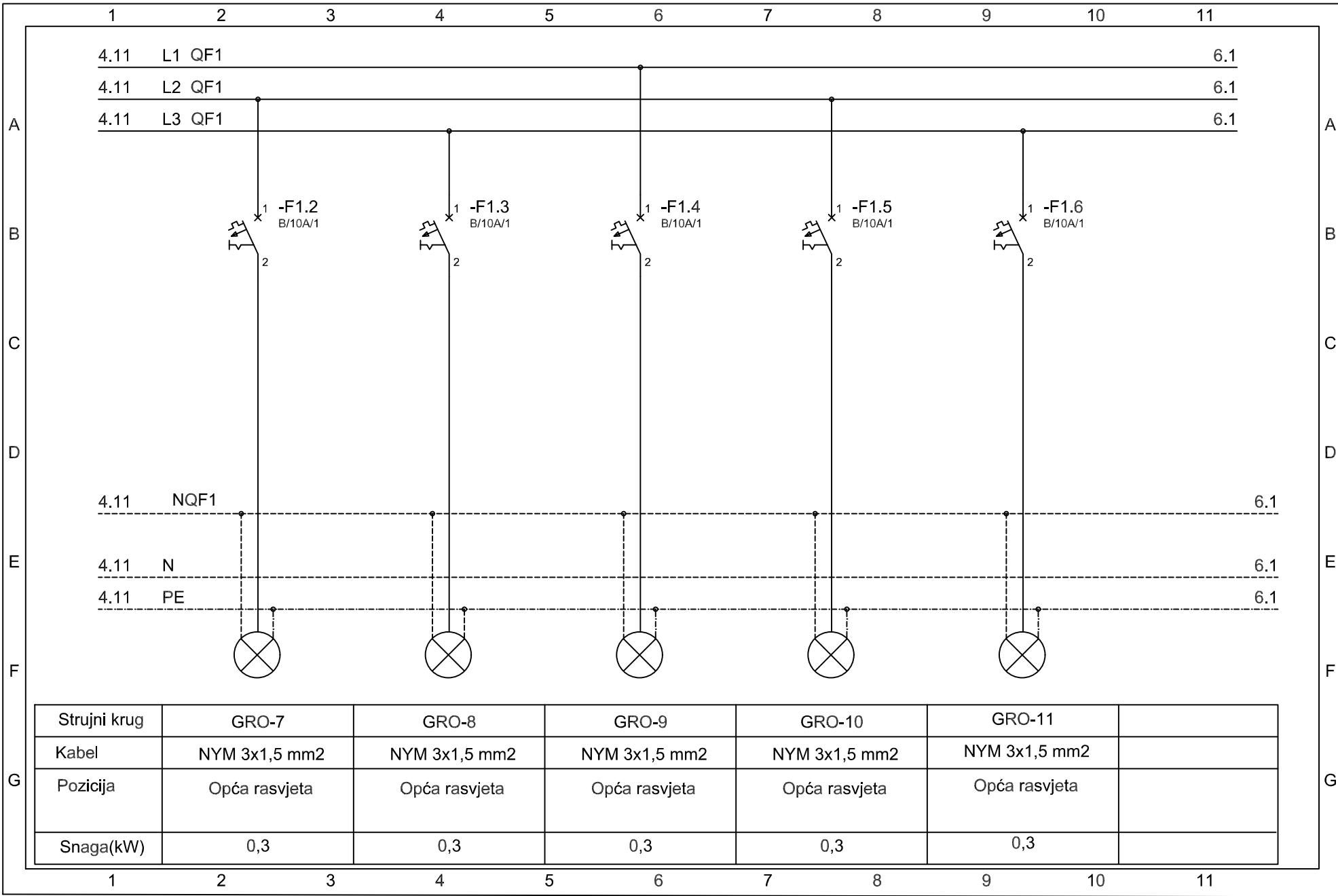
RUJAN, 2025.

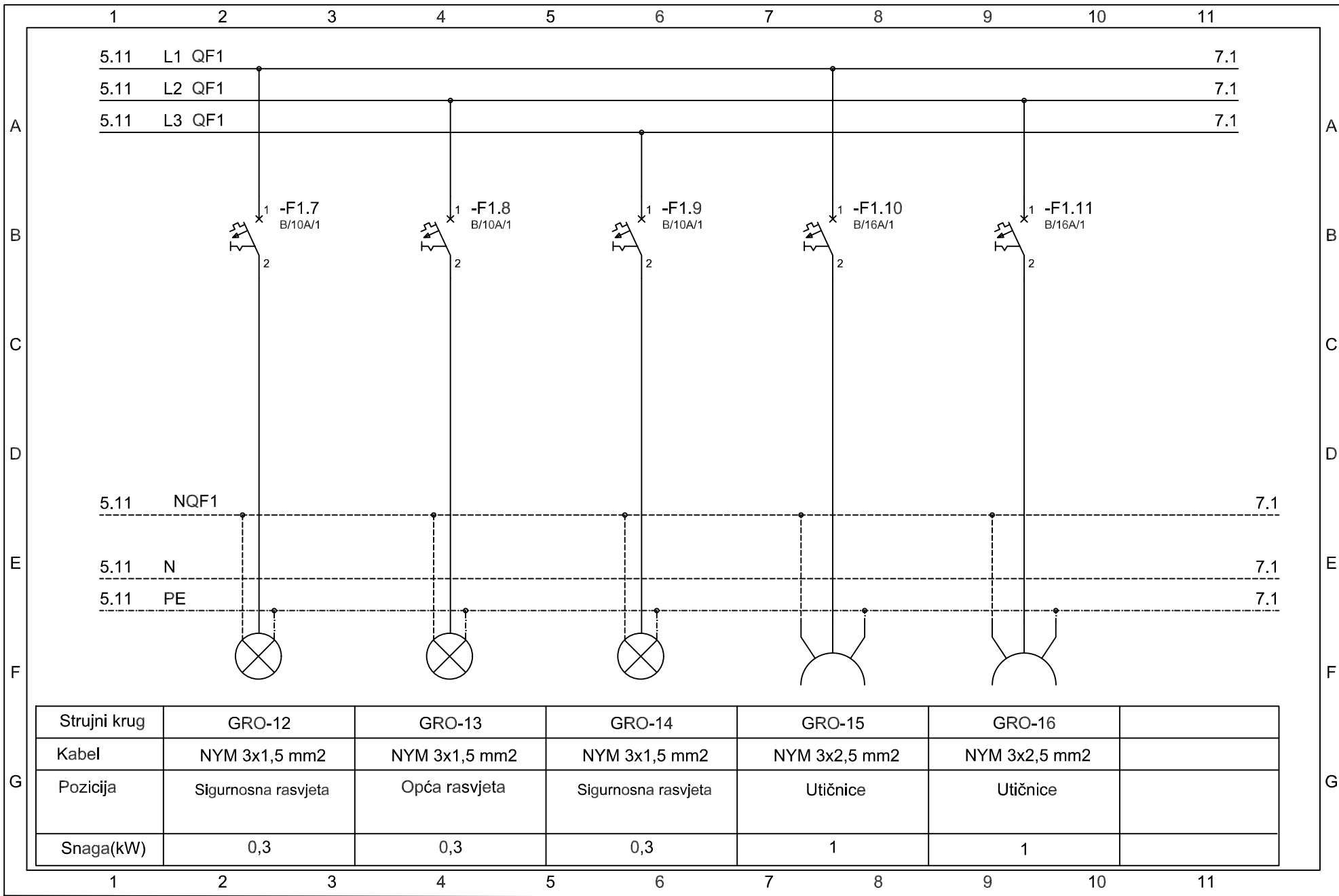
SADRŽAJ:
STRANICA:

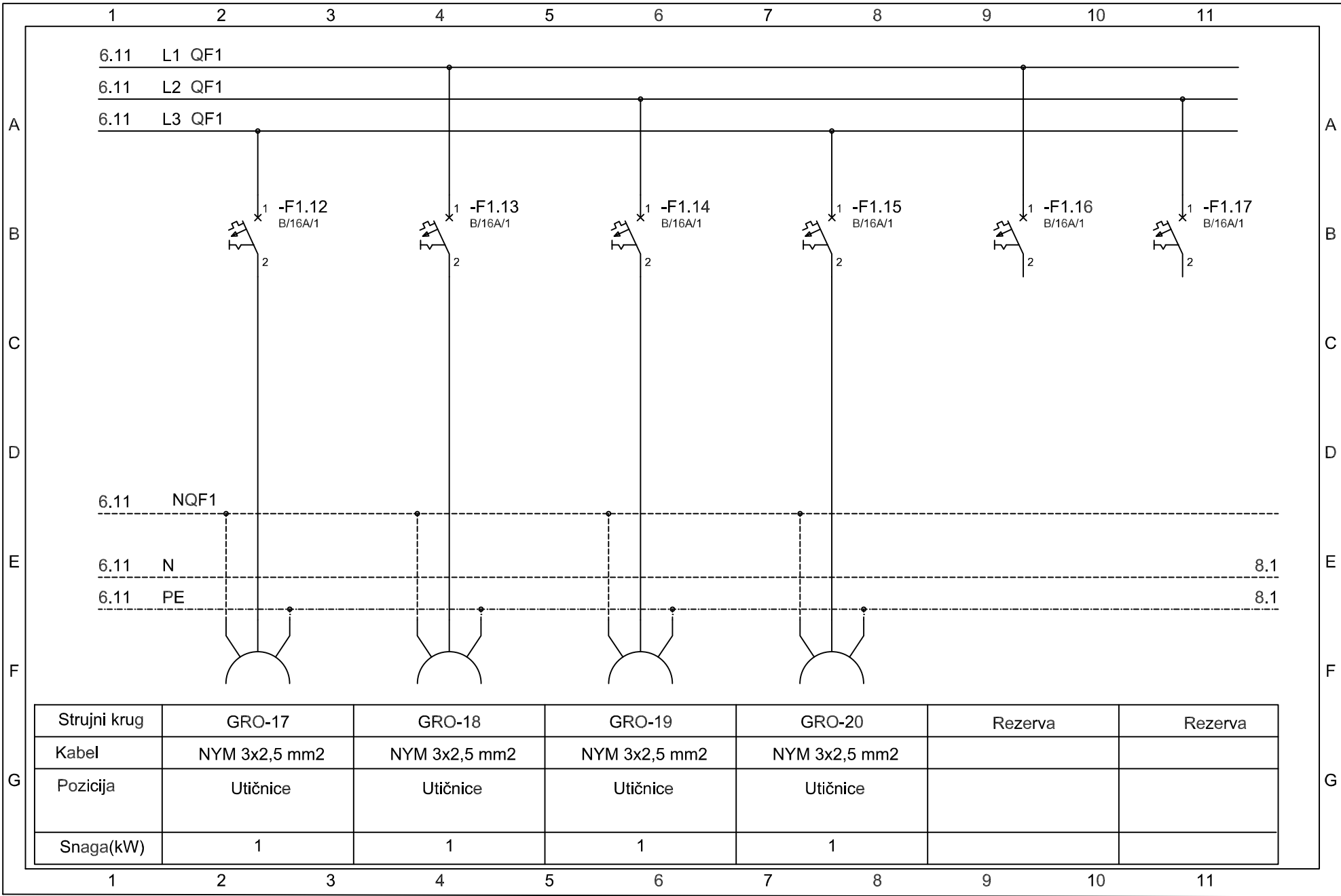
Razdjelnik –GRO
2/19











Naziv građevine:
Boćarski dom "Dubravka"

Investitor:
Općina Konavle

RAZINA:
STRUKOVNA ODREDNICA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant:
Glavor Ivan, mag.ing.el

Suradnik:

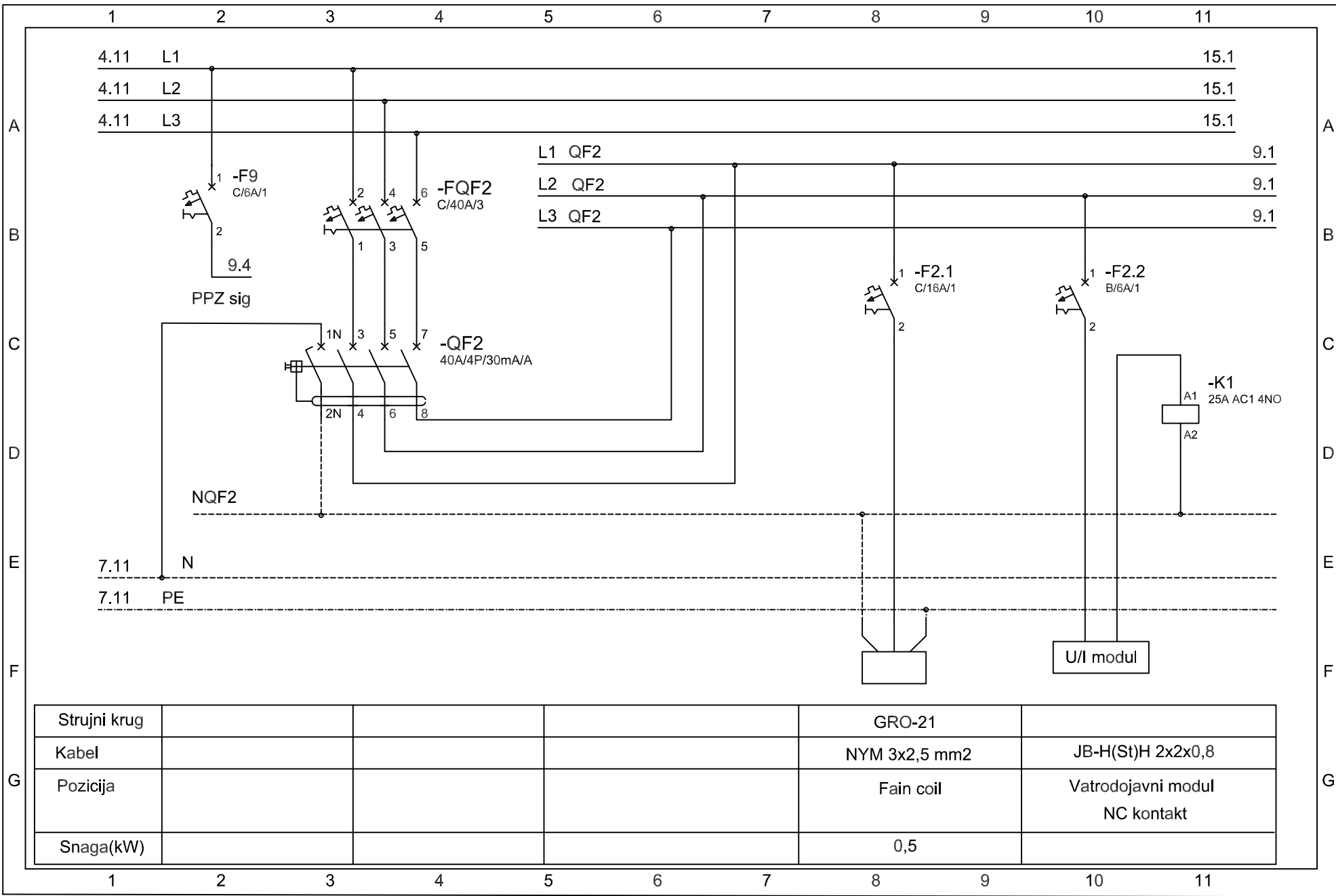
MAPA 4

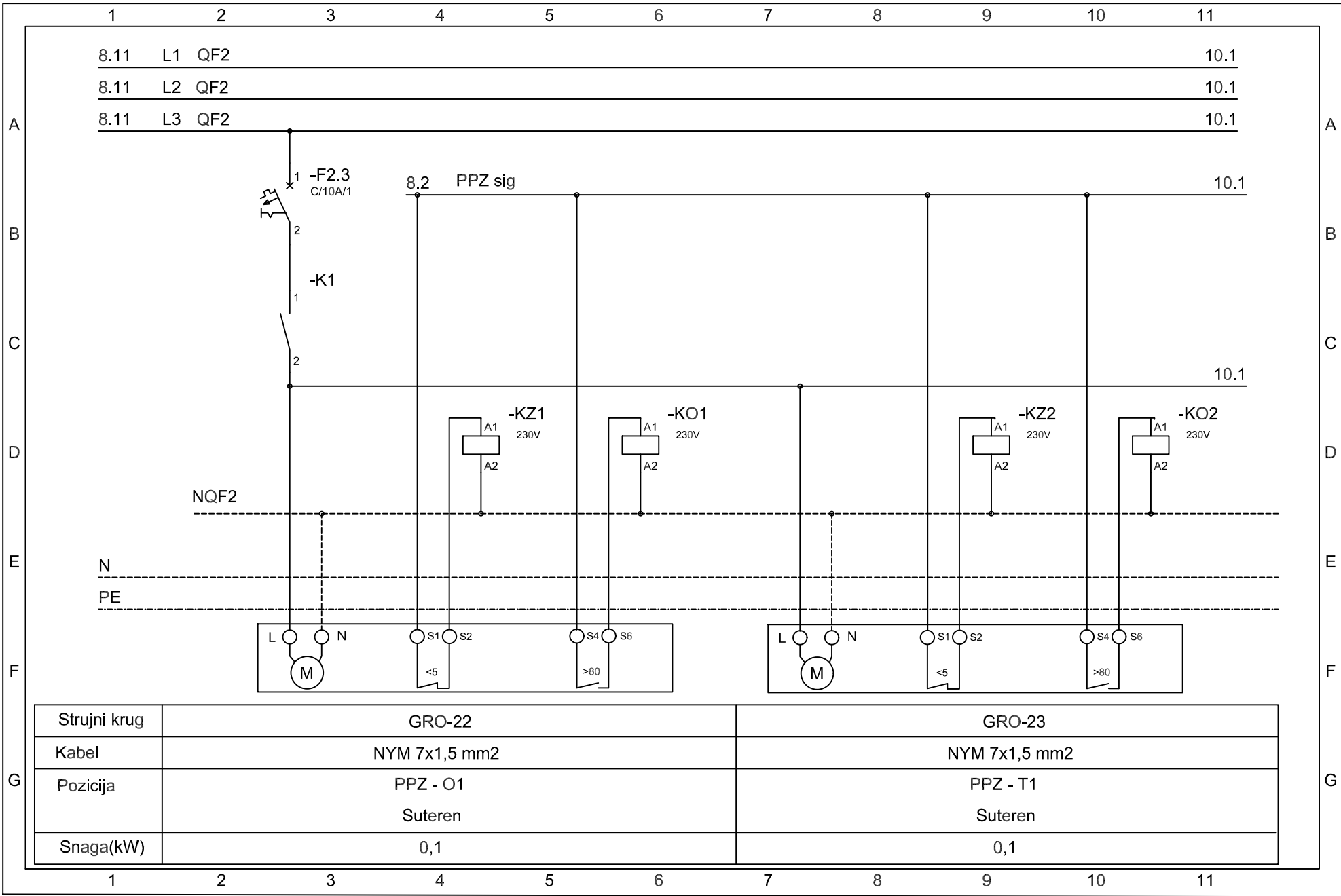
TD:163/2024

RUJAN, 2025.

SADRŽAJ:
STRANICA:

Razdjelnik –GRO
7/19





Naziv građevine:
Boćarski dom "Dubravka"

Investitor:
Općina Konavle

RAZINA:
STRUKOVNA ODREDNICA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant:
Glavor Ivan, mag.ing.el

Suradnik:

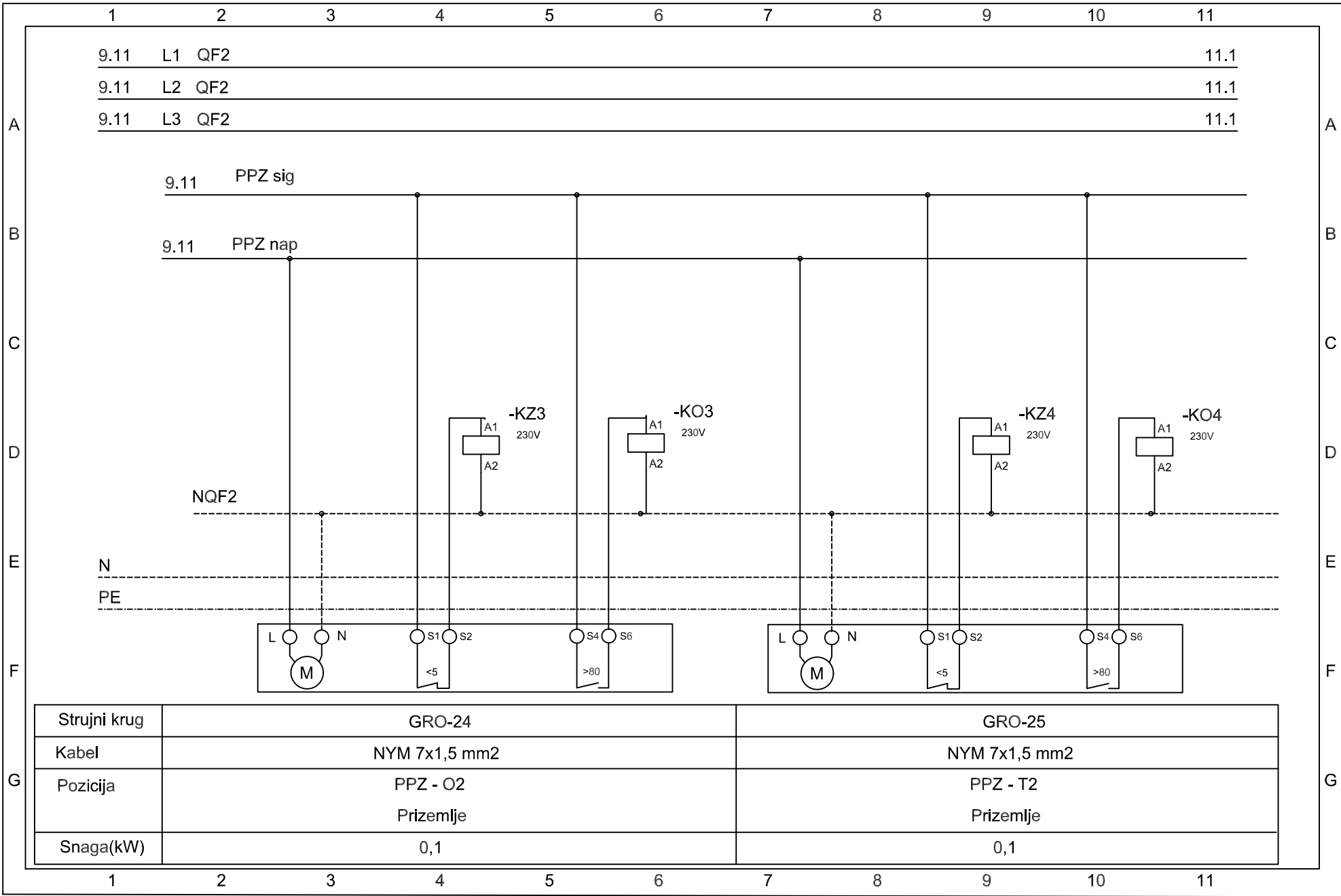
MAPA 4

TD:163/2024

RUJAN, 2025.

SADRŽAJ:
STRANICA:

Razdjelnik –GRO
9/19



Naziv građevine:
Boćarski dom "Dubravka"

Investitor:
Općina Konavle

RAZINA:
STRUKOVNA ODREDNICA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant:
Glavor Ivan, mag.ing.el

Suradnik:

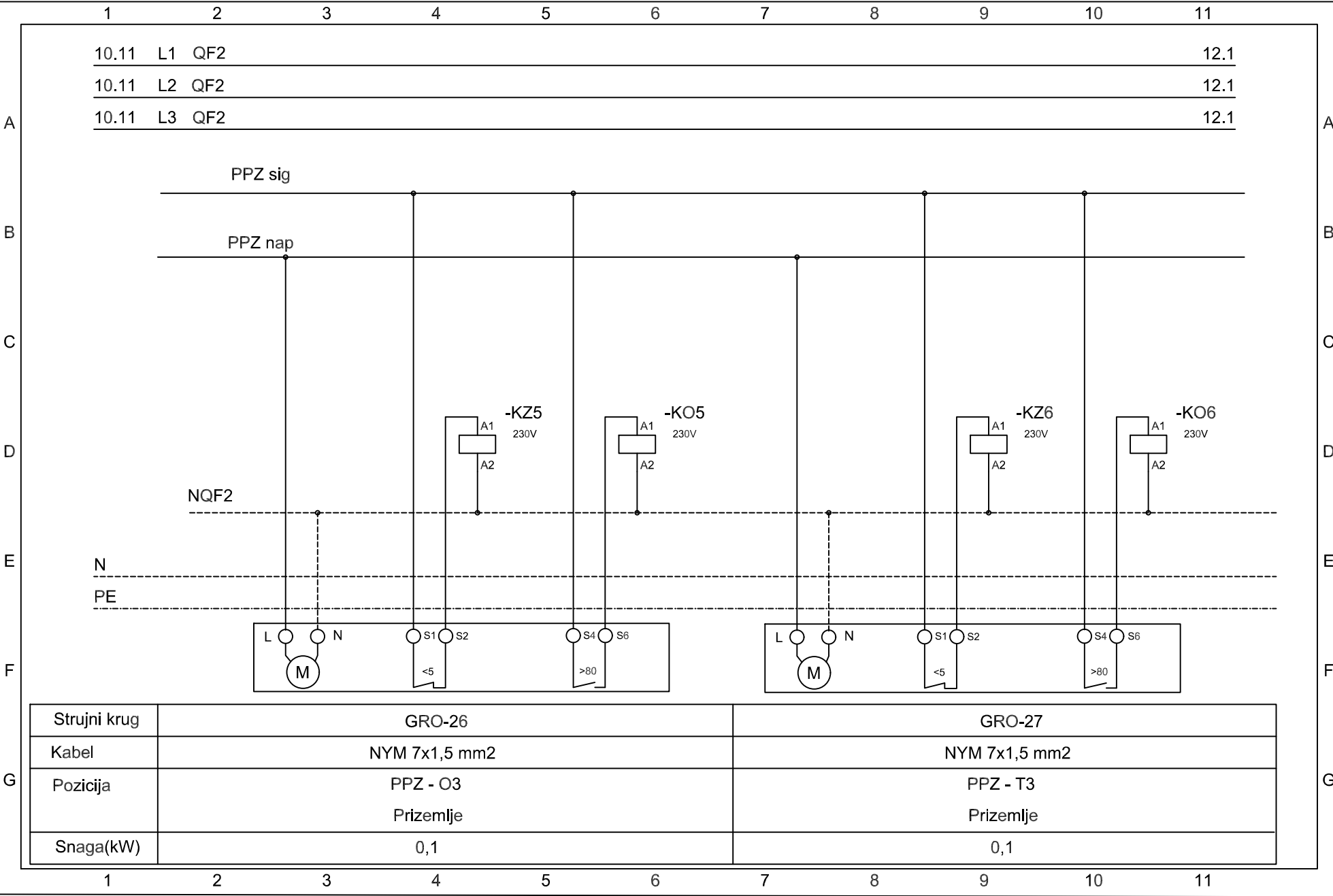
MAPA 4

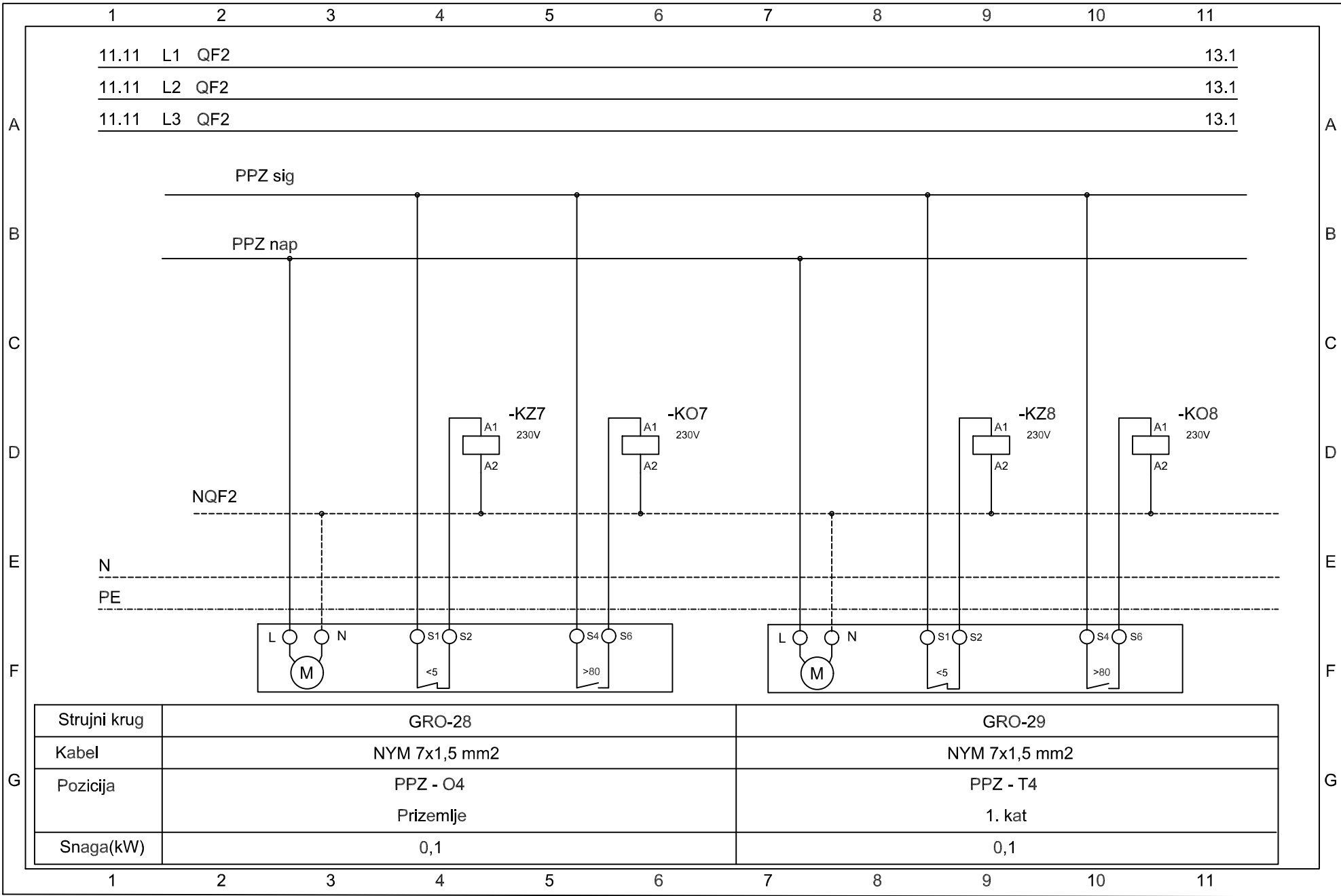
TD:163/2024

RUJAN, 2025.

SADRŽAJ:
STRANICA:

Razdjelnik –GRO
10/19





Naziv građevine:
Boćarski dom "Dubravka"

Investitor:
Općina Konavle

RAZINA:
STRUKOVNA ODREDNICA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant:
Glavor Ivan, mag.ing.el

Suradnik:

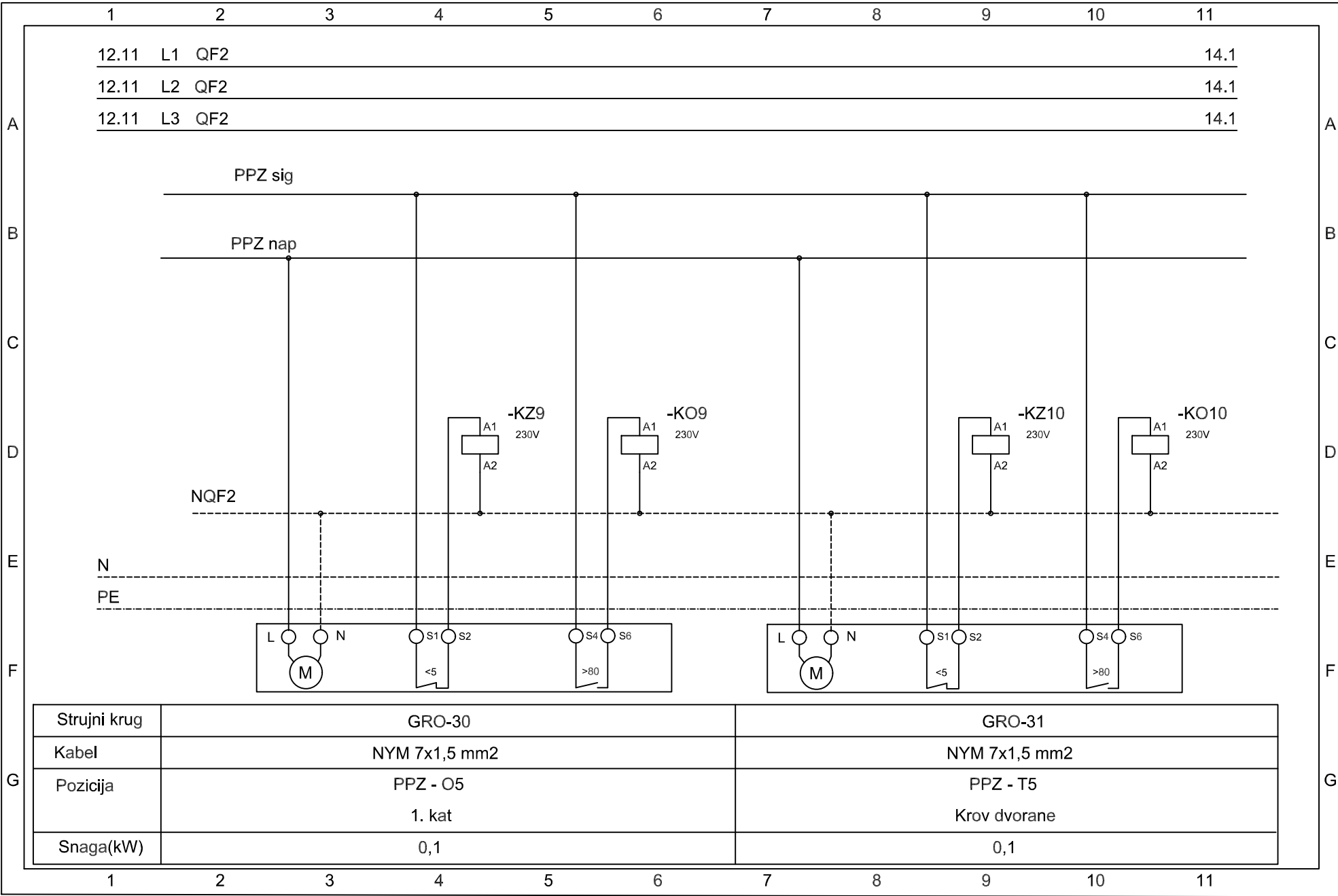
MAPA 4

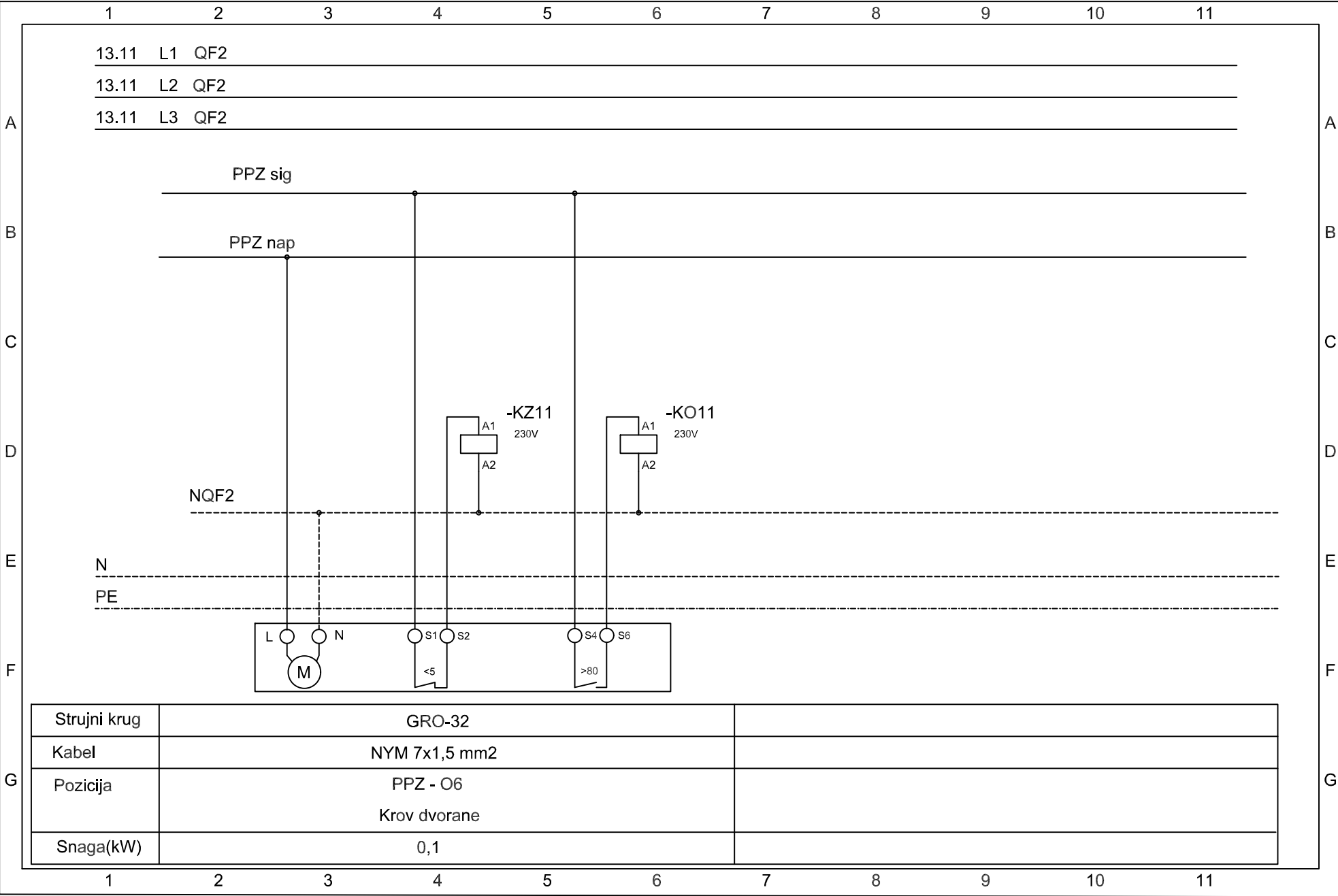
TD:163/2024

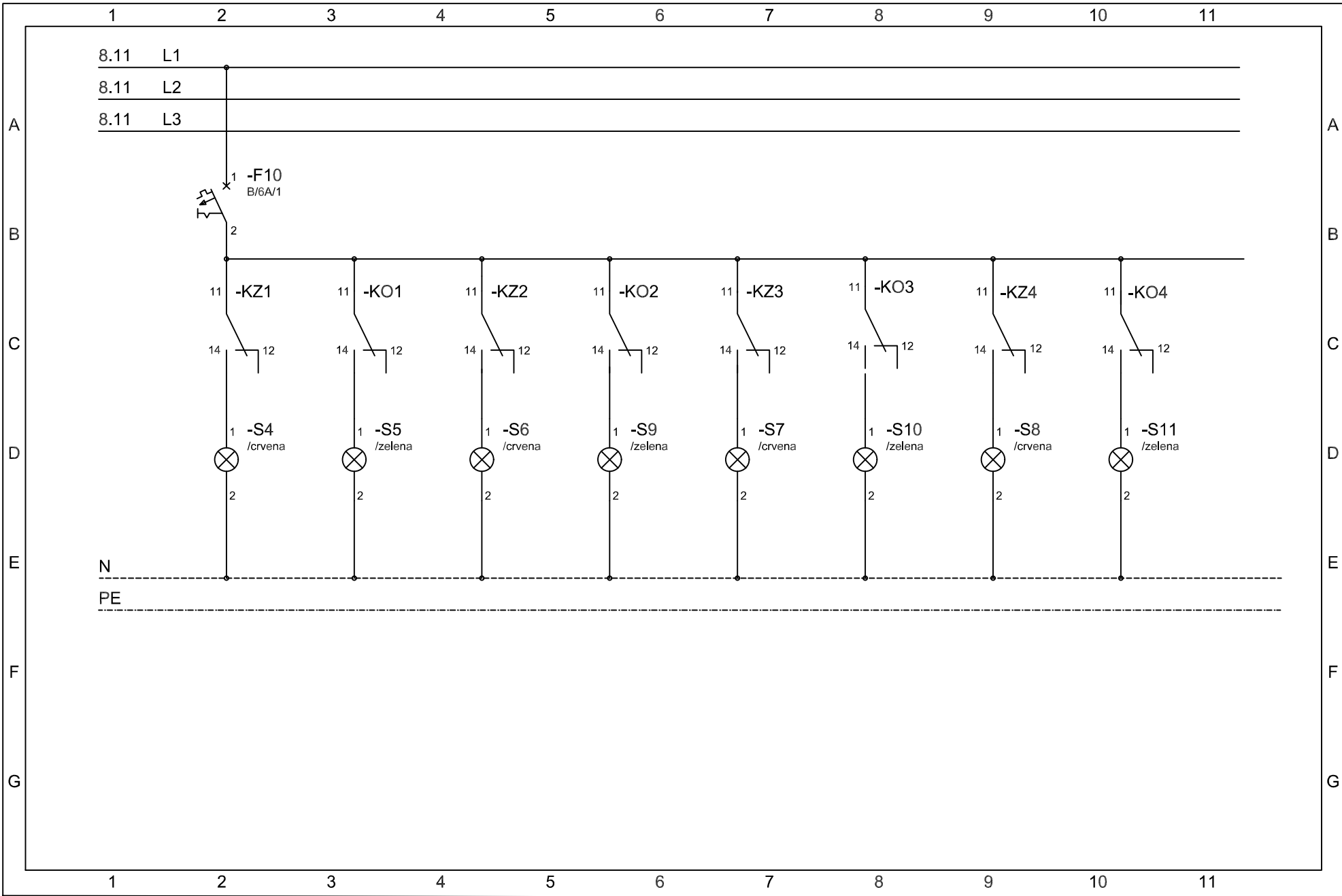
RUJAN, 2025.

SADRŽAJ:
STRANICA:

Razdjelnik –GRO
12/19







Naziv građevine:
Boćarski dom "Dubravka"

Investitor:
Općina Konavle

RAZINA:
STRUKOVNA ODREDNICA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant:
Glavor Ivan, mag.ing.el

Suradnik:

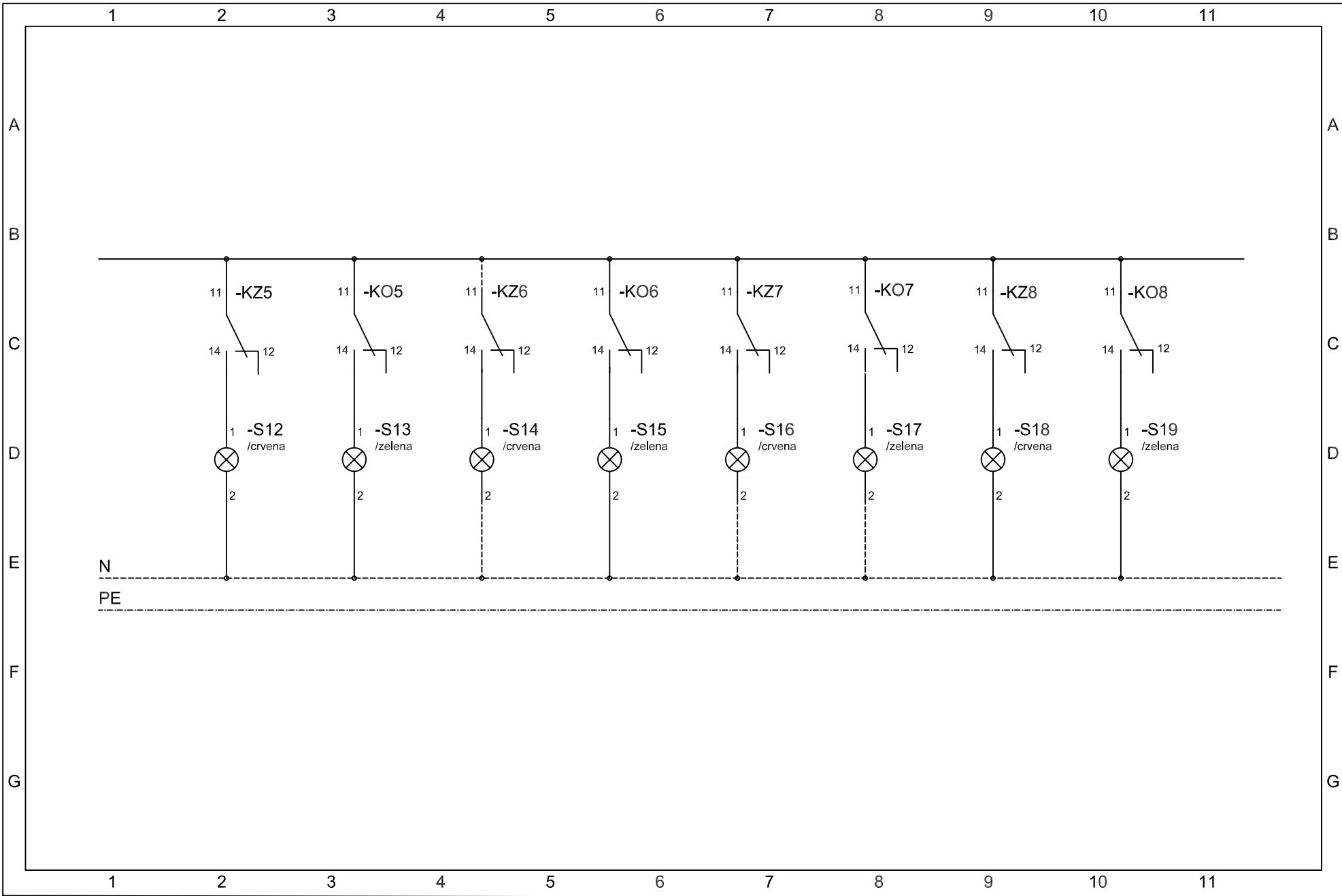
MAPA 4

TD:163/2024

RUJAN, 2025.

SADRŽAJ:
STRANICA:

Razdjelnik –GRO
15/19



Naziv građevine:
Boćarski dom "Dubravka"

Investitor:
Općina Konavle

RAZINA:
STRUKOVNA ODREDNICA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant:
Glavor Ivan, mag.ing.el

Suradnik:

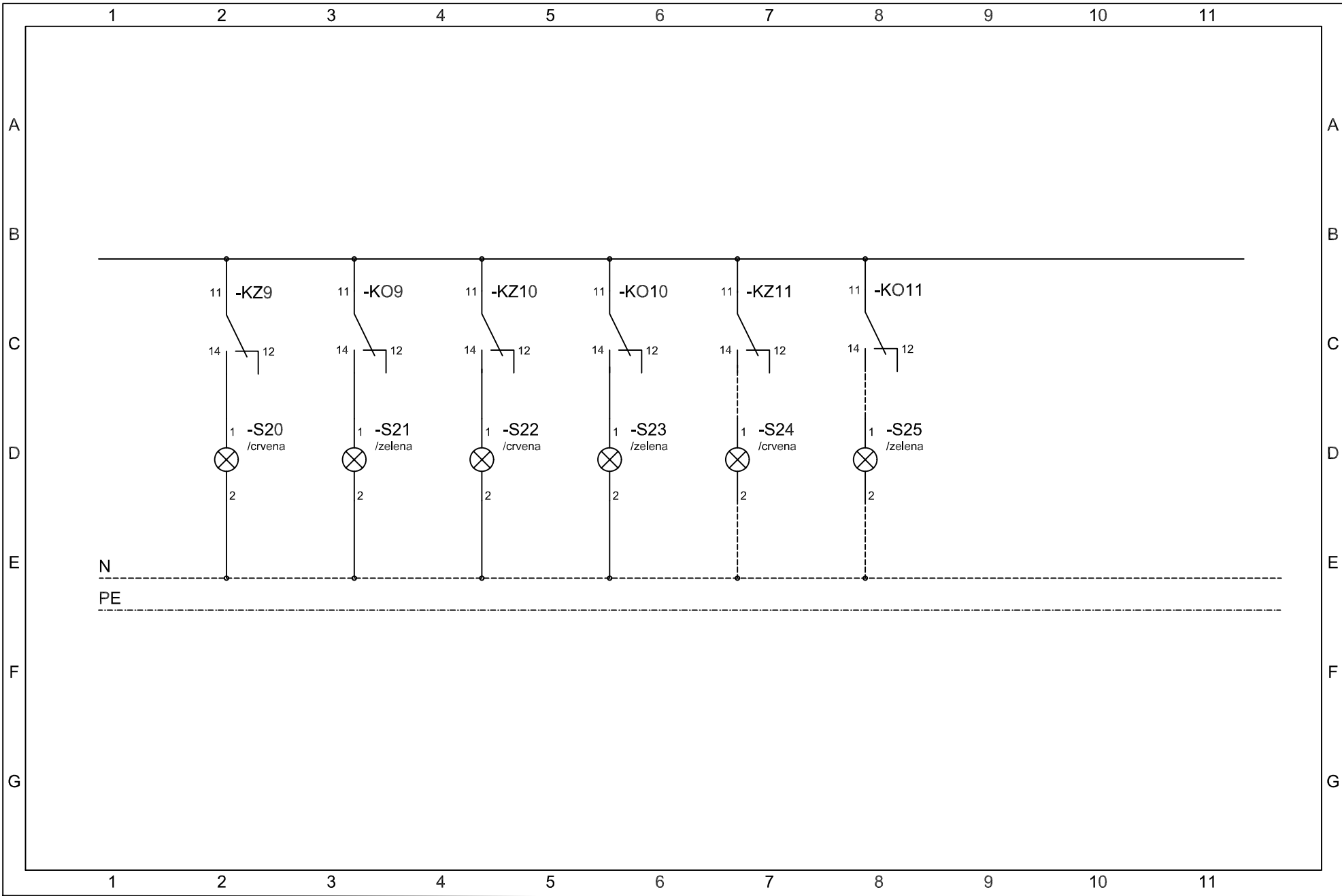
MAPA 4

TD:163/2024

RUJAN, 2025.

SADRŽAJ:
STRANICA:

Razdjelnik –GRO
16/19



Naziv građevine:
Boćarski dom "Dubravka"

Investitor:
Općina Konavle

RAZINA:
STRUKOVNA ODREDNICA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant:
Glavor Ivan, mag.ing.el

Suradnik:

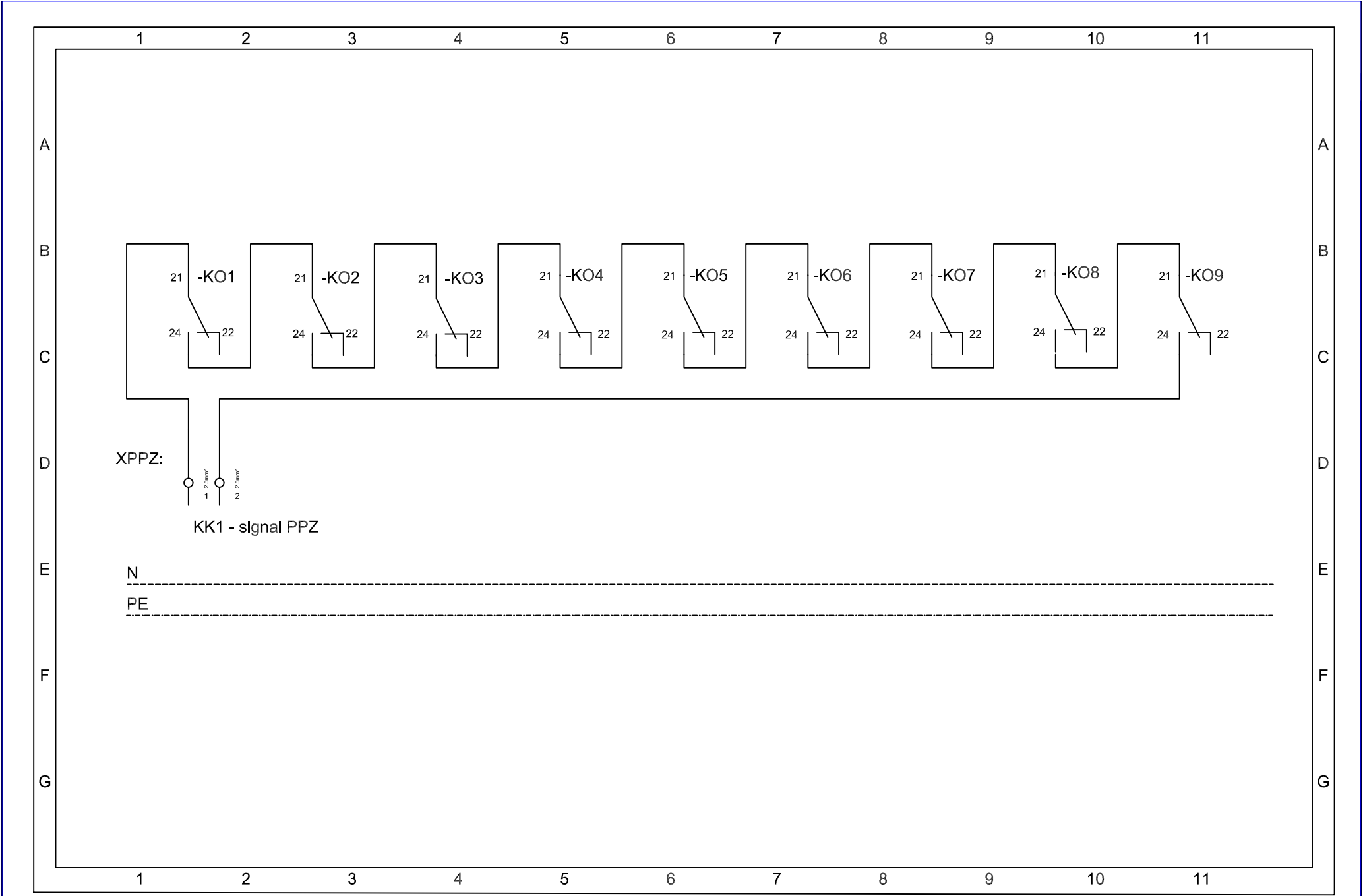
MAPA 4

TD:163/2024

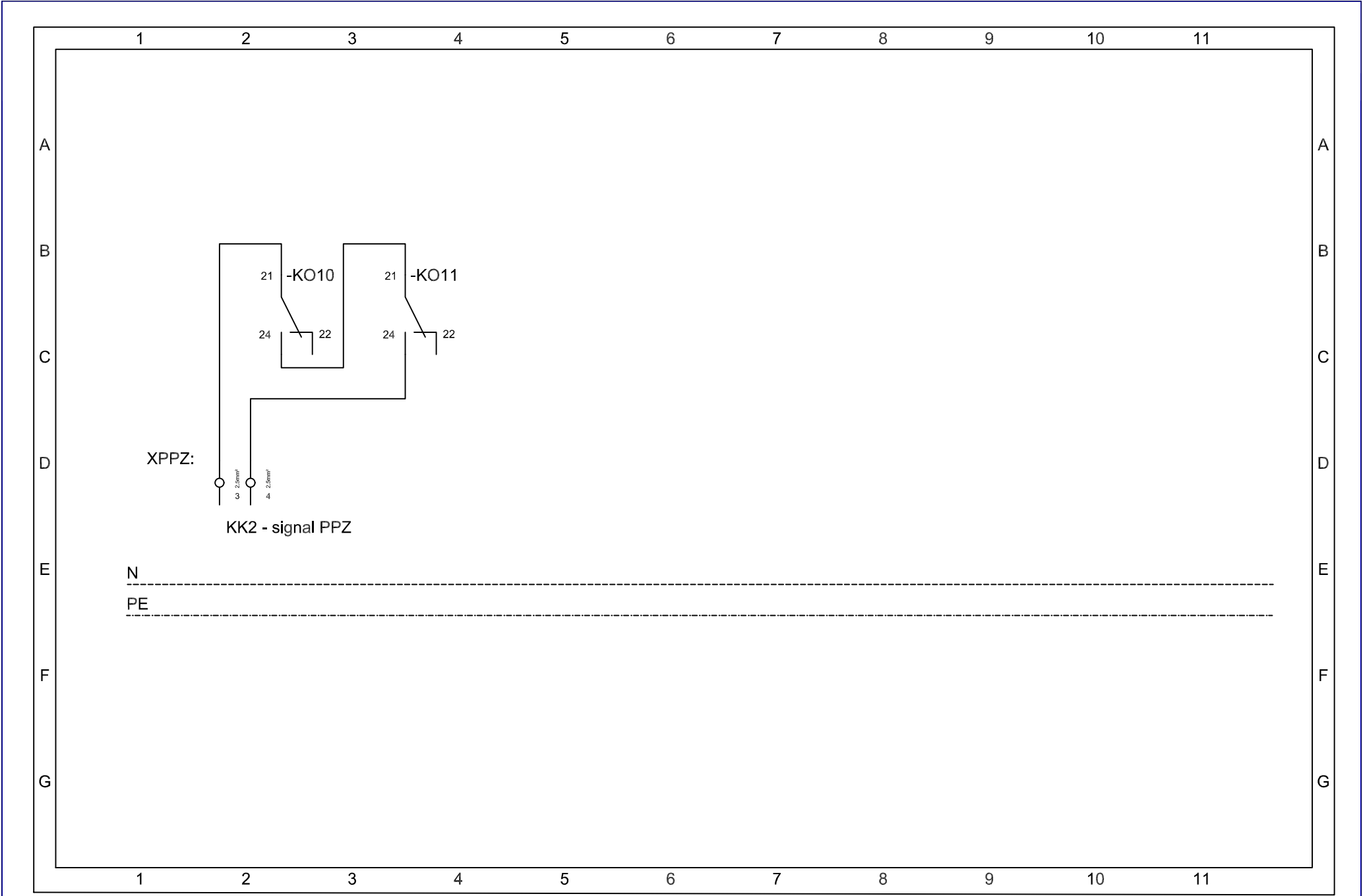
RUJAN, 2025.

SADRŽAJ:
STRANICA:

Razdjelnik –GRO
17/19



<div><div></div><div>TRAMES</div></div>	Naziv građevine: Bočarski dom "Dubravka"		Investitor: Općina Konavle		RAZINA: STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
	Projektant: Glavor Ivan, mag.ing.el	Suradnik:	MAPA 4	TD:163/2024	RUJAN, 2025.	SADRŽAJ: STRANICA:



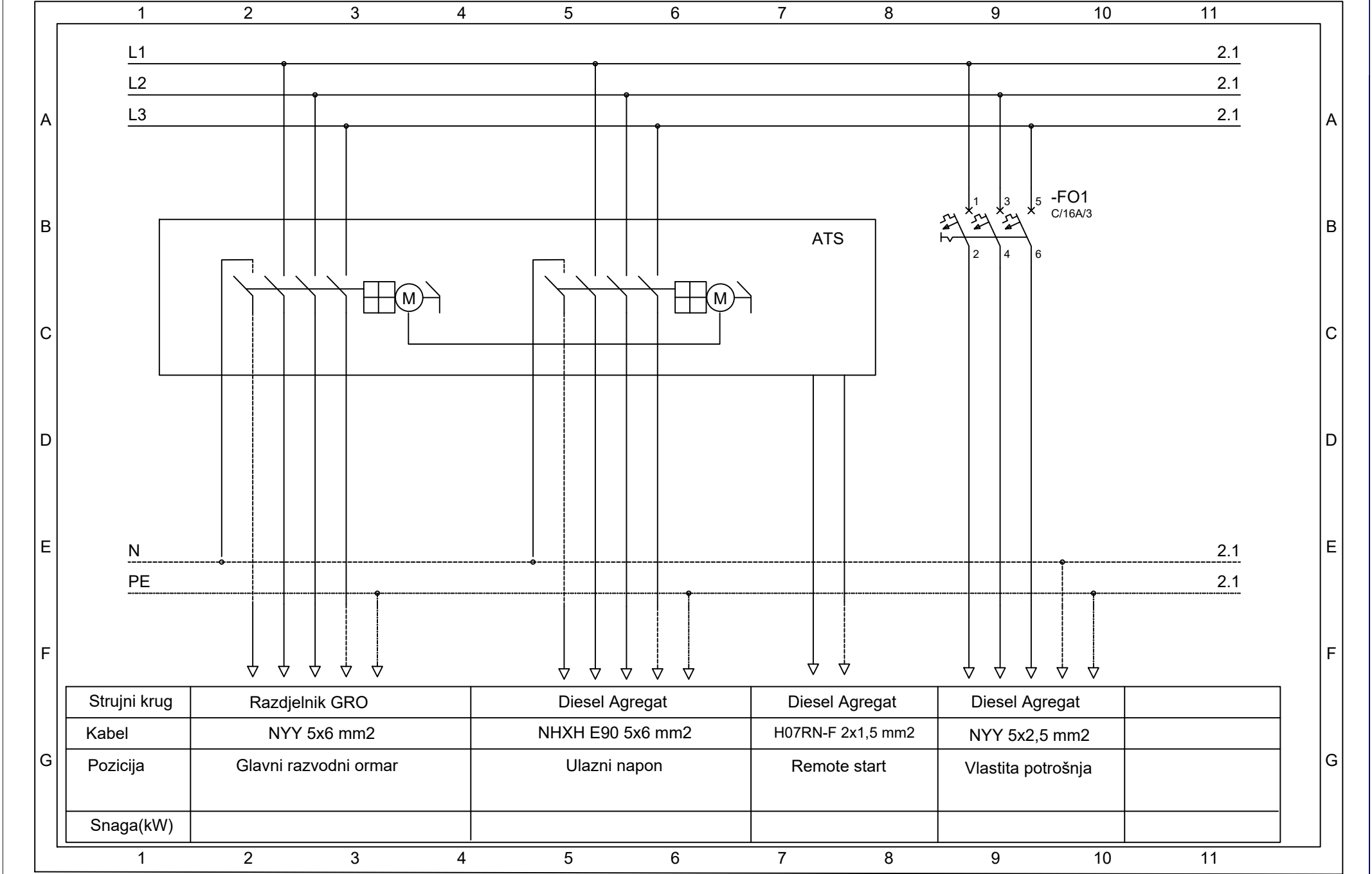
<div><div></div><div>TRAMES</div></div>		Naziv građevine: Bočarski dom "Dubravka"		Investitor: Općina Konavle		RAZINA: STRUKOVNA ODREDNICA:		GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
Projektant: Glavor Ivan, mag.ing.el		Suradnik:		MAPA 4	TD:163/2024	RUJAN, 2025.	SADRŽAJ: STRANICA:		Razdjelnik –GRO 19/19

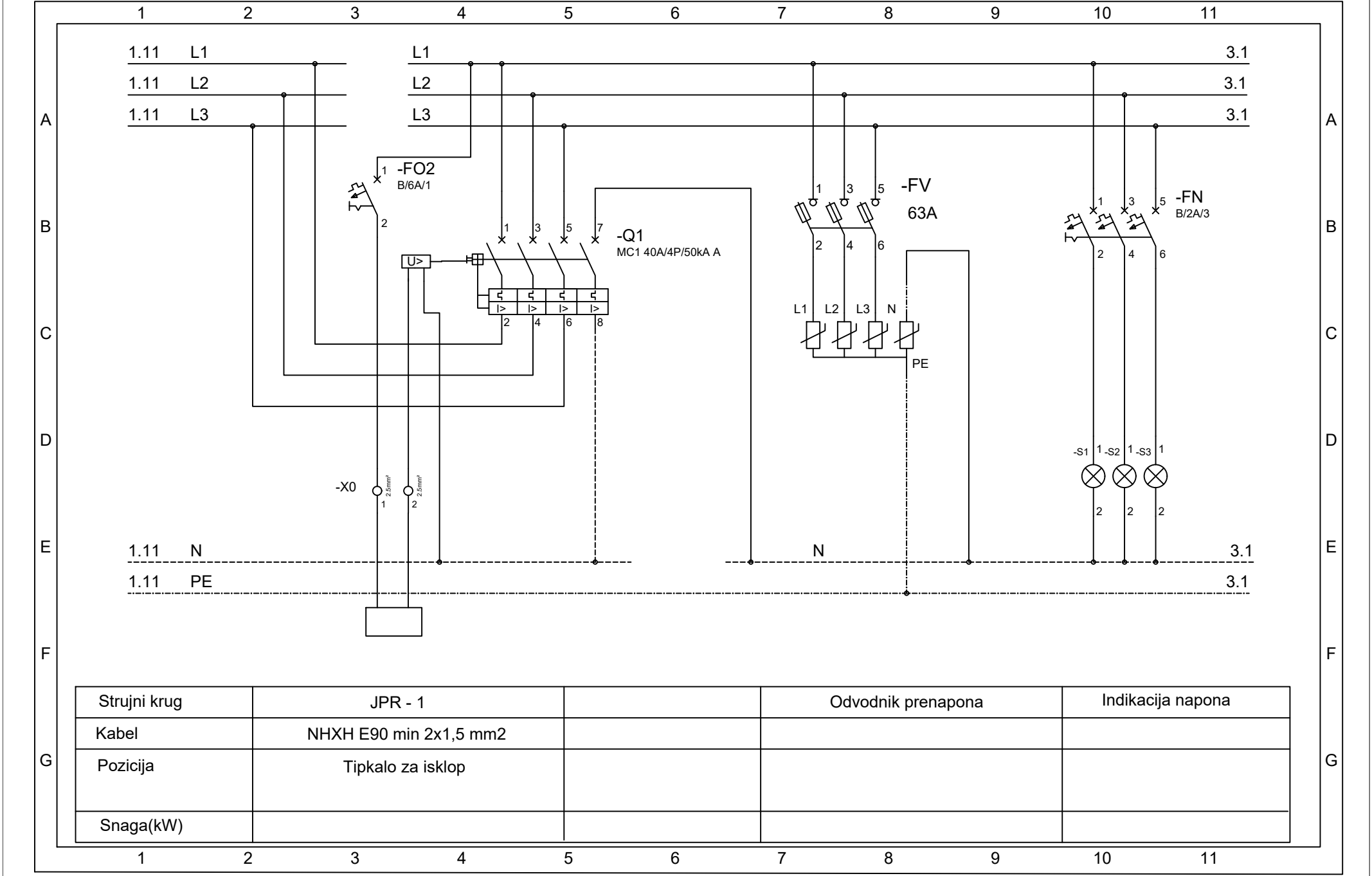
Oznaka nacрта: 10/2

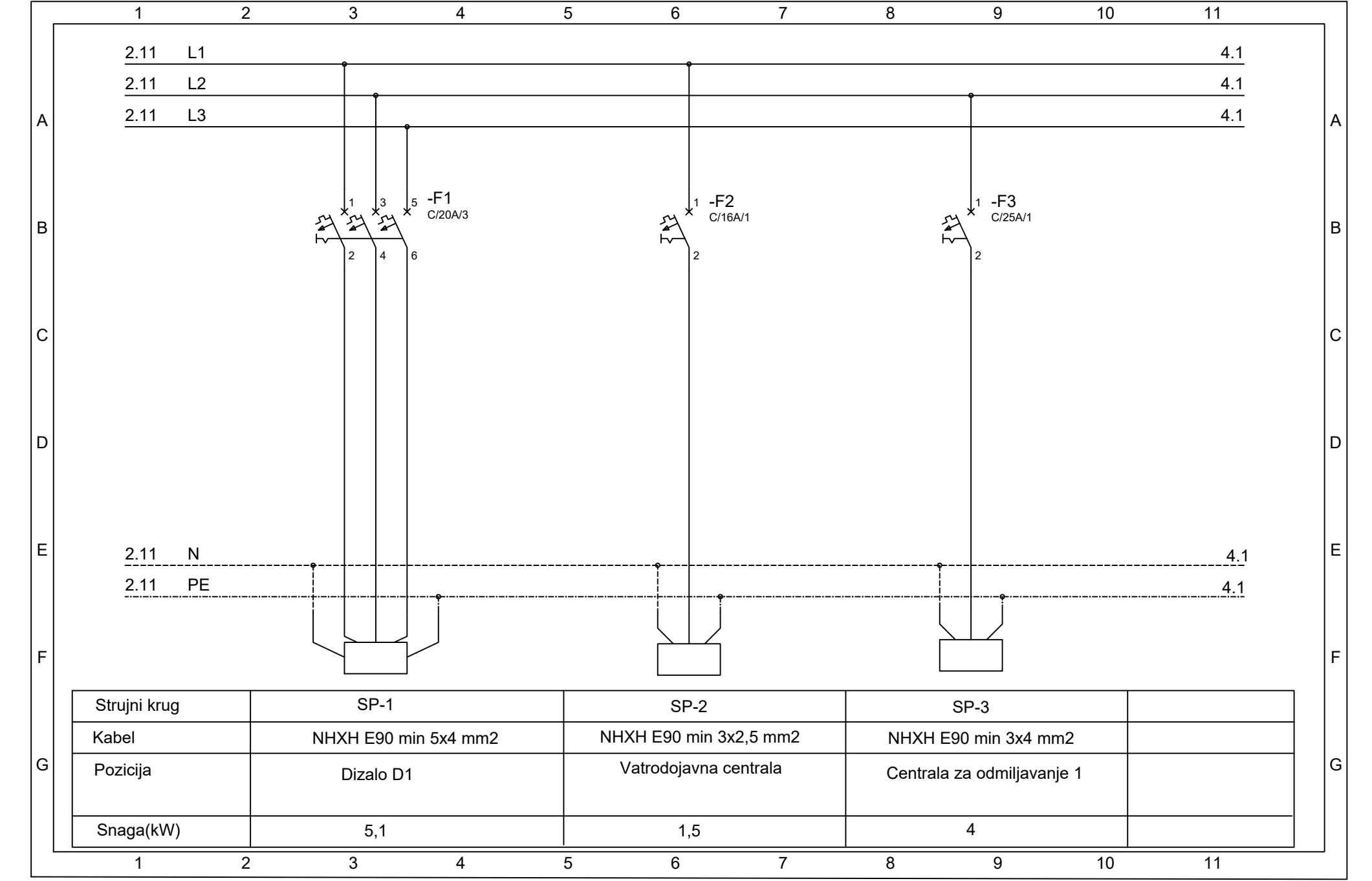
Naziv nacрта:
STRUJNA SHEMA
RAZDJELNIKA
SP



Naziv građevine: Boćarski dom "Dubravka"		Investitor: Općina Konavle		RAZINA: STRUKOVNA ODREDNICA:		GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Projektant: Glavor Ivan, mag.ing.el	Suradnik:	MAPA 4	TD: 163/2024	RUJAN, 2025.	SADRŽAJ: STRANICA:	Razdjelnik –SP 0/4







Projektant:
Glavor Ivan, mag.ing.el

Naziv građevine:
Boćarski dom "Dubravka"

Suradnik:

MAPA 4

Investitor:
Općina Konavle

TD: 163/2024

RUJAN, 2025.

RAZINA:
STRUKOVNA ODREDNICA:

SADRŽAJ:
STRANICA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

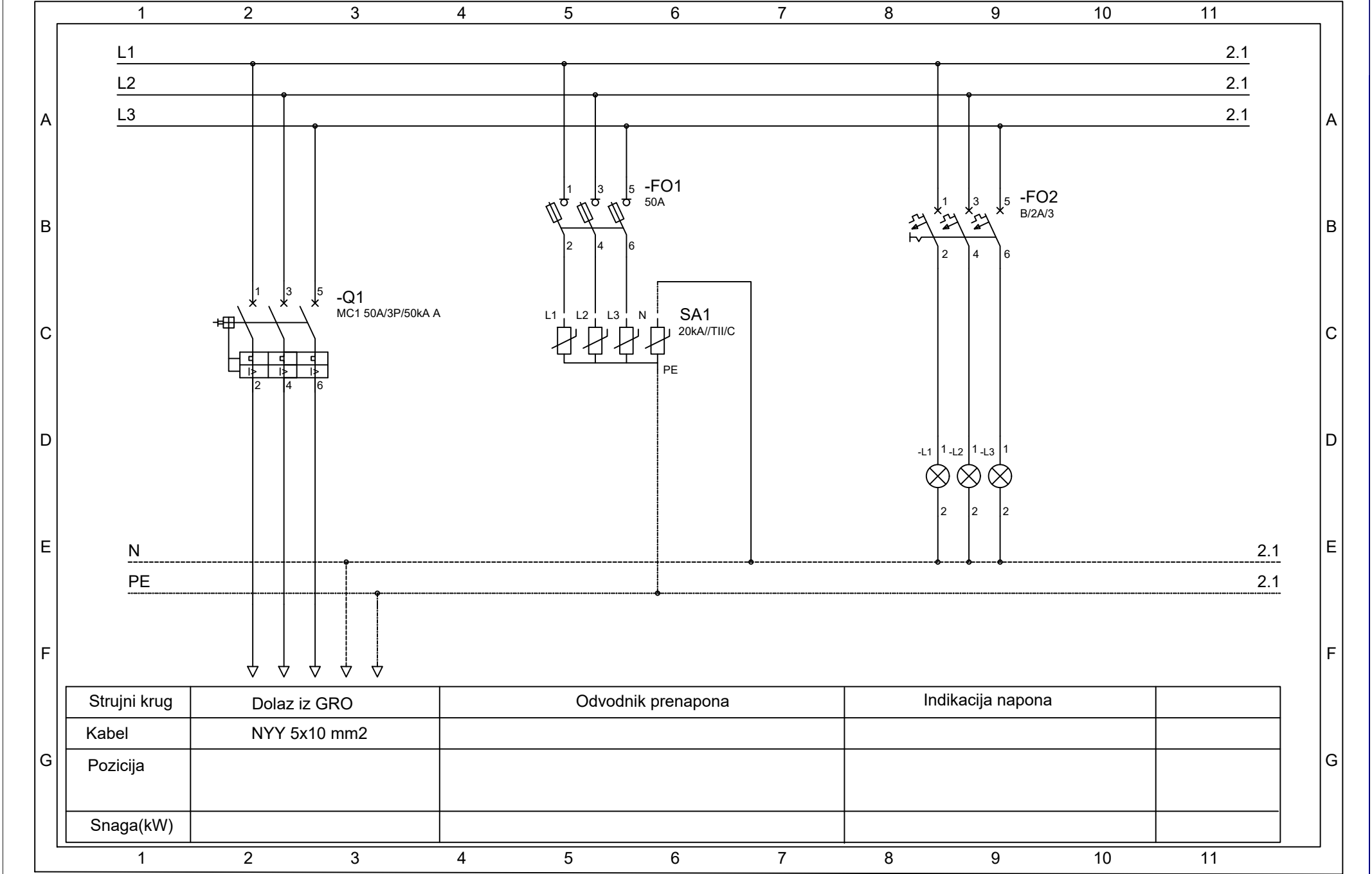
Razdjelnik –SP
3/4

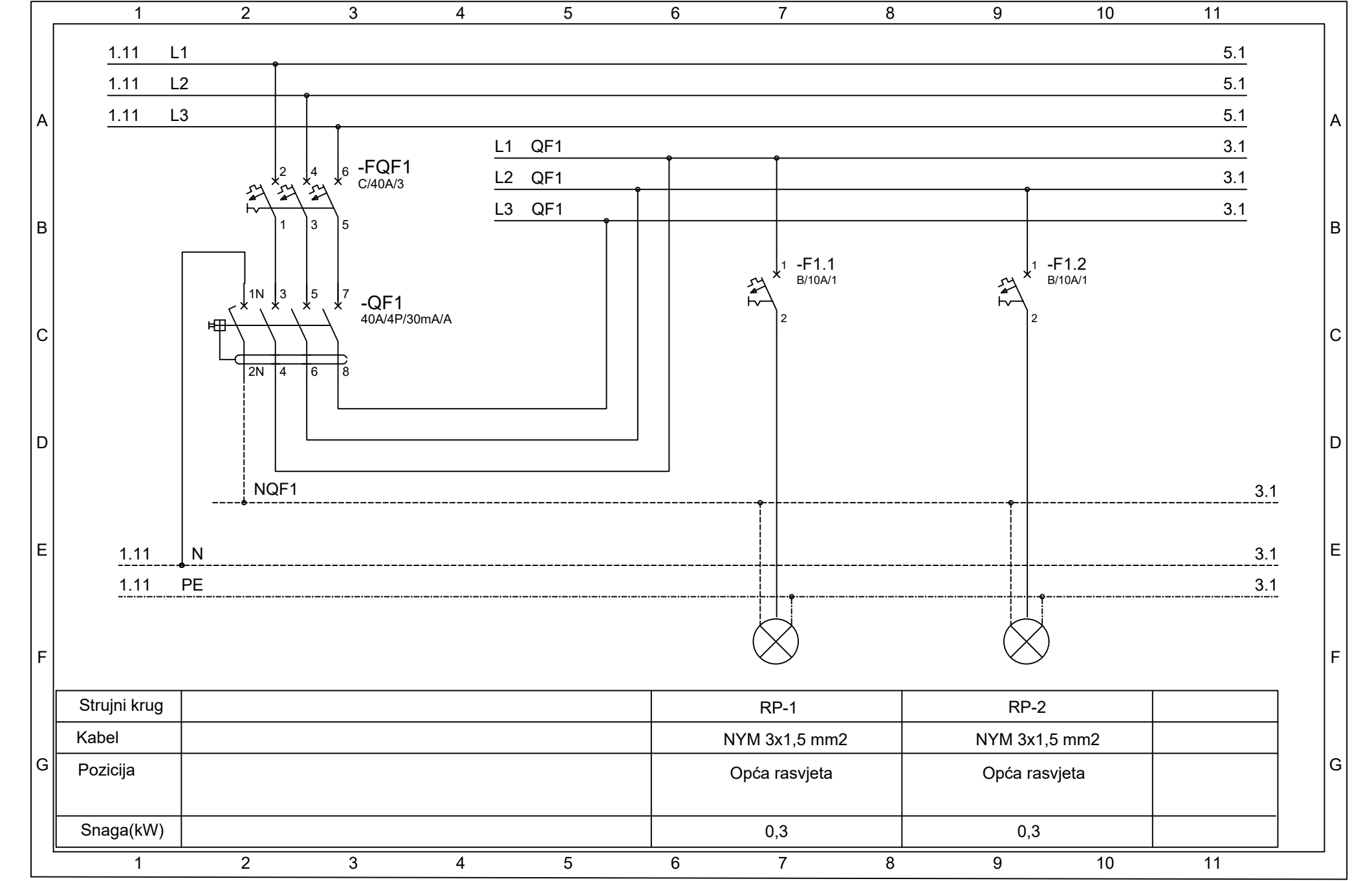
Oznaka nacрта: 10/3

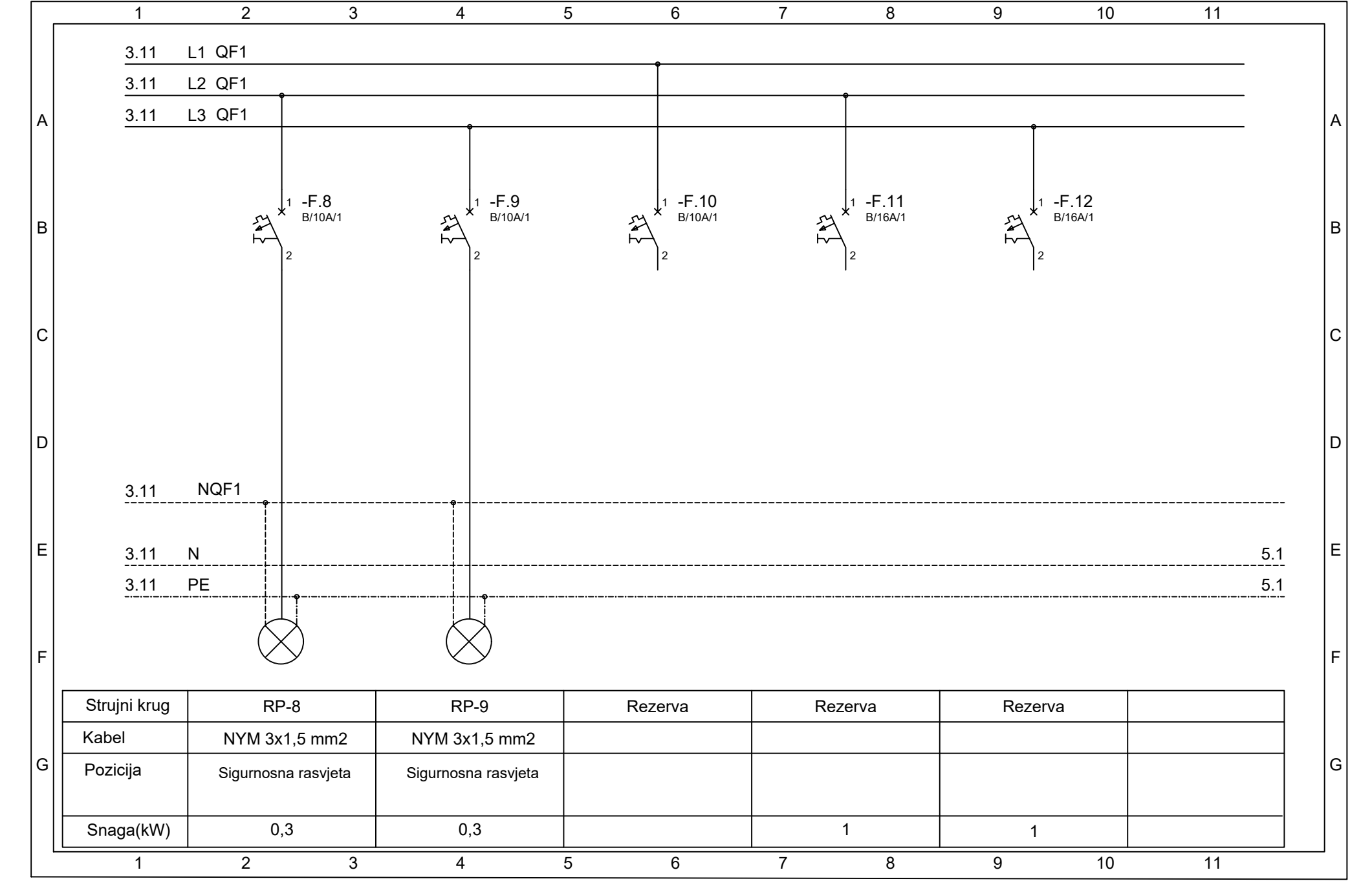
Naziv nacрта:
STRUJNA SHEMA
RAZDJELNIKA
RO – Prizemlje

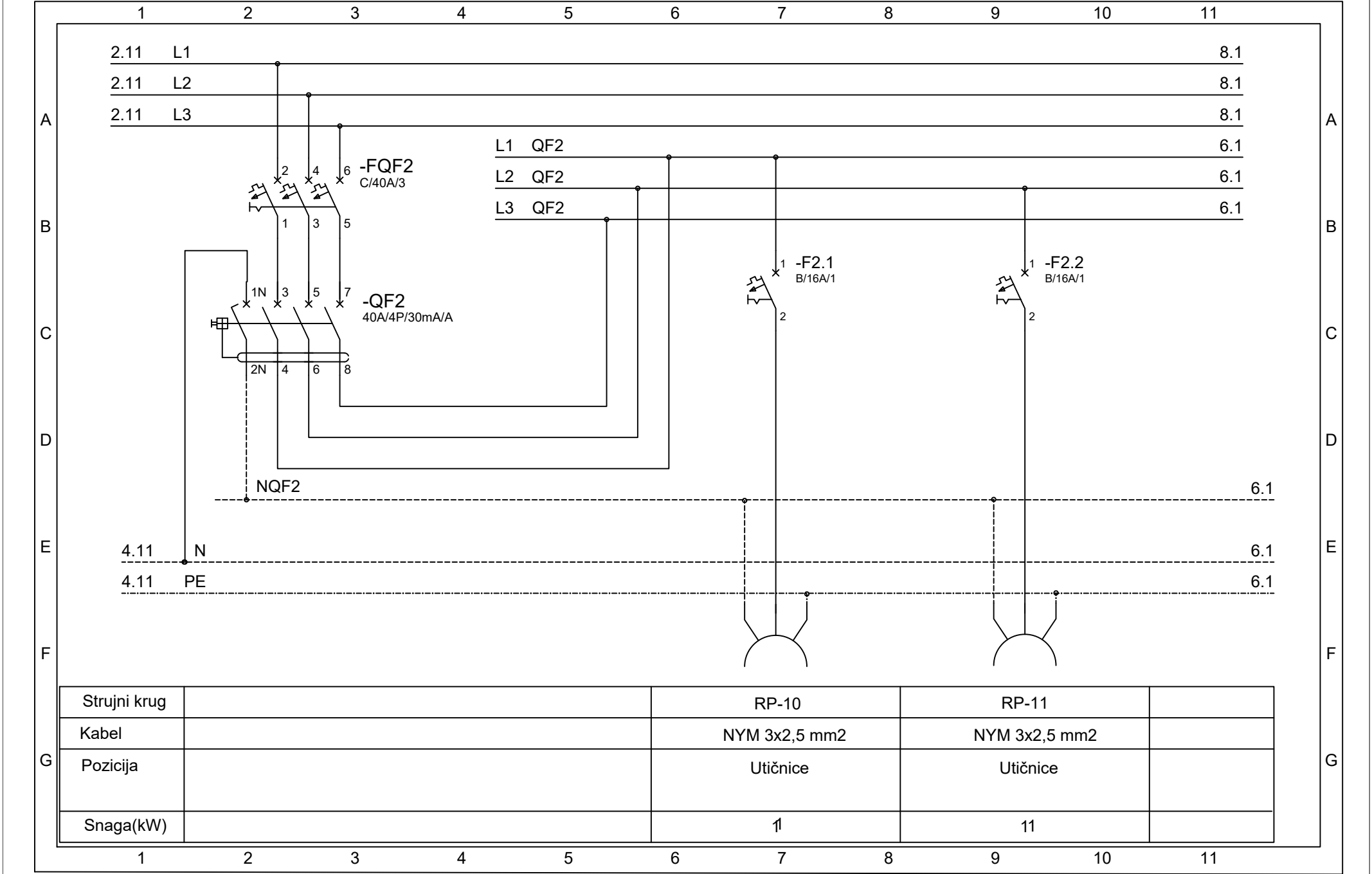


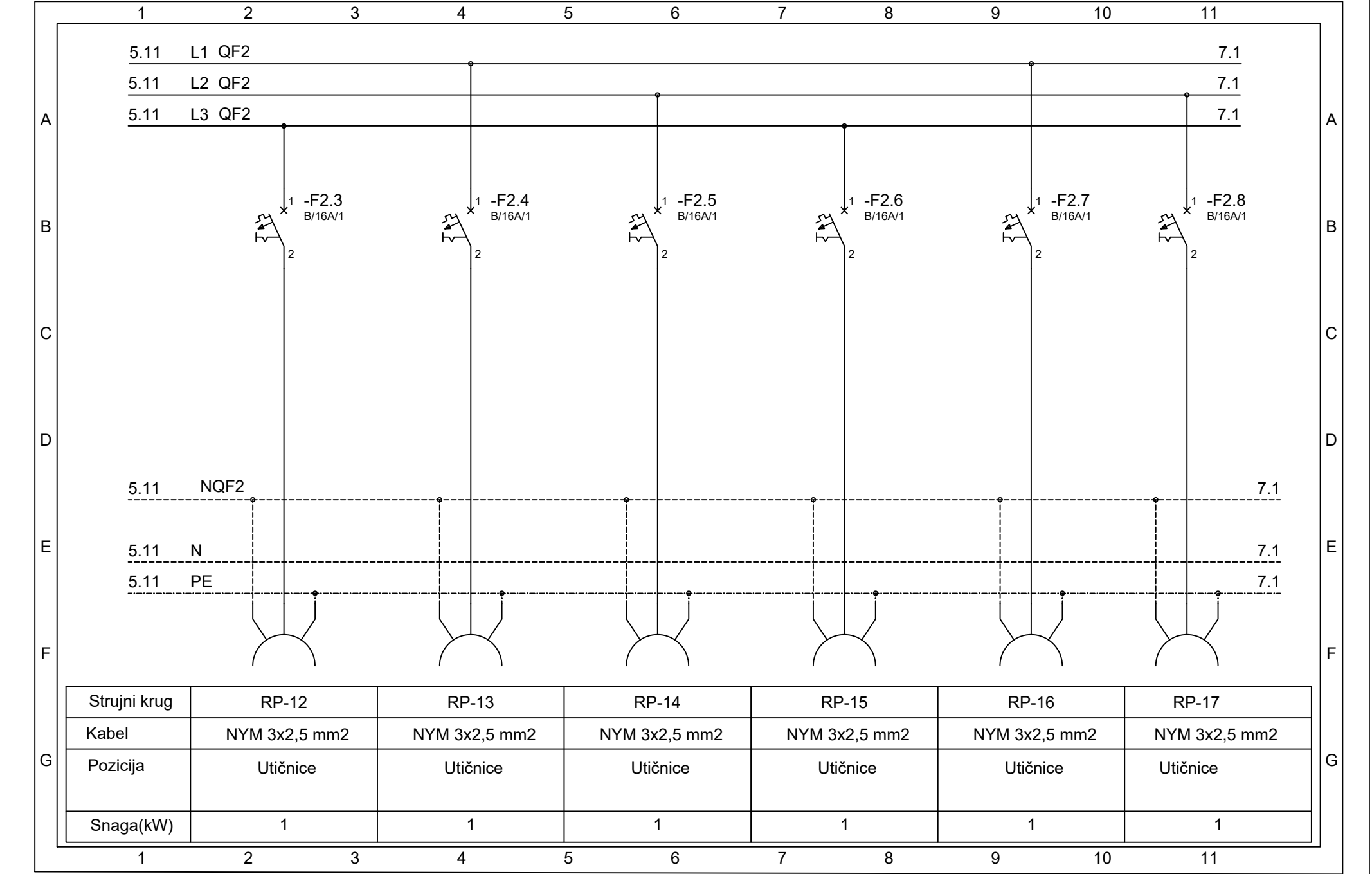
Naziv građevine: Boćarski dom "Dubravka"		Investitor: Općina Konavle		RAZINA: STRUKOVNA ODREDNICA:		GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
Suradnik:	MAPA 4	TD:163/2024	RUJAN, 2025.	SADRŽAJ: STRANICA:		Razdjelnik –Prizemlje 0/12	

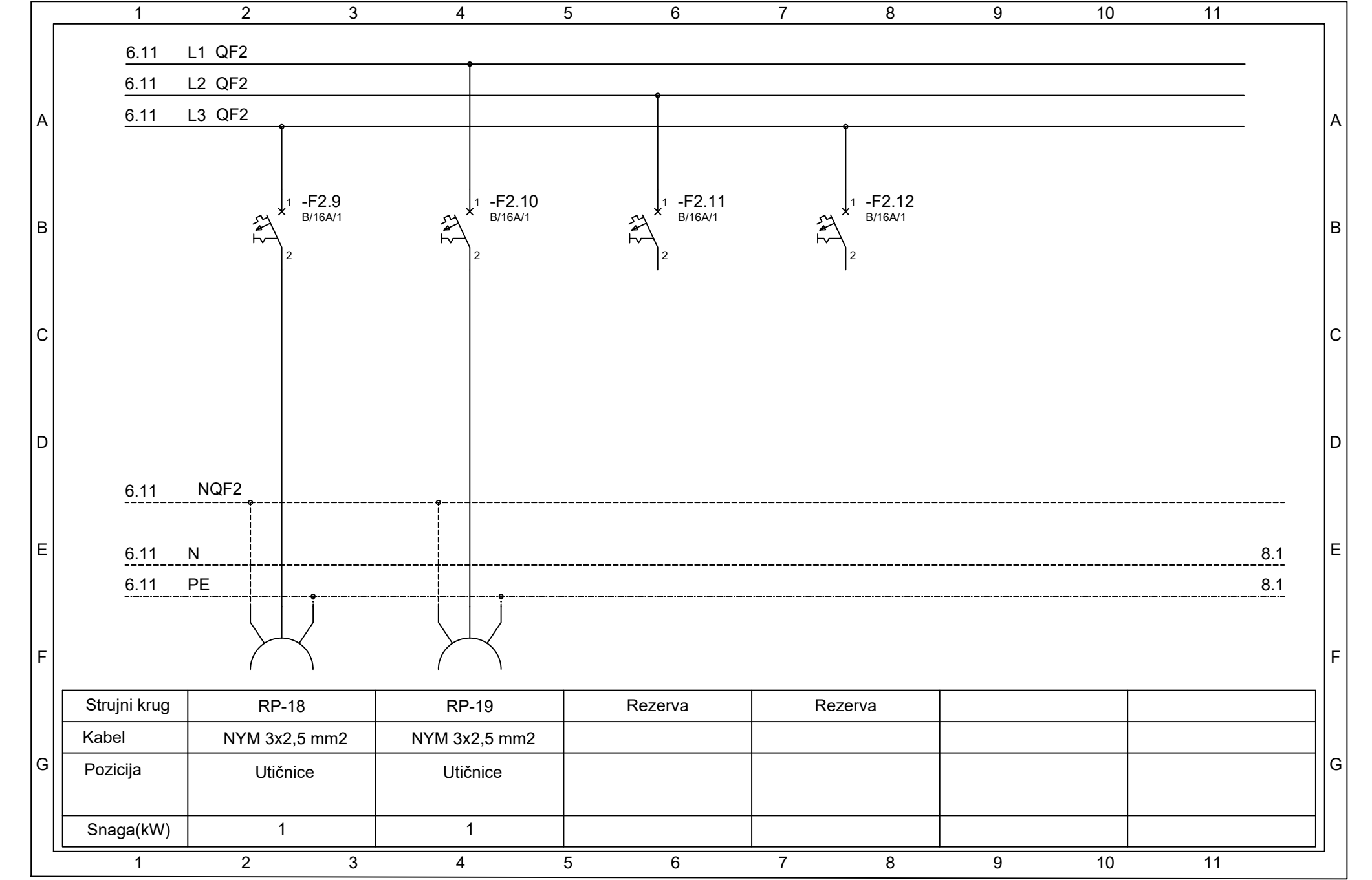


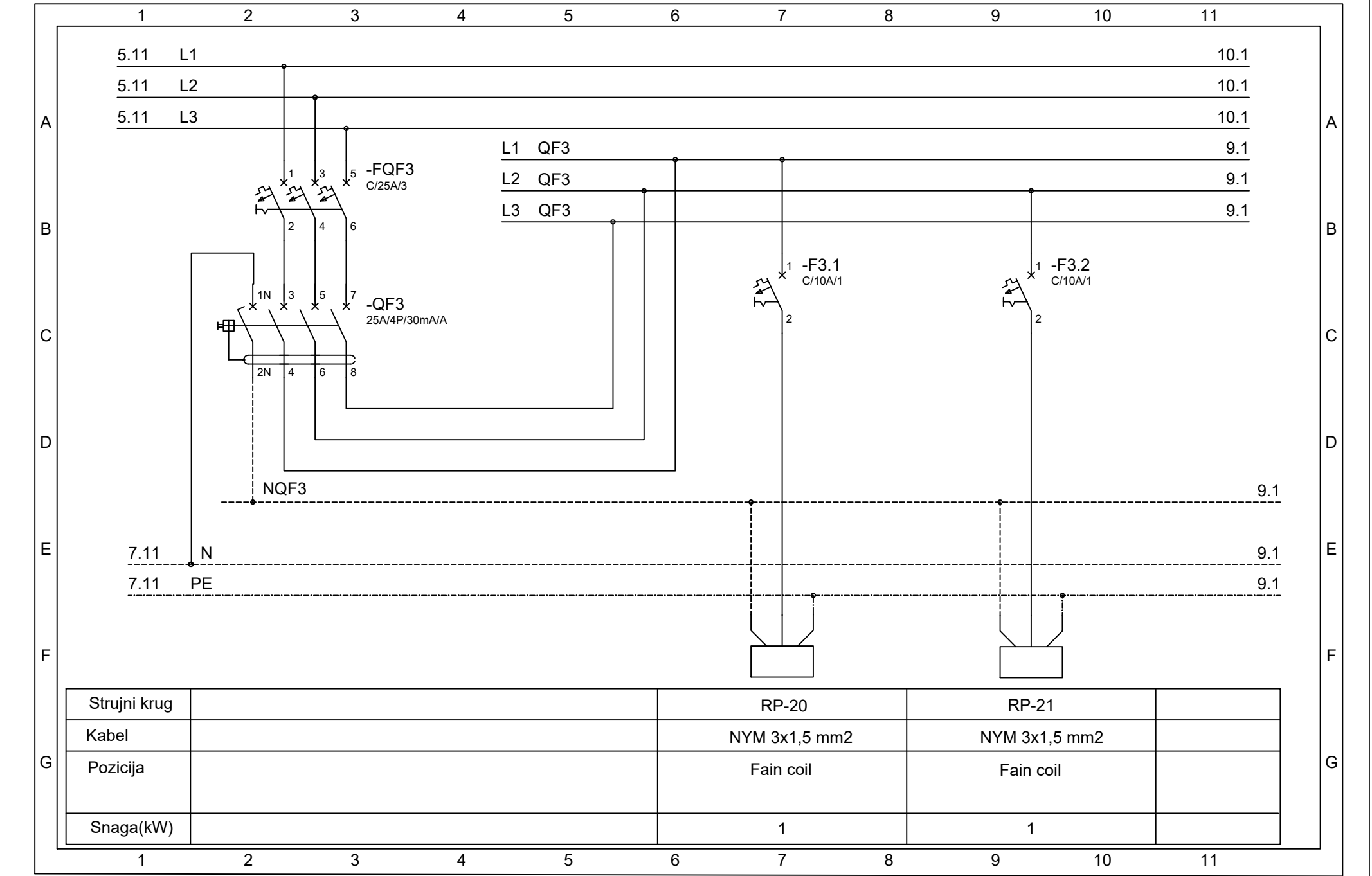


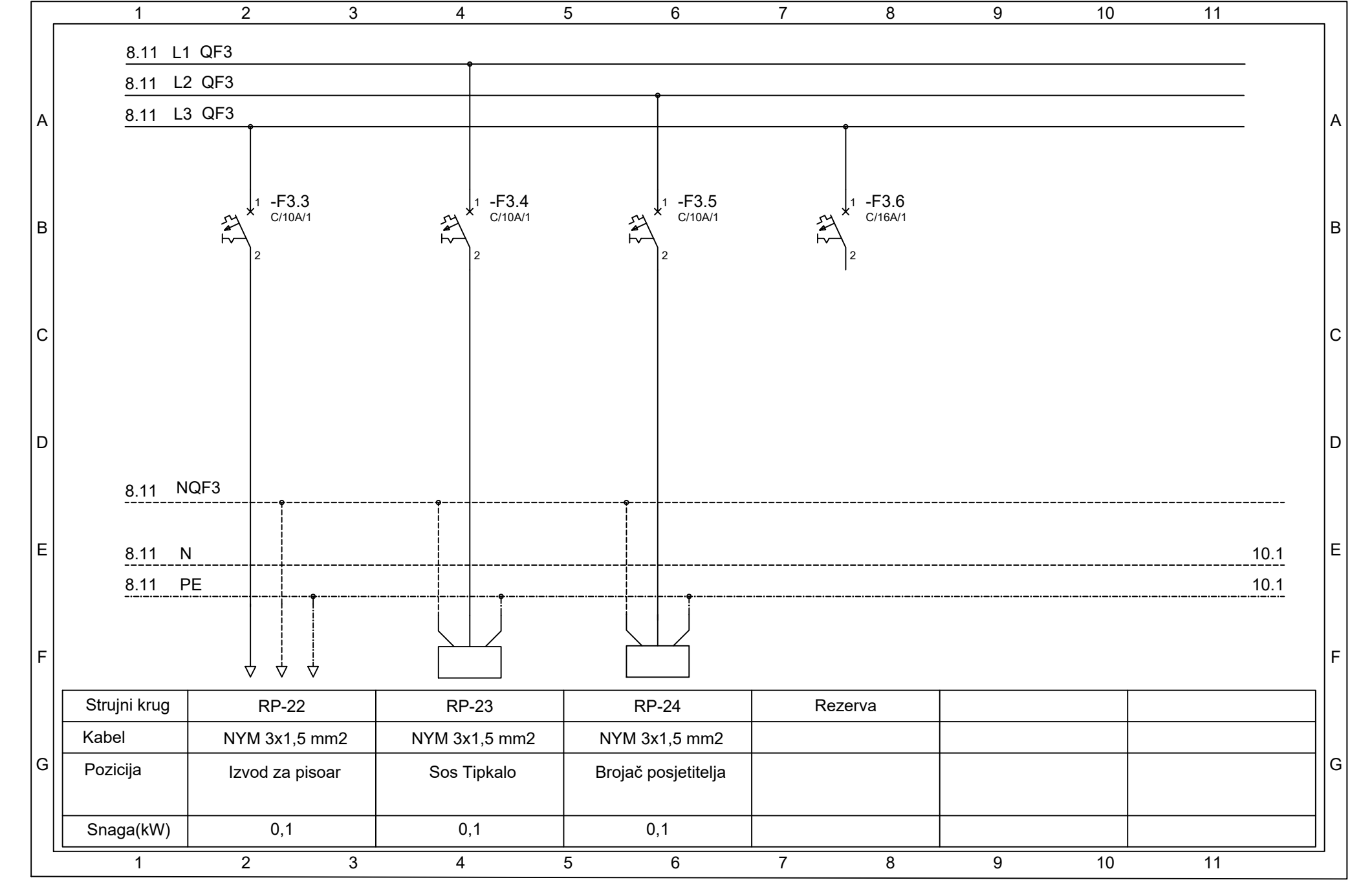


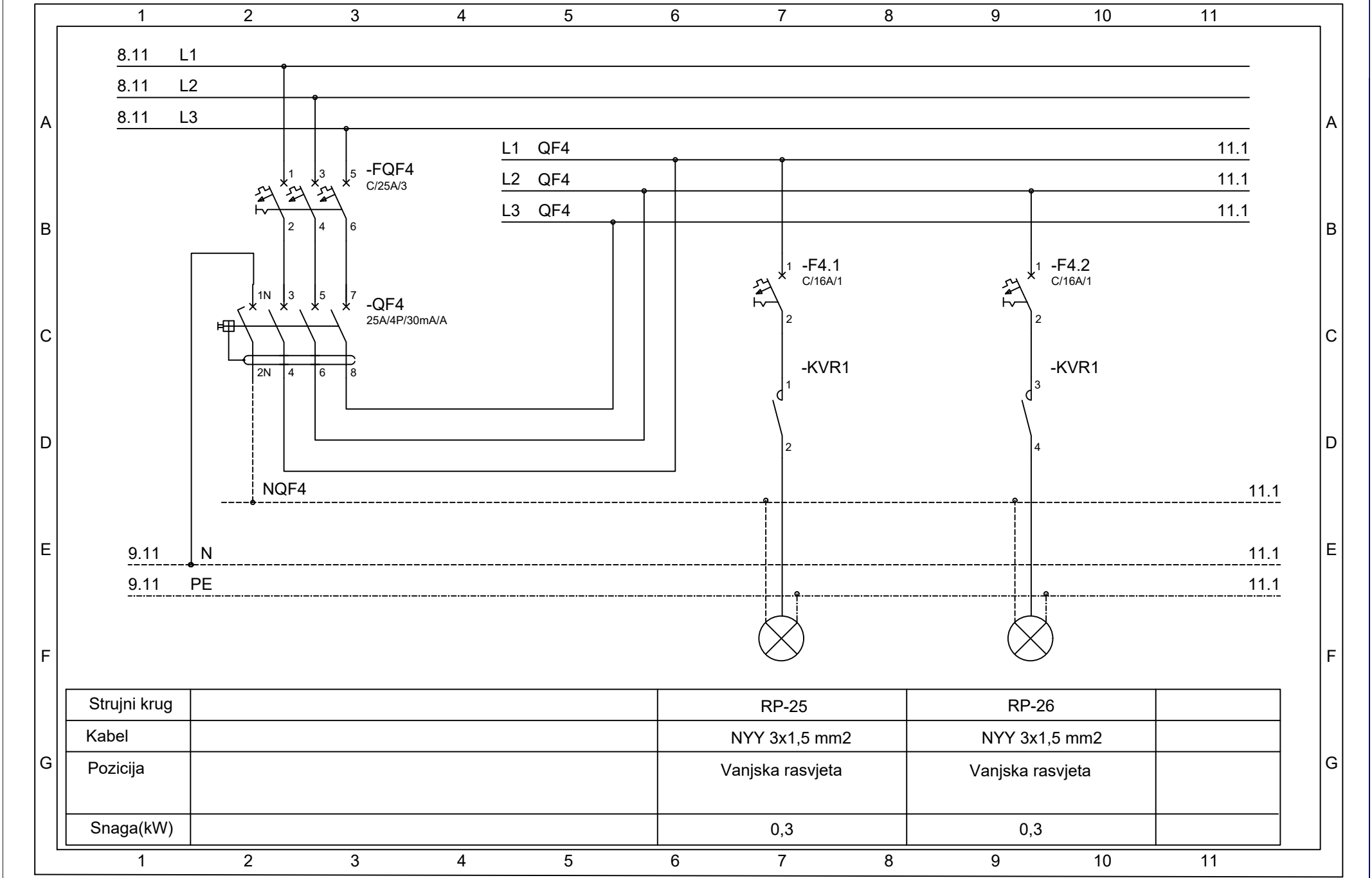


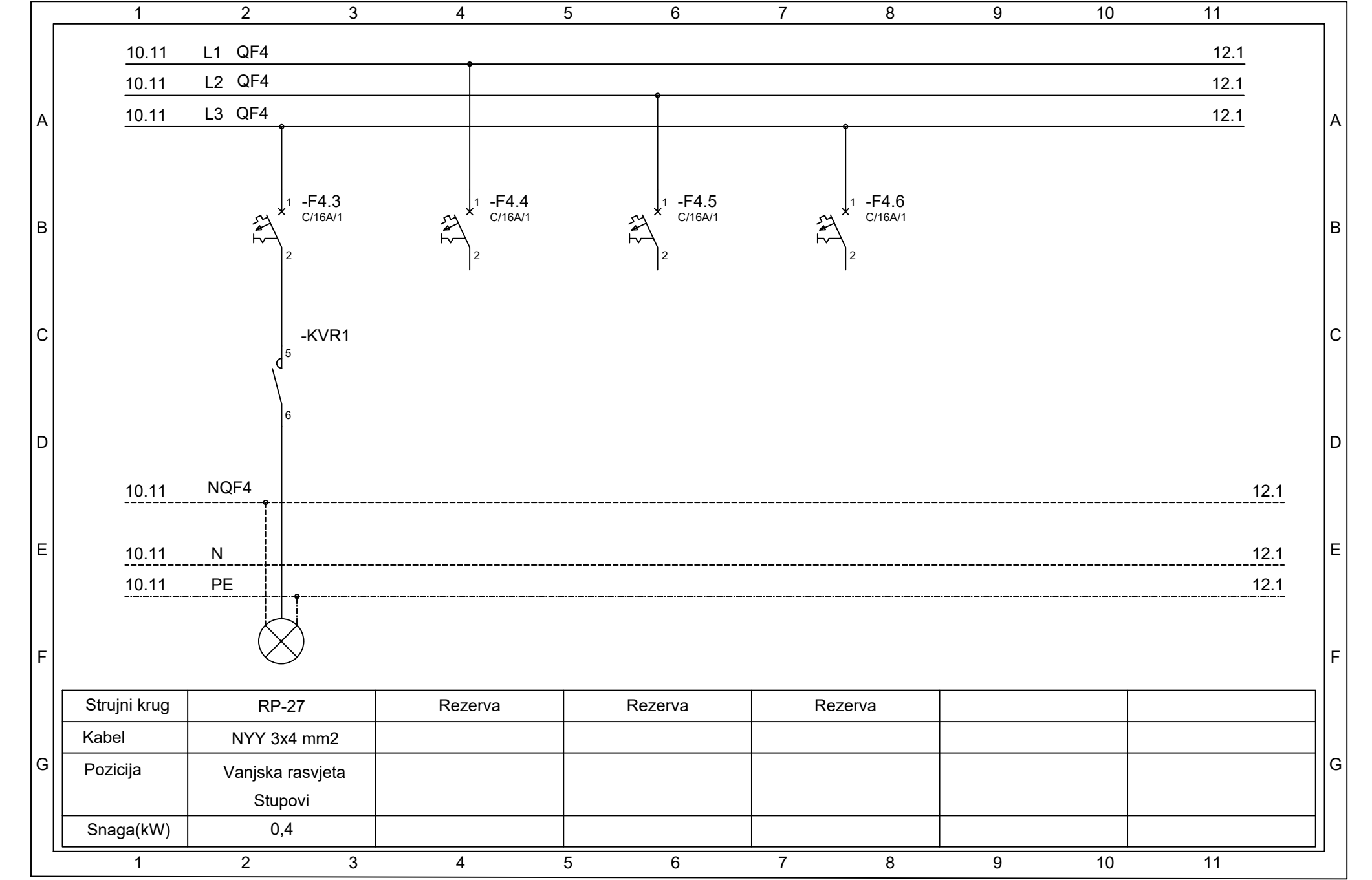


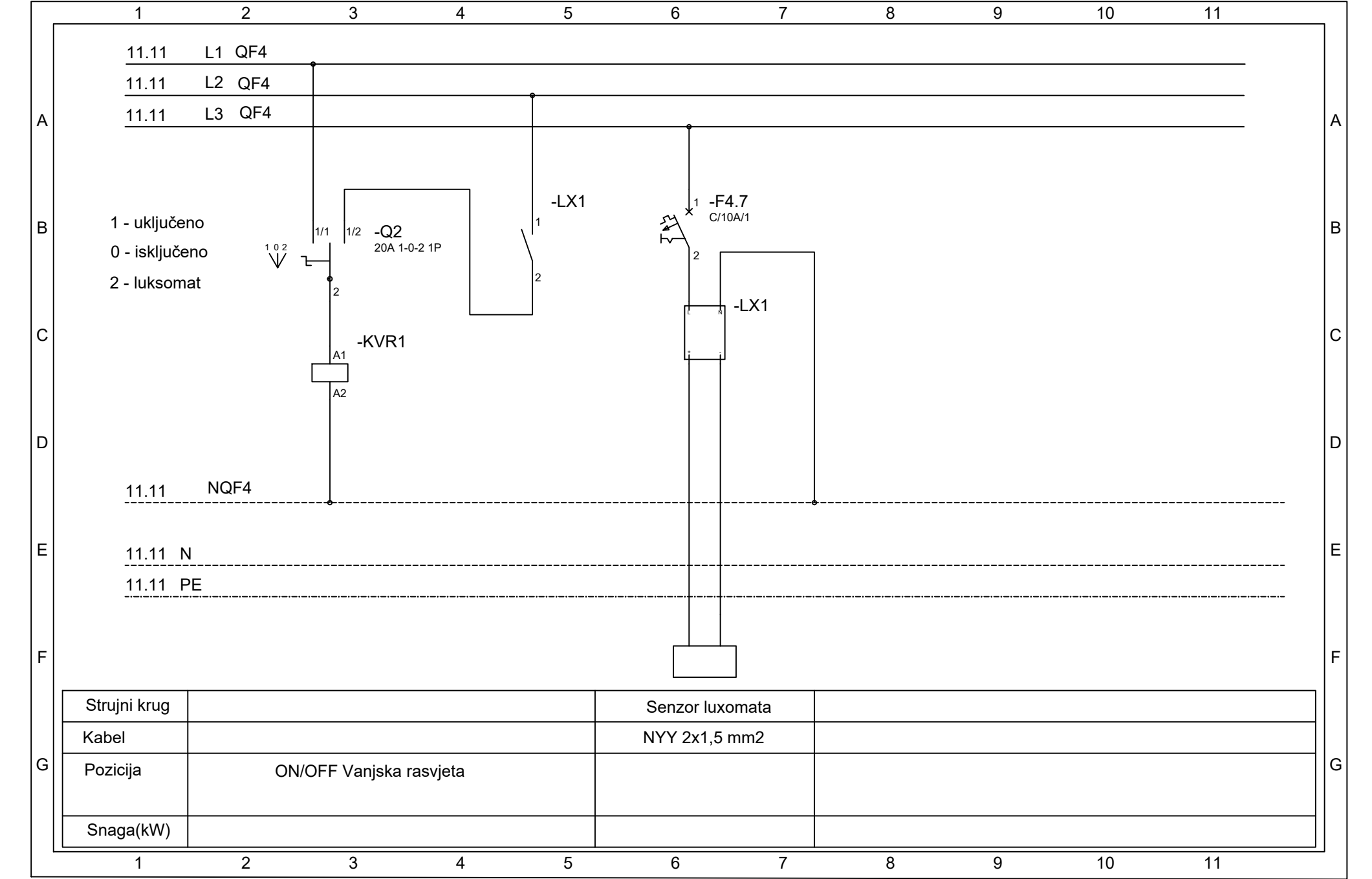













Oznaka nacрта: **10/4**

Naziv nacрта:
STRUJNA SHEMA
RAZDJELNIKA
1. KAT

	Naziv građevine: Boćarski dom "Dubravka"		Investitor: Općina Konavle		RAZINA: STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
	Projektant: Glavor Ivan, mag.ing.el	Suradnik:	MAPA 4	TD: 163/2024 RUJAN, 2025.		
					SADRŽAJ: STRANICA:	Razdjelnik –1. Kat 0/9

