INVESTITOR:
HIDRIS inženjering d.o.o.
Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac
OIB: 47700480140

GRAĐEVINA:
POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA

LOKACIJA:
k.č.: 1009/9; k.o.: Gornje Mekušje

BROJ TEH. DNEVNIKA: **026/20**

ZAJ. OZN. PROJEKTA: **14_12_20**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

MAPA: **6/8**

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA

Glavni projektant: _____
Iva Mlinarević, dipl. ing. arh.
Ovlaštena arhitektica, br. ovl. A 2869

IVA MLINAREVIĆ
Digitalno potpisao: IVA MLINAREVIĆ
Datum: 2021.05.10 08:36:01 +02'00'

Projektant: _____
Goran Busić, dipl. ing. el.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike, br. ovl. E2198

GORAN BUSIĆ
Digitalno potpisao: GORAN BUSIĆ
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE, 2.5.4.97=VATHR-31185646618, ou=Signature, sn=BUSIĆ, givenName=GORAN, serialNumber=PNOHR-93364825647, cn=GORAN BUSIĆ
Datum: 2021.05.10 08:23:00 +02'00'

Direktor: _____
Goran Busić, dipl. ing. el.

Karlovac, travanj 2021.

INVESTITOR: **HIDRIS inženjering d.o.o.**
Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac

GRAĐEVINA: **POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA**

LOKACIJA: **k.č.: 1009/9; k.o.: Gornje Mekušje**

SADRŽAJ PROJEKTA:

1. Opći dio i isprave
2. Prikaz tehničkih mjera i normativa zaštite na radu i zaštite od požara, program kontrole i osiguranja kvalitete
3. Tehnički opis
4. Tehnički proračuni
5. Procjena cijene investicije
6. Nacrti:
   - 6.1. Situacija
   - 6.2. Usponske blok sheme
     - 6.2.1. Usponska blok shema jake struje
     - 6.2.2. Usponska blok shema slabe struje
   - 6.3. Jednopolne sheme razdjelnika
     - 6.3.1. Jednopolna shema SPMO
     - 6.3.2. Jednopolna shema GRP
     - 6.3.3. Jednopolna shema RP-1
     - 6.3.4. Jednopolna shema RP-2
   - 6.4. Elektroinstalacija umjetne rasvjete
   - 6.5. Elektroinstalacija jake i slabe struje
   - 6.6. Elektroinstalacija uzemljenja – temeljni uzemljivač
   - 6.7. Elektroinstalacija sustava zaštite od djelovanja munje
   - 6.8. Elektroinstalacija sustava grijanja oluka
   - 6.9. Sheme spajanja strojarske opreme

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
STALNA SLUŽBA U KARLOVCU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
020041789

OIB:
24069612001

TVRTKA:
1 PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge

1 PROJEKTA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Karlovac (Grad Karlovac)
Bogoslava Šuleka 29

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - Građenje, projektiranje i nadzor nad gradnjom
1 * - Izrada nacrta za strojeve i industrijska postrojenja
1 * - Inženjerstvo, upravljanje projektima i tehničke djelatnosti
1 * - Kupnja i prodaja roba
1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1 * - Tehničko ispitivanje i analiza
1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

2 Goran Busić, OIB: 93364825647
Karlovac, Bašćinska cesta 37/A
3 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 Goran Busić, OIB: 93364825647
Karlovac, Bašćinska cesta 37/A
1 - direktor
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
STALNA SLUŽBA U KARLOVCU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 9.11.2007.g.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	07.03.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-07/694-2	22.11.2007	Trgovački sud u Karlovcu
0002	Tt-10/886-2	29.11.2010	Trgovački sud u Karlovcu
0003	Tt-14/8519-2	11.04.2014	Trgovački sud u Zagrebu Stalna služba u Karlovcu
eu	/	12.03.2009	elektronički upis
eu	/	24.02.2010	elektronički upis
eu	/	16.03.2011	elektronički upis
eu	/	09.03.2012	elektronički upis
eu	/	20.03.2013	elektronički upis
eu	/	07.03.2014	elektronički upis

U Karlovcu, 18. travnja 2014.



Ovlaštena osoba

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/08-01/ 2198
Urbroj: 314-05-08-1
Zagreb, 15. rujna 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrta Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike od 15.09.2008. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis Busić Gorana, dipl.ing.el., KARLOVAC, Baščinska cesta 37a, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Busić Goran**, dipl.ing.el., KARLOVAC, pod rednim brojem **2198**, s danom upisa **15.09.2008**. godine.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Busić Goran, dipl.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike "** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo Komore.

5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

Busić Goran, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je na sjednici održanoj 15.09.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 27. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera elektrotehnike na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stučnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

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

PREDSJEDNIK KOMORE

Tomislav Tkalčić, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:
1. Goran Busić, 47000 KARLOVAC, Baščinska cesta 37a
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

INVESTITOR: **HIDRIS inženjering d.o.o.**
Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac

GRAĐEVINA: **POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA**

LOKACIJA: **k.č.: 1009/9; k.o.: Gornje Mekušje**

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

MAPA 1:	**GLAVNI PROJEKT -**	**ARHITEKTONSKI PROJEKT**
	projektant:	Iva Mlinarević, dipl.ing.arh., A 2869
	izrađen u:	KABINET ARHITEKTURE d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, Karlovac
	broj projekta:	**14_12_20**
MAPA 2:	**GLAVNI PROJEKT -**	**PROJEKT FIZIKALNIH SVOJSTAVA ZGRADE**
	projektant:	Nenad Sužnjević, dipl.ing.arh., A 361
	izrađen u:	DIA d.o.o., Marina Držića 11, 47000 Karlovac
	broj projekta:	**210407**
MAPA 3:	**GLAVNI PROJEKT -**	**GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE NA MEHANIČKU OTPORNOST I STABILNOST**
	projektant:	Antonio Maglov, dipl.ing.građ.G 3775
	izrađen u:	KONSTRUKTA d.o.o., Desnička 20, 10000 Zagreb
	broj projekta:	**2004-10**
MAPA 4:	**GLAVNI PROJEKT -**	**GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA, HIDRANTSKE MREŽE I KANALIZACIJE**
	projektant:	Dragutin Belavić, dipl.ing.građ., G 1759
	izrađen u:	TEHNOMODUS d.o.o., Ljudevita Posavskog 34A, Zagreb
	broj projekta:	**P-33/21**
MAPA 5:	**GLAVNI PROJEKT -**	**GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT OKOLIŠA**
	projektant:	Dragutin Belavić, dipl.ing.građ., G 1759
	izrađen u:	TEHNOMODUS d.o.o., Ljudevita Posavskog 34A, Zagreb
	broj projekta:	**P-34/21**
MAPA 6:	**GLAVNI PROJEKT -**	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
	projektant:	Goran Busić, dipl.ing.el., E 2198
	izrađen u:	PROJEKTA d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, Karlovac
	broj projekta:	**026/20**
MAPA 7:	**GLAVNI PROJEKT -**	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE**
	projektant:	Goran Busić, dipl.ing.el., E 2198
	izrađen u:	PROJEKTA d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, Karlovac
	broj projekta:	**026/20VD**
MAPA 8:	**GLAVNI PROJEKT -**	**STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I INSTALACIJE PLINA**
	projektant:	Marina Bognar, dipl.ing.stroj., S 1630
	izrađen u:	PERPETUO PROJEKT d.o.o., Vrbani 27, Zagreb
	broj projekta:	**32/21**

POPIS ELABORATA:

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

izrađivač: Igor Jašarević, struč.spec.ing.mech.
izrađen u: Projektni ured Kanceljak Marelić d.o.o., Lješnjakovec 1, 10000 Zagreb
broj projekta: **2140**

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

izrađivač: Melita Kanceljak Marelić, dipl.ing.arh., Upisni broj 30
izrađen u: Projektni ured Kanceljak Marelić d.o.o., Lješnjakovec 1, 10000 Zagreb
broj projekta: **2140**

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosi se rješenje o imenovanju projektanta:

Goran Busić, dipl. ing. el.

zaposlen kod: **PROJEKTA d.o.o., Karlovac**

imenuje se za: **PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA**

na građevini: **POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA**

investitora: **HIDRIS inženjering d.o.o.**
Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac
OIB: 47700480140

za PROJEKTA d.o.o.
Direktor:

Goran Busić, dipl. ing. el.

Temeljem Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), članak 108., kao projektant elektrotehničkih instalacija:

Goran Busić, dipl. ing. el.

upisan u imeniku ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera elektrotehnike pod **rednim br. E 2198,**
Klasa: UP/I-310-34/08-01/2198
Urbroj: 314-05-08-1
zaposlen u: PROJEKTA d.o.o., Šulekova 29, KARLOVAC, OIB: 24069612001

dajem:

IZJAVU O USKLAĐENOSTI

da je ovaj **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT,** broj projekta: 026/20,
Z.O.P.: 14_12_20,

POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA,

za investitora: **HIDRIS inženjering d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac**
OIB: 47700480140

sukladan s posebnim uvjetima priloga ovog projekta, Prostornim planom uređenja Grada Karlovca - PPUGK, Glasnik Grada Karlovca, broj 01/02, 05/10, 06/11, 17/20, Urbanističkim planom uređenja „Poslovna zona Mekušje – I etapa“, Glasnik Grada Karlovca, broj 17/17, te s važećim zakonima i propisima navedenim u popisu primjenjenih pravilnika i zakona.

Projektant:

_____
Goran Busić, dipl. ing. el.

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.
ELEKTRA KARLOVAC
47000 KARLOVAC, VLADKA MAČEKA 44

TELEFON 047/661-111
TELEFAX 047/411-102
POŠTA 47000 KARLOVAC
IBAN HR4424840081500088552

HIDRIS INŽENJERING D.O.O.
ŠULEKOVA 29
47000 KARLOVAC

NAŠ BROJ I ZNAK 401700/434/21IF

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 09.02.2021.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA KARLOVAC, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine HIDRIS INŽENJERING D.O.O., KARLOVAC, ŠULEKOVA 29, OIB: 47700480140 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 401700-210040-0012

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 09.02.2021. godine, pod urudžbenim brojem 994, za Poslovno-proizvodna zgrada (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji: KARLOVAC, POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE BB, k.č.br. 1009/9, k.o. Gornje Mekušje

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: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju idejnog projekta Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: poslovni.

Predviđena godišnja potrošnja električne energije: 60.000 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

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 22,08 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 0,00 kW na OMM broj: .

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

Mjesto priključenja na mrežu: samostojeći KPMO

Napajanje mjesta priključenja iz: TS 20/0,4 kV TS GORNJE MEKUŠJE 2 (GOSPODARSKA ZONA) - 2T1 517, izvod HIDRIS.

2.2. Priključak

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

Uređaj za odvajanje smješten je u: samostojeći KPMO

2.3. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: samostojeći KPMO

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

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

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

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

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

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

TN-S + RCD

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

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

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

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.
Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

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

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

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

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

V. 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)
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

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

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

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

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

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 energetskoj 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:
Zvonko Spudić, struc.spec.ing.

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

Dostaviti:
- Podnositelju zahtjeva
- HIDRIS INŽENJERING D.O.O.
- HEP ODS, ELEKTRA KARLOVAC
- Pismohrani

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU, MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077567 ZAGREBAČKA BANKA ZAGREB d.d. •

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
7940203	Poslovno-proizvodna zgrada	KUPAC	0,40	22,08	0,95 ind. - 1	3

HAKOM

REPUBLIKA HRVATSKA
Karlovačka županija, Grad Karlovac, Upravni odjel za poslove provedbe dokumenata prostornog uređenja

Primljeno:	10.02.2021	
Klasif. oznaka:	350-05/21-28/000015	
Urudžbeni broj:	376-21-0006	
Org.jed.:	Broj priloga:	Vrij.:

KLASA: 361-03/21-01/1353
URBROJ: 376-05-3-21-2
Zagreb, 10.02.2021. godine

REPUBLIKA HRVATSKA
Karlovačka županija, Grad Karlovac, Upravni odjel za poslove provedbe dokumenata prostornog uređenja

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- NIKOLINA DELIĆ, HR-47000 Karlovac, PAVLA VITEZOVIĆA 6

Građevina/zahvat u prostoru:

- građenje građevine gospodarske namjene (proizvodno poslovna), 2.b skupine

Lokacija:

- k.č.br. k.č. 1009/9 k.o. Gornje Mekušje

Veza: KLASA: 350-05/21-28/000015, URBROJ: 376-21-0006 od 10.02.2021. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
   a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi iz čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17; dalje ZEK) i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN br. 75/13; dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz. Prema odredbi članka 26. stavka 4. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obvezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 5. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje

nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
   - Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
   - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.

II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
   - Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
   - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.

Ukoliko je potrebna izmicanje ili zaštita EKI, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKI koje mora biti sastavni dio glavnog projekta.

Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 6. Pravilnika, ukoliko se investitor i infrastrukturni operatori ne mogu usuglasiti oko odabira tehničkog rješenja zaštite, tada jedna ili druga strana može zahtijevati posredovanje Agencije u ovom postupku.

Također, prema članku 6. stavku 9. Pravilnika, infrastrukturni operatori su obvezani u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u privitku.

b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste.

2. Za predmetnu građevinu temeljem odredbi iz članka 24.a ZEK-a, projektant je obvezan projektirati, a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i EKI.

S poštovanjem,

REFERENT
Branimir Ogrinšak

Privitak
1. Izjave operatora

Dostaviti:
1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR-10000 Zagreb
A1.hr

HAKOM - 361-03/21-01/1353

Datum: 08.02.2021.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: na k.o. Gornje Mekušje, k.č. 1009/9, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

004

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb

ŽIVJETI ZAJEDNO

Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničko
komunikacijsku infrastrukturu (EKI)
Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

HAKOM
Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

oznaka T43-60008621-21
Kontakt osoba Kosta Lukić
Telefon +385 52 621 477
Datum 08.02.2021.
Nastavno na **Položaj EKI - 361-03/21-01/1353 (stambeno-poslovna građevina) na k.č. 1009/9 k.o. Gornje Mekušje**

Temeljem Vašeg zahtjeva, te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam sljedeću

IZJAVU O POLOŽAJU
ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. Na području predmetnog zahvata prema evidenciji Hrvatskog Telekoma nema podzemne EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma d.d. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
3. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski Telekom d.d. (email: t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000).
4. Skrećemo pozornost na zakonsku odredbu po kojoj je uništenje, oštećenje ili ometanje u radu elektroničke komunikacijske infrastrukture i drugih javnih naprava kazneno djelo kažnjivo po odredbi članka 216. Kaznenog zakona (NN 125/11, 144/12, 56/15, 61/15).

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 08.02.2023. godine.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica

Maja Mandić, dipl.iur.

Napomena: Izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakom.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA


Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014
Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.
BRANIMIR OGRINŠAK
HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA ZA MREŽNE DJELATNOSTI
Potpisano: 10.02.2021.

P / 2271568

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE RIJEKA
SLUŽBA CIVILNE ZAŠTITE KARLOVAC
ODJEL INSPEKCIJE

KLASA: 214-02/21-03/1234
URBROJ: 511-01-377-21-2
Karlovac, 11. veljače 2021.

Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Rijeka, Služba civilne zaštite Karlovac, Odjel Inspekcije, povodom zahtjeva Karlovačke županije, Grad Karlovac, Upravni odjel za poslove provedbe dokumenata prostornog uređenja, na temelju članka 24. stavka 3. Zakona o zaštiti od požara (Narodne novine br. 92/10.) i članka 82. stavak 3. Zakona o gradnji (Narodne novine broj: 153/13., 20/17., 39/19. i 125/19.), izdaje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

za zahvat u prostoru: građenje građevine gospodarske (proizvodno poslovna), 2. b skupine na postojećoj građevnoj čestici 1009/9 k.o. Gornje Mekušje (Donje Mekušje):

I Prije izrade glavnog projekta potrebno je izraditi elaborat zaštite od požara koji će poslužiti kao podloga za izradu svih vrsta projekata glavnog projekta.

II Za projektiranje mjera zaštite od požara prilikom izrade elaborata zaštite od požara i glavnog projekta glede ispunjavanja bitnog zahtjeva zaštite od požara treba primijeniti odredbe svih važećih hrvatskih propisa i normi koji reguliraju problematiku zaštite od požara u svezi planiranog zahvata u prostoru, a u nedostatku istih primijeniti: TRVB 100-126 i NFPA 101).

III. U glavnom projektu, unutar programa kontrole i osiguranja kvalitete, navesti norme, propise i postupak osiguranja i dokazivanja kvalitete glede zaštite od požara za izvedene radove, ugrađene materijale , proizvode i opremu.

IV. Potrebno je ishoditi potvrdu o usklađenosti Glavnog projekta s propisima iz područja zaštite od požara.

O b r a z l o ž e n j e

Karlovačka županija, Grad Karlovac, Upravni odjel za poslove provedbe dokumenata prostornog uređenja, putem elektroničkog sustava eKonferencije, podnijela je dana 29. siječnja 2021. godine, zahtjev KLASA: 350-05/21-28/000015, URBROJ: 2133/01-05/04-21-0003, za utvrđivanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara za zahvat u prostoru: građenje građevine gospodarske (proizvodno poslovna),

2. b skupine na postojećoj građevnoj čestici 1009/9 k.o. Gornje Mekušje (Donje Mekušje).

Uvidom u Idejno rješenje, iz prosinca 2020. godine, izrađen od strane Kabinet arhitekture d.o.o., iz Karlovca, Bogoslava Šuleka 29, utvrđeni su posebni uvjeti građenja za predmetni zahvat u prostoru.

Elaborat zaštite od požara potrebno je izraditi temeljem članka 28. Zakona o zaštiti od požara.

Utvrđeno je da se za izrade elaborata zaštite od požara, te za projektiranje mjera zaštite od požara prilikom izrade glavnih projekata glede ispunjavanja bitnog zahtjeva zaštite od požara, primjene važeći hrvatski propisi i norme koji reguliraju problematiku zaštite od požara kao i strane smjernice i propisi koji se u nedostatku hrvatskih propisa koriste kao pravilo tehničke prakse (TRVB 100 – 126 i NFPA 101).

Dokaz kvalitete potrebno je ishoditi temeljem članka 135. stavka 1. točke 9. Zakona o gradnji. Pri tome se podrazumijeva da se otpornost i reakcija na požar, kao i neki drugi dodatni zahtjevi, dokazuju primjenom evropskih normi prihvaćenih kao hrvatske, grupe normi HRN EN.

Oslobođeno plaćanja upravne pristojbe sukladno članku 8. stavak 1. točka 1. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj: 115/16.).

VODITELJ
Ivan Radović

DOSTAVITI:

1.Grad Karlovac, Upravni odjel za poslove
provedbe dokumenata prostornog uređenja,

2. Pismohrana, ovdje.-

INVESTITOR: **HIDRIS inženjering d.o.o.**
Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac

GRAĐEVINA: **POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA**

LOKACIJA: **k.č.: 1009/9; k.o.: Gornje Mekušje**

BROJ TEH. DNEVNIKA: **026/20**

ZAJ. OZN. PROJEKTA: **14_12_20**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

MAPA: **6**

2. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA I NORMATIVA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA
PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA I NORMATIVA ZAŠTITE NA RADU

Ovim dijelom projekta dan je prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu elektroinstalacija objekta u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18). U smislu zakona iz gornjeg stava obuhvaća skup mjera i aktivnosti usmjerenih na stvaranje uvjeta koji osiguravaju sigurnost na radu na sprečavanju i otklanjanju opasnosti koje mogu prouzrokovati povrede na radu i čuvanje radne sposobnosti djelatnika u ciklusu upotrebe objekta.

2.1. OPĆA RAZMATRANJA ZAŠTITNIH MJERA

2.1.1. Kod zaštitnih mjera razlikujemo dva osnovna tipa ugrožavanja:
- zaštitne mjere koje sprečavaju izravan dodir
- dodatne zaštitne mjere, koje trebaju štititi čovjeka od neizravnog dodira.

2.1.2. Prema tome električni uređaji i postrojenja moraju biti tako građeni, da je čovjek kod dijelova pod naponom za vrijeme pogonskog, odnosno radnog ciklusa, zaštićen od izravnog dodira i to pomoću prepreka ili izolacijom.

2.2. PRIMJENJENI PROPISI

01. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
02. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
03. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
04. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
05. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
06. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
07. Zakon o Državnom inspektoratu (NN 115/18)
08. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
09. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
10. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
11. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
12. Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 102/15, 68/18, 52/19)
13. Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 102/15)
14. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
15. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
16. Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN 91/10, 114/18)
17. Zakon o vodama (NN 66/19)
18. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20)
19. Zakon o općem upravnom postupku (NN 47/09)
20. Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19)
21. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
22. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
23. Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)

24. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
25. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04, 46/08)
26. Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19)
27. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (NN 53/88, 5/02)
28. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18, 98/19)
29. Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 107/15, 020/17, 98/19, 121/19)
30. Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN 43/14)
31. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
32. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16, 88/19)

33. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
34. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
35. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN 105/10)
36. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (Sl. list 13/78)
37. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
38. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14, 31/19)
39. Metodologija utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže (NN 51/17, 31/18, 104/20)
40. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
41. Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
42. Pravilnik o korištenju cestovnog zemljišta i obavljanju pratećih djelatnosti na javnoj cesti (NN 78/14, 43/20)
43. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
44. Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)
45. Pravilnik o održavanju elektrodistribucijskih objekata i postrojenja (HEP bilten 184, 1992.)
46. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
47. Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 118/19, 65/20)
48. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)

49. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
50. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

2.3. TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE OD STRUJNOG UDARA

2.3.1. Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom.

2.3.1.1. Mogućnost od slučajnog dodira dijelova pod naponom električnih uređaja ne postoji s obzirom da su svi uređaji izolirani odnosno smješteni u zatvorena kućišta.

2.3.2. Zaštita od indirektnog dodira.

2.3.2.1. Mogućnost da se previsoki napon dodira održi na provodnim dijelovima električne naprave ili instalacije, koje ne pripadaju strujnom krugu provest će se sustavom zaštite od indirektnog dodira u "TN-C-S" sustavu napajanja.

2.3.2.2. Označavanje vodiča treba biti u skladu norme HRN HD 308 S2:
1. Zeleno-žuta boja izolacije vodiča za označavanje vodiča sa zaštitnom funkcijom "PE".
2. Plava boja izolacije vodiča za označavanje nul vodiča "N".
3. Crna, smeđa, siva boja za označavanje faznih vodiča L1, L2, L3.

2.3.2.3. Sve metalne dijelove rasvjete i pribora potrebno je vezati na zaštitni uzemljivač, na predviđena mjesta. Za ostale dijelove potrebno je osigurati kvalitetan vodljiv spoj.

2.4. VODOVI I PRIBOR

2.4.1. Napojni vod građevine predviđen je kao aluminijski kabeli u klasi izolacije 0,6/1 kV, tipa NA2XY od priključnog mjernog ormara do glavnog razdjelnika građevine. Svi predviđeni napojni vodovi izvode se bakrenim kabelima u klasi izolacije 0,6/1 kV, tipa NYY i FG16OR16, instalacijski vodovi bakrenim kabelima u klasi izolacije 0,6/1 kV tipa NYY te kabelima u klasi izolacije 300/500 V, tipa NYM.

2.4.2. Svi vodovi dimenzionirani su na zagrijavanje i struju kratkog spoja prema zahtjevima Upute HRI R064-003, a u projektu su dani proračuni.

2.4.3. Sve spojeve izvoditi u razvodnim kutijama i spojnim kutijama koje moraju biti mehanički otporne, zatvorene poklopcem i opremljene vijčanim stezaljkama.

2.4.4. Spojevi ne smiju biti mehanički opterećeni. Sav instalacijski materijal mora odgovarati HRN-u i uvjetima tehničkih propisa i normativa.

2.5. RAZDJELNICA

2.5.1. Razdjelnici su čvorna mjesta instalacije za smještaj elektrotehničkih aparata i opreme. U svakom razdjelniku predviđena je ugradnja glavne dovodne rastavne sklopke, radi sigurnog isključenja razdjelnika s napajanja električnom energijom.

2.5.2. Razdjelnica je mehanički otporna, u ovom slučaju izvedena u klasi zaštite IP-55 u proizvodnom dijelu građevine i IP4X u poslovnom dijelu građevine prema HRN EN 60529. Razdjelnici moraju biti izvedeni u skladu s HRN EN 61439-1, kvalitetno uzemljeni i zadovoljavati odgovarajuću zaštitu od neizravnog dodira.

2.5.3. Svi razdjelnici imaju osiguran prostor za rukovanje i veći je od 80 cm. Odabrana oprema odgovara veličini struje kratkog spoja, a smještaj opreme je takav da zadovoljava propisanih 40 mm razmaka golih vodiča pod naponom i kućišta razdjelnice, odnosno dijelova koji se štite od izravnog dodira.

2.5.4. Nulti "N" i zaštitni "PE" vodovi priključivat će se svaki na svoje, ali odvojeno postavljene sabirnice.

2.5.5. U razdjelnik je potrebno postaviti jednopolnu shemu, a ispod svakog elementa staviti natpisnu pločicu određenog strujnog kruga.

2.5.6. Na vanjskom dijelu razdjelnika postaviti uočljivu oznaku upozorenja iz koje se vidi da je uređaj sastavni dio elektroinstalacije, sa naznakom koji je sustav od indirektnog dodira proveden.

2.6. ZAŠTITNI ELEMENTI

2.6.1. Za zaštitu vodova od struje kratkog spoja i preopterećenja predviđaju se zaštitni prekidači naznačenih karakteristika okidanja i naznačenih dimenzija. Izvedba treba odgovarati VDE 0641.

2.6.2. U slučaju kvara na instalaciji dolazi do isključenja onog dijela instalacije koji je u kvaru, dok ostali dio ostaje pod naponom namijenjen svojoj upotrebi.

2.6.3. Selektivnost zaštite od kratkog spoja riješena je pravilnim odabiranjem osigurača spojenih u seriju. Osigurač, odnosno zaštitni prekidač, treba prekinuti strujni krug koji je najbliži mjestu kvara, dok ostali u seriji ne smiju djelovati.

2.7. RASVJETA

2.7.1. Opća rasvjeta riješena je sa svjetiljkama sa LED izvorima, prema zahtjevima norme HRN EN 12464-1:2012, a odabrana je informatičko-postupnim računom.

2.7.2. Vanjska rasvjeta riješena je sa svjetiljkama/reflektorima sa LED izvorima, smještena na stupovima visine 6 m, u skladu s smjernicama norme HRN EN 12464-2:2012.

2.7.3. Sigurnosna rasvjeta riješena je sa svjetiljkama s ugrađenim protupaničnim modulima koji osiguravaju rasvijetljenost prostora u trajanju 1 h, u skladu sa smjernicama norme HRN EN 1838.

2.7.4. Protupanična rasvjeta cijelog objekta riješena je svjetiljkama s autonomijom 1 h, opremljene piktogramima i smještene iznad vrata, skladu sa smjernicama norme HRN EN 1838.

2.8. ISPITIVANJE ELEKTROINSTALACIJE

2.8.1. Prije stavljanja elektroinstalacije u pogonsko stanje mora se, ali prije predaje korisniku, izvršiti kompletan pregled i ispitivanje elektroinstalacije u skladu odredbi TEHNIČKOG PROPISA ZA NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE (NN 05/10), kao i obvezatna ispitivanja prema HRN HD 60364-6.

2.8.2. Za sva mjerenja potrebno je kompletirati ispitnu dokumentaciju u 3 (tri) primjerka.

2.9. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU PRI IZVEDBI ELEKTROINSTALACIJE

2.9.1. Osiguranje radilišta

Po završetku grubih građevinskih radova potrebno je ukloniti sve predmete koji bi mogli ometati slobodno kretanje djelatnika ili koji bi mogli ugroziti sigurnost radova.

2.9.2. Osiguranje djelatnika

Radnici koji rade na montaži, ispitivanju i puštanju u rad električne instalacije moraju biti stručno osposobljeni, osposobljeni za rad na siguran način i moraju imati važeći dokaz o zdravstvenoj i psihičkoj sposobnosti za poslove s posebnim uvjetima rada prema pisanoj procjeni opasnosti poslodavca.
Djelatnici moraju biti opremljeni odgovarajućim alatom i priborom za nesmetanu montažu instalacije.
Isto tako moraju biti opremljeni odgovarajućom odgovarajućom ispravnom osobnom zaštitnom opremom prema pisanoj procjeni opasnosti poslodavca.
Moraju biti ispunjeni i svi drugi odnosni uvjeti prema Pravilniku o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12).

2.9.3. Sredstva i osobna zaštitna sredstva

Navedena sredstva moraju biti u potpunosti ispravna i izrađena sukladno sa pravilima zaštite na radu. Posebno je važno da se prije početka rada provjeri ispravnost sredstava rada i osobnih zaštitnih sredstava.
Kao osobna zaštitna sredstva koriste se rukavice, kacige, odjeća i obuća od izolacijskog materijala (za napon $1000V_{ac}$), alati s izoliranim drškama (npr. kliješta, odvijači, izolirke itd. – za napon $1000V_{ac}$), pribor za uzemljenje i spajanje, indikatori plina, izolacijske podloge i sl. Sva osobna sredstva moraju biti u ispravnom stanju.

2.9.4. Osiguranje od udara el. energije

Zbog induktivnog utjecaja elektroenergetskih postrojenja ili atmosferskog pražnjenja, na kabelima ili aparatima može doći do pojave opasnog povišenog potencijala. Za vrijeme rada potrebno je izolirati cijelo tijelo prema zemlji ili barem na opasnim dijelovima. Mjere sigurnosti u svezi navedenog su slijedeće:

- stajati na nevodljivim materijalima (izolacijski tepisi),
- upotrebljavati izolacijske rukavice,
- držati radno odijelo suhim,
- kod rada na kabelima obvezatno uzemljiti kabele s obje strane.

2.9.5. Osiguranje radne površine i radnog mjesta

Radna površina predstavlja cjelokupnu građevinu. U sklopu ove površine posebno je potrebno osigurati priručne radionice i skladišta za postojeće materijale i opremu.
Sve otvore vertikala zaštiti ogradom, a alat držati udaljen najmanje 20 cm od ruba otvora.

2.9.6. Osiguranje putova za transport i evakuaciju djelatnika

Obavezno osigurati putove za horizontalni i vertikalni nesmetani transport materijala i opreme. Omogućiti nesmetan pristup do nužnih izlaza za slučaj potrebne evakuacije.

2.9.7. Osiguranje osvjetljenja

Za nesmetano odvijanje radova obvezatno osigurati pomoćno osvjetljenje priključkom na odgovarajući gradilišni ormarić sa propisnom i ispravnom zaštitom od previsokog napona dodira i struja kratkog spoja.

2.10. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

2.10.1. Ovim dijelom projekta izvršen je prikaz mjera i normativa zaštite od požara u sklopu elektrotehničke instalacije Zakona od požara (NN RH br. 92/10). Zaštita od požara u smislu Zakona iz gornjeg stava obuhvaća zbir mjera i aktivnosti na sprečavanju izvora opasnosti od nastanka požara.

2.11. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

2.11.1. Svi vodovi odabrani su u skladu sa HRN HD 364-5-52. Trajno dopuštene struje (A) za el. vodove su veće od el. struja potrošačkog kruga. Prema izračunatim vrijednostima struja koja prolazi kroz bilo koji vodič u tijeku neprekidnog napajanja nije veća od temperature navedene u spomenutim HRN i u trenu kratkog spoja, uz normalne uvijete okolne temperature.

2.11.2. Zaštita vodova od nadstruje i preopterećenja riješena je osiguračima i zaštitnim prekidačima, podijeljenim u klasifikaciju prema funkcionalnim i pogonskim razredima, dobro odabrani i selektivno usklađeni po vertikali, tj. spojeni u seriju. Zaštitni uređaji osiguravaju prekidanje prekomjernih struja koje prolaze kroz vodiče strujnog kruga prije nego prouzrokuju opasnosti toplinskim i mehaničkim razornim djelovanjem.

2.11.3. Zaštita od požara uslijed kratkog spoja putem zaštite od nadstruje sastoji se u tome što se presjeci vodiča i kabela dimenzioniraju tako da kod potpunog 1-polnog i 2-polnog kratkog spoja, a na kraju strujnog kruga, protječe struja koja je minimalno tolika koliko iznosi struja isključenja najbližeg prethodnog zaštitnog uređaja od nadstruje.

2.11.4. Kompletni zaštitni uređaji i oprema smješteni su u zatvorene, tehnički riješene, rasklopne aparature koje su osigurane od slučajnog nastanka požara.

2.11.5. Korisnik stabilne elektroinstalacije dužan je voditi brigu o redovitim pregledima i zakonom propisanim ispitivanjima, radi održavanja elektroinstalacije u ispravnom i funkcionalnom stanju.

2.11.6. Na objektu je predviđen sustav zaštite od munje (klasa IV) te odgovarajuća zaštita od prenapona i tom smislu poduzete su sve mjere zaštite od nastanka požara pri djelovanju atmosferskih pražnjenja.

2.11.7. Na objektu je predviđena ugradnja sustava vatrodojave kojim osiguravamo rano otkrivanje požara i dima te pravovremenu evakuaciju i lokalno gašenje požara u početnom stupnju. Također, predviđena je i automatska dojava nadležnoj zaštitarskoj službi.

2.11.8. Na objektu je predviđena ugradnja sustava odimljavanja stubišta, sustav odimljavanja spojen je i upravljan sustavom vatrodojave.

2.11.9. Pri prodorima instalacija na mjestima razgraničenja požarnih zona potrebno je poduzeti mjere za sprečavanje prodiranja vatre i dima u susjedne požarne zone, izvedbom protupožarnog brtvljenja iste otpornosti kao i definirana granica između sektora.

2.11.10. Sav materijal je atestiran i ima pojedinačne ili tipske ateste o kontroli kvalitete.

2.11.11. U elektroinstalaciji nema gorivih materijala.

2.11.12. Zaštita od požara i gašenje vodenim mlazom riješena je isključenjem električnog napajanja putem požarnih isklopnih tipkala na izlazima iz građevine, djelovanjem na glavnu rastavnu sklopku/prekidač u glavnom razdjelniku GRP.

2.11.13. Nakon završetka radova na elektroinstalacijama izvoditelj će izmjeriti otpor izolacije vodiča i kabela svakog strujnog kruga, provjeriti veličine upotrijebljenih uređaja za zaštitu od nadstruje u skladu s jednopolnim shemama te podesiti i ispitati funkcionalnost cjelokupne instalacije.

2.11.14. Korisnik je obvezan sačiniti kompletan program zaštite od požara i program održavanja elektroinstalacije i uređaja.

Shodno prethodno navedenom požar zbog greške na elektroinstalacijama ima vrlo malu vjerojatnost.

2.12. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA PRILIKOM IZVEDBE ELEKTROINSTALACIJE

2.12.1. Opasnost od požara javlja se prilikom transporta, uskladištavanja i manipuliranja sa zapaljivim materijalima koji se koriste pri izvedbi radova. Sva zavarivanja, brušenja i bušenja izvoditi a za to predviđenim radionicama. Ukoliko je neophodno da se ovi radovi izvode a građevini, potrebno je osigurati mjesto rada s odgovarajućim aparatima za gašenje požara sa suhim prahom.

2.12.2. Provoditi ostale mjere zaštite od požara prema svim važećim propisima i internim aktima izvoditelja radova.

2.13. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.13.1. Izvođač je dužan izvoditi elektromontažne radove na način i u rokovima određenim u Ugovoru o građenju, propisima i pravilima struke, tehničkim normativima i hrvatskim standardima.

2.13.2. Izvođač je dužan ugrađivati materijal, prerađevine, elemente uređaja i tehničku opremu koji isključivo odgovaraju hrvatskim standardima i važećim propisima.

2.13.3. Za materijale za koje ne postoji hrvatski standard, prethodno je potrebno pribaviti (prije montaže) atest u kome su naznačena područja i uvjeti upotrebe tog materijala, u protivnom, ukoliko dođe do ugradnje, izvođač mora demontirati o svom trošku.

2.13.4. Dokumentirati kakvoću radova pojedinih faza elektroinstalacije, te kvaliteta pojedinih elemenata i pogonskih cjelina, prema tehničkim propisima i osobitostima objekta.

2.13.5. Pravovremeno poduzimati mjere za sigurnost elektroinstalacije i objekta u cjelini, opreme i materijala, djelatnika, prolaznika i susjednih objekata i okoline.

2.13.6. Sve nejasnoće između projekta i specificiranih radova po ovom projektu moraju se prije ponude definirati. Sa predajom ponude izvođač se izjašnjava da je projekte u cijelosti proučio i u potpunosti usuglasio.

2.13.7. Izvođač radova obvezuje se da će u roku od 15 dana od dana potpisivanja Ugovora usuglasiti sve potrebne otvore, prodore, kanale i šliceve u objektu za vođenje instalacije pregledati, usuglasiti ili dopuniti, u protivnom eventualne izrade istih idu na teret izvođača.

2.13.8. Izvođač radova je dužan da elektromontažne radove izvodi odgovarajućom stručnom i kvalitetnom djelatnom snagom u dovoljnom broju, da svoj rad koordinira sa ostalim radovima koji se paralelno izvode na objektu.

2.13.9. Izvođač je obvezan ugrađivati samo materijale i opremu koja odgovara hrvatskim standardima. U obvezi je dati dokaze o kvaliteti upotrijebljenog materijala i opreme izvedenih radova, te djelatniku koji neposredno provodi nadzor omogućiti kontrolu. Predviđeni el. materijali ne smiju se mijenjati bez prethodne suglasnosti investitora, odnosno djelatnika koji neposredno provodi nadzor.

2.13.10. Izvođač radova je obvezan kod izvođenja elektroinstalacija obratiti posebnu pozornost na zaštitu od opasnog napona dodira, ukrućenju pojedinih konzola, nosača vodova i kabela.

2.13.11. Svi dijelovi instalacije koji su izloženi opasnosti od korozije moraju se prije izvođenja, odnosno poslije montaže premazati antikorozivnim zaštitnim bojama. Moguća oštećenja u toku montaže moraju se premazati prije tehničkog pregleda.

2.13.12. Razvodne ormare opremiti potrebnom izvedbenom dokumentacijom, kao i odgovarajućim zaštitnim uvjetima koji su propisani (oznake, jednopolne sheme, vrste zaštite, upozorenje, natpisne pločice, vrijednosti osigurača i ostalo).

2.13.13. Prije i poslije polaganja svih kabela potrebno je provjeriti kontinuitet galvanskih veza pojedinih vodiča, otpor izolacije između svakog vodiča i mase. Izmjerene vrijednosti moraju udovoljavati zahtjeve hrvatskih normi. Mjerenje otpora izolacije obavlja se prema HRN HD 60364-6, pomoću instrumenta koji udovoljava zahtjevima norme HRN EN 61557. Mjerenja se izvode najkasnije tri dana nakon ugradnje pojedinih pravaca, kao sekcije o čemu se vodi evidencija u montažnom dnevniku.

2.13.14. Sve napojne vodove obilježiti prema shemi glavnog razvoda, obujmicama od nekorodirajućeg materijala s utisnutim brojem i slovima. Duže kabele obilježiti na svakih 20 m, a kraće na početku i na kraju.

2.13.15.Voditi računa o temperaturi pri kojoj se polažu kabeli, odnosno ista ne smije biti ispod +5 °C. Ukoliko se vrši polaganje i kod nižih temperatura, iste je potrebno zagrijavati uz suglasnost i odobrenje djelatnika koji neposredno provodi nadzor.

2.13.16. Izvođač radova dužan je osigurati investitoru ispitnu dokumentaciju za izvršena mjerenja i ispitivanja izvedene električne instalacije i ugrađenih materijala u pismenoj formi protokola za:

- ispitivanje električne instalacije vizualnim pregledom
- ispitivanja funkcionalnosti električne instalacije
- ispitivanje razvodnih ormara
- ispitivanje otpora izolacije
- ispitivanje otpora petlje
- ispitivanje funkcionalnosti diferencijalnih strujnih zaštitnih sklopki (RCD)
- ispitivanje otpora zaštitnog uzemljenja
- ispitivanje neprekidnosti zaštitnog vodiča
- ispitivanje galvanske povezanosti metalnih masa
- ispitivanje funkcionalnosti požarnih isklopnih tipkala
- ispitivanje opće rasvjete
- ispitivanje funkcionalnosti sigurnosne i protupanične rasvjete
- ispitivanje komunikacijskih instalacija
- ispitivanje instalacija zaštite od djelovanja munje

A) Ispitno protokolarna dokumentacija kompletira se u tri uveza sa specifikacijom sadržaja.
B) Kompletiranje ispitnih listova kao dokaz o kvaliteti isporučenog materijala u jednom uvezu sa specifikacijom sadržaja.
C) Kompletiranje garantnih listova isporučenih uređaja i sklopova u jednom uvezu sa specifikacijom sadržaja. Dokumentacija se predaje nadzornom inženjeru investitora prije zakazanog tehničkog pregleda.

2.13.17. Izvođač radova dužan je dostaviti ateste proizvođača za elektroopremu, te za sve kabele i vodove.

2.13.18. Jedinične cijene u troškovnicima obuhvaćaju i niže specificirane faze rada:
- isporuka i montaža svih materijala specificirana u troškovniku sa svim pomoćnim i sitnim materijalom potrebnim za kompletiranje i stavljanje u ispravno stanje,
- ugradnja potrebnih nosača, konzola, držača, uključuju}i potrebna udubljenja u zidu, odnosno otvora manjih dimenzija koje se normalno kod zidanja ne ostavljaju,
- izvođač je obvezan sva bušenja u stropnoj odnosno betonskoj konstrukciji izvoditi strojno, bez oštećenja,
- ugradnja potrebnih skela i drugih montažnih pomagala, čišćenje prostorija, odnosno radilišta,
- razrada dokumentacije izvedenog stanja el. instalacije u četiri istovjetna primjerka sa posebnom pismenom izjavom u prilogu,
- izvođač je dužan osigurati sve zaštitne mjere pri radu i provoditi ih u cijelosti, dostupno kontroli investitora,
- ukoliko se izvođač ne pridržava propisanih mjera zaštite na radu, investitor mora prekinuti radni proces na teret i odgovornost izvođača radova,
- osiguranje transporta, montaže, osiguranje od krađe, provale i sl.
- sva tehnička dokumentacija potrebna za obračun i primopredaju elektroinstalacije, sa svim pojedinostima za obračun, dokaznice mjera, potrebne analize, skice i crteže.
- provizorni vodovi električne energije za vlastite potrebe,
- sva eventualna potrebna odobrenja, suglasnosti i dokumentacija iz djelokruga svojih obveza.

2.13.19. Na gradilištu, odnosno objektu, izvođaču je osigurano:
- potrebna električna energija i voda,
- izrada potrebnih građevinskih radova, temelja, probijanje otvora zatvaranje građevinskih kanala, potrebna veća bušenja uz naplatu izvršenih radova, odnosno otvaranju radnog naloga putem ovlaštenog djelatnika.

2.13.20. Garantni rok za kvalitetu izvedene el. instalacije iznosi dvije godine od dana tehničkog pregleda, odnosno primopredaje investitoru pismenim putem, osim za ugrađenu opremu za koju vrijedi garantni rok proizvođača opreme - dokumentirano.

2.13.21. Izvođač je dužan sedam dana prije početka izvođenja radova dostaviti investitoru pismenim putem ime odgovornog rukovoditelja radova.

2.13.22. Vremenski program izvođenja ugovorenih radova (operativni plan) izrađuje izvođač radova u skladu s dinamičkim planom i ugovorenim završetkom radova, odnosno pojedinih faza i nakon pismenog usuglašavanja postaje obveza ugovorenih strana.

2.13.23. Izvođač radova dužan je svojom dispozicijom radova osigurati i izvođenje radova drugih izvođača na istom objektu.

2.13.24. Sve izmjene, dopune ili dogradnje, koje bi se ukazale tijekom radova, moraju se registrirati pismenim putem, upisom u građevinski dnevnik te dokumentirati u dokumentaciji izvedenog stanja. Za predložena odstupanja ili nadopune potrebno je usuglasiti pismenim putem analizu cijena za pojedinu vrstu radova. Usuglašavanje vrši investitor putem djelatnika koji neposredno provodi nadzor.

INVESTITOR: **HIDRIS inženjering d.o.o.**
Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac

GRAĐEVINA: **POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA**

LOKACIJA: **k.č.: 1009/9; k.o.: Gornje Mekušje**

BROJ TEH. DNEVNIKA: **026/20**

ZAJ. OZN. PROJEKTA: **14_12_20**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

MAPA: **6**

3. TEHNIČKI OPIS

3.1. OPĆENITO

Ovim projektom predviđena je izgradnja poslovno-proizvodne zgrade, koja se planira izgraditi u "Poslovnoj zoni Gornje Mekušje" u Karlovcu na k.č.: 1009/9 – k.o.: Gornje Mekušje. Poslovno-proizvodna zgrada sastojat će se od proizvodnog dijela za proizvodnju rashladnih agregata, te poslovnog dijela za potrebe knjigovodstava i uprave proizvodnje. Zgrada je zamišljena kao spoj dvaju volumena koji svojim oblikovanjem reprezentiraju proizvodnu i poslovnu namjenu svakog dijela cjeline proizvodno-poslovne zgrade. Konstrukcija temelja oba dijela – dilatacije zgrade je armiranobetonska, konstrukcija dilatacije proizvodnog dijela je čelična, a konstrukcija dilatacije poslovnog dijela je armiranobetonska. Čelična konstrukcija proizvodnog dijela obložena je fasadnim i krovnim sendvič panelima, a pročelja proizvodnog dijela su završena kao ETICS sustav.

Ovim dijelom projekta obrađene su električne instalacije energetskog priključka građevine, rasvjete, utičnica, tehnoloških potrošača, slabe struje komunikacija, izjednačenja potencijala, instalacije zaštite od djelovanja munje proizvodno poslovne građevine. Projekt je izrađen na temelju projektnog zadatka, građevinskih podloga, uvjeta o uređenju prostora, kataloga proizvođača opreme i zahtjeva investitora. Električne instalacije projektirane su u skladu s propisima navedenim u točki 2.2 ovog projekta, te zahtjeva rješenja interijera i opreme, čega se izvođač u toku radova mora pridržavati.

Za napajanje predmetne građevine predviđen je priključak iz samostojećeg priključno-mjernog ormara SPMO, podzemno, kabelski (prema situaciji ovog projekta). Izvedba priključka predviđena je polaganjem napojnog kabela u zaštitnoj cijevi KABUPLAST F 125 mm, od SPMO do glavnog razdjelnika GRP unutar građevine.

Tehnički parametri predviđenog priključka su sljedeći:

- mjesto napajanja: SPMO na granici čestice;
- napon napajanja: 3x 230/400 V (trofazno);
- način priključka: podzemno kabelom NA2XY 4x50 mm^2 u zaštitnoj cijevi KABUPLAST F 125 mm + uzemljivačka traka Rf 30x3,5 mm;
- mjesto priključka potrošača: glavni razdjelnik građevine, +GRP
- vršna snaga: 22,08 kW
- predviđena potrošnja: po potrebi;
- mjerna garnitura: u nadležnosti distributera, unutar SPMO ormara;
- sustav zašt. od ind. dodira: TN-C-S sustav uz izvedbu temeljnog uzemljivača i izjednačenja potencijala.

Predviđen je priključak građevine na telekomunikacijsku infrastrukturu. Ovim projektom je obrađena izgradnja nova trase DTK do granice parcele, polaganjem cijevi do priključnog TKO ormarića, na fasadi objekta, u skladu s crtežom situacije ovog projekta. Projektom je razrađena interna telefonska instalacija kao i instalacija lokalne računalne mreže. Samu izvedbu priključka definirati s nadležnim distributivnim poduzećem.

Na objektu je predviđena ugradnja sustava vatrodojave i odimljavanja stubišta kojim osiguravamo rano otkrivanje požara i dima te pravovremenu evakuaciju i lokalno gašenje požara u početnom stupnju. Također, predviđena je i automatska dojava nadležnoj zaštitarskoj službi. Sustav vatrodojave i odimljavanja obrađen je u zasebnoj mapi ovog glavnog projekta.

Na proizvodno poslovnoj građevini predviđen je vanjski sustav zaštite od djelovanja munje koji odgovara razini zaštite IV u izvedbi Faradayevog kaveza kao i pripadajući temeljni uzemljivač. U objeku je predviđena instalacija zaštitnih elemenata od djelovana munje na električnu instalaciju - odvodnika prenapona. Predviđena je njihova ugradnja u glavni razdjelnik (kombinirani odvodnik, klase 1+2), te u podrazdjelnike (odvodnik klase 2).

Predviđena je instalacija sustava izjednačenja potencijala metalnih masa predmetne građevine spajanjem s jedne strane na metalne mase, a s druge s zaštitnom sabirnicom razdjelnika i/ili direktno s uzemljivačem. Također, zbog lakše i kvalitetnije izvedbe predviđena je ugradnja i dopunskog izjednačenja potencijala, polaganjem FeZn 30x4 mm trake u betonsku ploču, uz izvedbu izvoda trake u proizvodnji na svim mjestima spajanja metalnih masa na sustav uzemljenja.

3.2. ENERGETSKO NAPAJANJE INSTALACIJA

Napajanje građevine izvesti će se iz postojeće NN mreže u nadležnosti HEP-a, preko samostojećeg priključno mjernog ormara SPMO smještenog na granici čestice. U ormar ugraditi glavne osigurače, elektroničko dvotarifno brojilo s komunikatorom u nadležnosti operatera. Iz ormara SPMO izvesti napajanje glavnog razdjelnika unutar građevine GRP, smještenog u prizemlju. Napajanje glavnog razdjelnika izvesti podzemno, polaganjem kabela u zaštitnoj cijevi tipa KABUPLAST F 125 mm od SPMO do GRP. Unutar građevine predviđena je ugradnja dodatnih podrazdijelnika koji će biti napajani iz glavnog razdjelnika. Predviđena je ugradnja razdjelnika +RP-1, za napajanje potrošača proizvodnog dijela građevine, te razdjelnika +RP-2 smještenog na katu poslovnog dijela, za napajanje potrošača na katu.

U razdjelnicima će se izvesti mogućnost isključenja električnih instalacija s napona 3 x 230/400 V radi održavanja i popravka električnih instalacija i to na način da je u svim razdjelnicima predviđena ugradnja glavnih sklopki.

Za isključivanje električne energije u nuždi predviđena je instalacija požarnih isklopnih tipkala PIT na evakuacijskim izlazima iz objekta. Djelovanjem PIT-a omogućeno je isklapanje napajanja elektroinstalacija objekta preko glavne rastavne sklopke smještene u GRP. Za isključivanje električne energije u nuždi, na razdjelnicim proizvodnje tj. na vratima razdjelnika, predviđena je ugradnja tipkala za isklop u nuždi (gljiva).

Kod izrade RP i razdjelnika treba uvažiti odredbe važećih tehničkih propisa i normi, kao i uvjete nadležnog distributivnog poduzeća. Razdjelnica je mehanički otporna, u ovom slučaju izvedena u klasi zaštite IP-55 u proizvodnom dijelu građevine i IP4x u poslovnom dijelu građevine prema HRN EN 60529. Razdjelnici moraju biti izvedeni u skladu s HRN EN 61439-1, kvalitetno uzemljeni i zadovoljavati odgovarajuću zaštitu od neizravnog dodira.

3.3. RAZVOD INSTALACIJA

Razvodni vodovi su tipa NYY-J, FG16OR16 i NYM-J stupnja izolacije 0,6/1 kV, tj. 300/500 V i polažu se na slijedeći način:

- u poslovnom dijelu, garderobno-sanitarnim prostorima, društebnim prostorima i sl. dijelovima građevine predviđeno je podžbukno polaganje kabela tipa NYM u beton/šuplje zidove/spušteni strop u PVC samogasive zaštitne cijevi.
- u proizvodnim dijelovima građevine predviđeno je nadžbukno polaganje kabela tipa NYY, FG16OR16 u PK kabelskim kanalima. Za spajanje krajnjih elemenata elektroinstalacije predviđeno je polaganje kabela u zaštitne PNT i pocinčane čelične cijevi, zidno i stropno na odgovarajućim obujmicama.

Izvedba napajanja sigurnosnih krugova, kao npr. vatrodojave, odimljavanja, požarnih isklopnih tipkala i slično predviđena je vatrootpornim kabelima tipa NHXH FE180/E30, u smislu zadržavanja funkcije u slučaju požara min. 30 minuta.

Razvodne kabele uglavnom polagati u PK kanale po proizvodnom dijelu građevine i iznad spuštenog stropa poslovnog dijela. U prostorima građevine gdje se izvode armirano-betonski zidovi, te zidovi od gipsa predviđeno je polaganje instalacijskih PVC cijevi za polaganje elektroinstalacije.

Sva međusobna spajanja vodiča treba izvesti stezaljkama, vijčanim spojevima ili originalnim tvorničkim priborom koji ima odgovarajući atest, u odgovarajućim razvodnim kutijama s rebrastim uvodnicama u IP55 stupnju mehaničke zaštite.

Telekomunikacijski i drugi vodovi slabe struje se polažu nadžbukno u zasebnim PK kanalima za slabu struju, te instalacijskim CS cijevima u betonu, šupljim zidovima i spuštenim stropovima.

Uzemljivač izvesti kao temeljni uzemljivač sa pocinčanom trakom 30 x 4 mm polaganjem na nož u podložni izravnjavajući dio betona, te pocinčanom trakom 30 x 4 mm do zaštitne sabirnice GRP-a.

Na mjestima prolaska kabela kroz različite požarne sektore prodori se brtve odgovarajućim negorivim materijalom (kao PROMAT) iste klase otpornosti na požar ovisno o vatrootpornosti pregrada i zidova.

Cjelokupnu elektroinstalaciju potrebno je izvesti u smislu i u skladu sa uvjetima Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

3.4. ELEKTOINSTALACIJA RASVJETE

Razvodni vodovi su tipa NYY-J i NYM-J 3x1,5 mm^2, 3x2,5 mm^2 i 5x1,5 mm^2 stupnja izolacije 0,6/1 kV i 300/500 V, položeni kako je opisano u poglavlju RAZVOD INSTALACIJE i štićeni odgovarajućim zaštitnim prekidačima u razdjelnicima.

Opća rasvjeta projektirana je u skladu sa smjernicama norme:

- HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - I. dio: Unutarnji radni prostori.
- HRN EN 12464-2 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - II. dio: Vanjski radni prostori.

Opća rasvjeta se pali sklopkama smještenim zidno pored ulaza u prostorije, a u većim prostorima tipkalima u kombinaciji s bistabilnim relejima i sklopnicima. Sav instalacijski materijal u proizvodnom dijelu građevine (sklopke i tipkala) predviđen je u izvedbi IP55. Sve sklopke i tipkala građevine montirati na visini od 1,2 m.

Polaganje kabela do sklopki, tipkala i svjetiljki u proizvodnji vršiti nadžbukno u PNT cijevima kao mehaničkom zaštitom kabela, a u poslovnom dijelu građevine podžbukno u instalacijske samogasive PVC cijevi.

Kao vanjska rasvjeta interne prometnice i parkirališta, predviđena je ugradnja vanjske rasvjete na stupovima visine 6 m i spojnim kutijama, te smještanjem reflektora s LED izvorima. Kabele polagati pod zemljom, smještanjem u zaštitnu cijev KABUPLAST F 50 mm uz polaganje uzemljivačke trake Rf 30x3,5 mm za uzemljenje stupova. Paljenje vanjske rasvjete predviđeno je svjetlosnom sklopkom, luxomatom.

U prostoru građevine predviđena je ugradnja sigurnosne i protupanične rasvjete koja osigurava sigurno kretanje/evakuaciju u slučaju nestanka električnog napajanja. U proizvodnom dijelu građevine sigurnosna rasvjeta predviđena je pomoću samostalnih svjetiljki s ugrađenim modulom i baterijom koja osigurava rad svjetiljke u trajanju od 60 minuta. U poslovnom dijelu građevine svjetiljke sigurnosne rasvjete su samostalne, ugrađene stropno s ugrađenim protupaničnim modulom i baterijom koja osigurava rad svjetiljke u trajanju od 60 minuta. Svjetiljke protupanične rasvjete predviđene su za ugradnju iznad evakuacijskih izlaza, imaju ugrađenu akumulatorsku bateriju koja osigurava rad 60 minuta te su opremljene odgovarajućim piktogramom i jednoznačno određuju smjer evakuacije iz prostora.

Osnovni zahtjevi projektiranja rasvjete za slučaj nužde i označavanja evakuacijskih putova ispunjavaju se primjenom HRN EN 1838, HRN EN 50171 i HRN EN 50172.

Napojni kabeli svjetiljki sigurnosne i protupanične rasvjete su tipa NYY-J i NYM-J 3x1,5 mm^2, a strujni krugovi koji prolaze kroz različite požarne sektore se moraju napajati vatrootpornim kabelima NHXH FE180/E30 3x1,5 mm^2 u skladu s DIN VDE 0108.

3.5. ELEKTROINSTALACIJA UTIČNICA

Razvodni vodovi instalacije utičnica su tipa NYY, FG16OR16 i NYM stupnja izolacije 0,6/1 kV tj. 300/500 V, položeni kako je opisano u točki RAZVOD INSTALACIJE i štićeni odgovarajućim zaštitnim prekidačima u razdjelnicima.

Za priključak prijenosnih potrošača predviđen je dovoljan broj utičnica, različitih tipova. Korištene su jednofazne i trofazne industrijske utičnice smještene samostalno, te na priključnim pločama unutar proizvodnog dijela. Utičnice unutar proizvodnog pogona imaju minimalnu mehaničku zaštitu IP 55, dok su industrijske utičnice u zaštiti IP67. Samostalne utičnice i priključne ploče montirati na 1,2 m od gotovog poda, a napojne kabele polagati u PK kanale te zidno unutar PNT cijevi, pričvršćenim na zid.

U poslovnom dijelu građevine (van proizvodnje) utičnice montirati podžbukno u instalacijske kutije na visini 0,4 m od gotovog poda. U prostorima garderobno-sanitarnog bloka utičnice montirati na visini 1,2 m od gotovog poda.

3.6. ZAŠTITA OD DIREKTNOG I INDIREKTNOG DODIRA

Zaštita od direktnog dodira će se izvesti izoliranjem i ograđivanjem svih dijelova koji su pod naponom koristeći tipski pribor, materijal i opremu.

Zaštita od indirektnog dodira na objektu izvesti će se TN-C-S sustavom uz izvedbu izjednačenja potencijala. Napojni krugovi iz SPMO do glavnog razdjelnika GRP predviđeni su u sustavu zaštite TN-C, a od glavnog razdjelnika do svih drugih podrazdjelnika i zadnjih potrošača predviđen je sustav zaštite od indirektnog dodira u TN-S sustavu, gdje je u slučaju proboja osnovne izolacije predviđena prorada uređaja od nadstruje u kombinaciji s zaštitnim uređajem diferencijalne struje RCD osjetljivosti 0,3 i 0,03 A.

Izbor zaštitnih uređaja je u skladu sa zahtjevima važećih Tehničkih propisa koji određuju maksimalni dodirni napon od 50 V, te dozvoljeno vrijeme prisutnosti kvara (za 230 V – 0,4 s; za 400 V – 0,2 s ili 5 s za napojne strujne krugove).

Instalacijski će se ova zaštita provesti na taj način da će se u napojnom vodu za svako trošilo pored faznih i nultog vodiča polagati i posebno (zeleno-žuti) koji će se spajati na zaštitni kontakt na svakom trošilu s jedne strane, te na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku s druge strane.

3.7. ELEKTROINSTALACIJA SLABE STRUJE

3.7.1. DISTRUBUTIVNA TELEKOMUNIKACIJSKA KANALIZACIJA - DTK

Ovim projektom predviđena je izgradnja nove trase DTK od granice predmetne parcele do uvoda u objekt proizvodno poslovne građevine, prema situaciji ovog projekta. Predviđeno je polaganje cijevi 2xPEHD Φ50mm od novog zdenca sve do priključng ormarića TKO na fasadi objekta. DTK cijevi Φ 50 mm završiti u tipskom telefonskom ormariću koji je dovoljnih dimenzija da osim tel. instalacije prihvati priključnu letvicu, prenaponsku zaštitu i kvalitetno uzemljenje ekranske zaštite TK kabela.

U skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 042/2009 i 039/2011), dani su uvjeti izgradnje DTK. Najmanje 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. 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 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°. Okomita udaljenost na mjestu križanja između najbližeg elektroničkog komunikacijskog kabela i najbližeg elektroenergetskog kabela mora iznosi 0,3 m za elektroenergetske kabele nazivnog napona do 1 kV, a 0,5 m za elektroenergetske kabele napona između 1 kV i 35 kV. Ako se okomita udaljenost od 0,5 m ne može postići primjenjuju se odgovarajuće zaštitne mjere.

U slučaju paralelnog vođenja ili približavanja trasi elektroničkog komunikacijskog kabela drugih podzemnih ili nadzemnih objekata, propisane su najmanje udaljenosti (Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 042/2009 i 039/2011).

3.7.2. TELEKOMUNIKACIJSKA INSTALACIJA

Predviđena je izgradnja lokalne telefonske mreže kao i lokalne računalne mreže. Na fasadi građevine predviđena je montaža priključnog TKO ormara, opremljenog s rastavnim regletama, prespojem ili prospojem optike operatera te kvalitetno uzemljen. Na katu građevine predviđena je instalacija glavnog komunikacijskog ormara kao čvorišta telefonske i računalne instalacije KO-1. Predviđeni komunikacijski ormar KO-1 služi za čvorište komunikacijske instalacije kata građevine i priključak na TKO ormar na fasadi objekta. U komunikacijski ormar ugraditi odgovarajuće patch panele s pomoćnim policama za kabele te ostaviti prostor za ugradnju aktivne opreme (switch, router, i sl.). Komunikacijske ormare kvalitetno uzemljiti vodičem H07V-K 10 mm^2 smještenim u instalacijskoj cijevi CS Ø16 mm.

U poslovnom dijelu građevine je predviđena ugradnja komunikacijskih utičnica 2xRJ45, cat 6., a povezivanje istih s komunikacijskim ormarima izvesti zvjezdasto (svaka priključnica povezana je s dva kabela s komunikacijskim ormarom), kabelima UTP cat. 6 4x2xAWG23 koje treba polagati nadžbukno u zasebne PK kanale slabe struje, te podžbukno u instalacijske samogasive cijevi odvojeno od vodiča jake struje, u smislu smanjenja smetnji i prigušenja. U proizvodnom dijelu građevine predviđena je ugradnja komunikacijskih utičnica 2xRJ45, S/FTP cat 6. na predviđenim priključnim pločama.

Pri izvedbi telefonske instalacije izvođač je obvezan pridržavati se propisa i uputa nadležnog TK pružatelja usluga HT-a. Nakon završenih radova investitor treba pozvati HT da izvrši pregled telefonske instalacije i ovjeri izvedbenu dokumentaciju.

3.8. INSTALACIJA SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

U odnosu na konstrukciju i funkciju objekta predviđena je instalacija zaštite od djelovanja munje razine zaštite IV, s vjerojatnošću štete najviše 0,2 (u skladu s tehničkim proračunima).

Za hvataljku po krovu građevine položiti Al profil Ø8 mm na odgovarajuće potpore za limene pokrove, te limene atike. Hvataljka po ravnim dijelovima krova mora tvoriti mrežu širine okanca maksimalno 20 metara. Na uzdignutim rubnim dijelovima krova - atici postaviti hvataljku od Al profila na odgovarajuće potpore razmaka svakih 0,5 metara. Potpore postaviti po ravnom dijelu krova na maksimalno svakih 0,5 m razmaka, kvalitetno učvrstiti tipskim nosačima za limeni pokrov, a savijanja hvataljke izvesti s minimalno r = 0,2 m. Kao zaštita od direktnog udara munje, metalne mase krova kao npr. dimljaci, izvodi ventilacijskih kanala i sl., predviđena je instalacija štapnih aluminijskih hvataljki dužine 2 m, na tipskom postolju. Kao dodatna instalacija (hvataljka) koriste se limene uvale, rubni limovi, budući da se u skladu s važećim propisima lim debljine min. 0,5 mm može koristiti kao krovna instalacija. Povezivanje hvataljke - profila i limenih elemenata izvesti adekvatnim tipskim spojnicama. Izlaze ventilacijskih metalnih kanala također kvalitetno štititi s hvataljkama spojenim s instalacijom zaštite od djelovanja munje.

Broj krovnih odvoda zaštite od munje određen je na osnovu krovne površine objekta, te se nalaze na međusobnoj udaljenosti ≤ 20 m. Predviđeni su odvodi u obliku spoja vodiča hvataljke s nosivim čeličnim nosivim stupom, ispod atike. Odvode izvesti na sljedeći način: izvod trake od čeličnog stupa izvesti pod atiku krova (ispod pokrovnog lima) i spojiti sa sustavom hvataljki adekvatnom spojnicom. Spoj stupa i vodiča izvesti navarivanjem FeZn 25x4 mm trake, dužine cca 30 cm na stup, minimalne dužine zavara 10 mm uz AKZ zaštitu zavara, te s tiskom spojnicom izvesti spoj na Al profil Ø8 mm kojeg vodimo ispod pokrovnog lima atike i spajamo s sustavom hvataljki. Na donjem dijelu stupa izvod trake povezati s trakom tj. izvodom temeljnog uzemljivača iz betonskog temelja. Spoj stupa i izvoda temeljnog uzemljovača izvesti navarivanjem FeZn 25x4 mm trake, dužine cca 30 cm na stup, minimalne dužine zavara 10 mm uz AKZ zaštitu zavara, te s tiskom spojnicom za mjerni spoj spojiti s uzemljenjem. Mjesto spoja, tipska spojnica može služiti kao mjesto mjerenja parametara instalacije u smislu mjernog rastavnog spoja. Na poslovnom dijelu građevine predviđena je podžbukna izvedba odvoda, od krovnih hvataljki do p/ž mjernog rastavnog spoja u tipskoj zidnoj/fasadnoj kutiji.

Uzemljivač izvesti pomoću FeZn 30x4 mm položene sječimice u izravnavajuću betonsku podlogu nosive grede i/ili armirano-betonske ploče, koji će tako tvoriti prtenast tj. mrežasti uzemljivač. Traku na više mjesta spojiti s armaturom zavarivanjem

Na uzemljivač su spojeni svi odvodi instalacije sustava zaštite od munje, izvodi uzemljenja sustava izjednačenja potencijala tj. svi unutarnji i vanjski stupovi nosive konstrukcije, uzemljenje metalnih masa i odvoda kišne vode i sl.

Svi spojevi na instalaciji sustava zaštite od djelovanja munje moraju biti galvanski dobro izvedeni kako bi funkcionalnost instalacije bila potpuna. Ako je koji lim od bakra, na spojevima sa trakom preko spojnica spojeve izvesti adekvatnim spojnicama. Ventilacijske kanale tj. izvode na krovu obvezno spojiti na sustav uzemljenja i izjednačenja potencijala. Sve metalne mase na plastificiranim fasadnim panelima, okviri prozora, metalna sjenila, metalni dijelovi staklene fasase potrebno je zavarivanjem ili vijčanim spojem kvalitetno spojiti na sustav uzemljenja, tj. s metalnom potporom fasadnih panela.

U objektu je predviđena instalacija zaštitnih elemenata od djelovana munje na električnu instalaciju - odvodnika prenapona klase II u podrazdjelnike, te u glavnom razdjelniku GRP klase I+II.

Građevni proizvodi koji se ugrađuju u instalaciju sustava zaštite od djelovanja munje moraju zadovoljavati specijalna svojstva i imati potvrdu o sukladnosti u skladu s normama:

- HRN EN 50164-1 za spojne elemente, potpore i kućišta
- HRN EN 50164-2 za hvataljke, odvode i uzemljivač
- HRN EN 61643-11 za odvodnike struje munje i odvodnike prenapona

Nakon izvedbe instalacije, izvođač je dužan dati garanciju na kvalitetu izvedenih radova i uspostaviti revizijsku knjigu sa mjerenjima otpora uzemljenja. Mjerenje treba izvesti u sušno doba godine. Za izradu instalacije po projektu mjerodavan je Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08 i 33/10).

3.9. ELEKTROINSTALACIJA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA METALNIH MASA

Instalacija sustava izjednačenja potencijala metalnih masa u prizemlju predmetne građevine predviđena je kao dopunsko izjednačenje potencijala polaganjem FeZn 20x3 mm trake u betonsku podlogu, uz izvedbu izvoda trake na čeličnim stupovima unutar građevine za spajanje metalnih masa na sustav uzemljenja. Sve metalne mase: plastificirani fasadni paneli zajedno s metalnim odbojnicima, okviri vrata, metalne ograde, cijevi tople i hladne vode, instalacijske cijevi sustava klimatizacije i ventilacije te komprimiranog zraka, odvodi za vodu, unutarnji hidranti, kabelski kanali, metalne stalaže, telefonski ormarić TKO, plinski ormarić, strojarska oprema i sl. povezati kvalitetnim galvanskim spojem, varenjem, vijčano ili pomoću H07V-K 6 i 16 mm^2 vodiča uz primjenu pocinčanih vijaka i obujmica na sustav izjednačenja potencijala.

Izvršiti premost vodomjera, plinomjera i ostale cijevne instalacije vodičem H07V-K 16 mm^2 u smislu kvalitetnog povezivanja metalnih masa u sustav izjednačenja potencijala. Pri premošćivanju koristiti tipski pribor i opremu (nazubljene matice). Spojne vijke označiti crvenom bojom.

Instalacija sustava izjednačenja potencijala tj. spoj sa sustavom uzemljenja vanjskim metalnih masa ograde, te kliznih vrata i sl. predviđeno je podzemnim polaganjem trake Rf 30x3,5 mm od izvoda temeljnog uzemljivača građevine do trake FeZn 25x4 položene u betonski temelj ograde, te spojem na metalne mase ograde kod svakog eventualnog izolacijskog premosta ograde ili max. svakih 20 m.

3.10. ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite preglede električne instalacije provoditi u vremenskim razmacima od 4 godine, na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i s uvjetima održavanja građevine te ispitivanje instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6 i drugih odnosnih normi, osim ispitivanja otpora izolacije, ako stanje el. instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja (Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije – NN 05/10)
- ispitivanje i održavanje instalacije zaštite od djelovanja munje prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
  - 2. godine i to vizualni pregled
  - 6. godine – obaviti ispitivanja i mjerenja
  - 3. godine –obaviti preglede kritičnih dijelova (posvetiti pažnju spojevima na sabirnicama za izjednačavanje potencijala, provjeriti stanje katodnih odvodnika prednapona)
  - nakon svake dopune ili rekonstrukcije sustava za zaštitu od djelovanja munje te nakon udara munje.
- 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, odnosno propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena

Moraju se čuvati odgovarajući izvještaji. Izvještaji sadrže detaljna ispitivanja svojstava instalacije bez oštećivanja ili djelomičnog oštećivanja instalacije koja moraju omogućiti:

- sigurnost ljudi i ostalih živih bića od opasnosti električnog udara i opeklina
- zaštitu opreme od požara i štetnih toplinskih učinaka u slučaju kvara u instalaciji
- utvrđivanje da ne postoje oštećenja ili pogoršanja u instalaciji koja bi smanjila postignutu razinu sigurnosti
- otkrivanje oštećenja u instalaciji i odstupanja od zahtjeva ovih standarda koja bi mogla biti uzrokom pojave opasnosti

Prije početka ispitivanja nužno je poduzeti zaštitne mjere koje će spriječiti nastanak opasnosti za ljude i ostala živa bića te oštećivanje imovine i opreme tijekom trajanja ispitivanja. Uvijek treba primjenjivati izvješća prethodnih ispitivanja. Ako takva ne postoje, moraju se provesti sva ispitivanja kao kod inicijalnog ispitivanja.

Nakon obavljenog ispitivanja treba odmah izraditi pismeno izvješće koje sadrži:

- popis svih radnji i rezultate vizualnog pregleda
- popis svih provjera i rezultate tih provjera
- rezultate svih obavljenih mjerenja sa zaključcima
- ocjenu usklađenosti instalacije sa zahtjevima pravilnika i normi
- preporuke za otklanjanje nedostataka
- eventualne preporuke za povećanje učinkovitosti ili sigurnosti pogona

Sva oštećenja, pogoršanja, kvarovi i opasna stanja moraju biti obuhvaćeni ovim izvješćem. Izvješće mora biti sastavljeno i potpisano od posebno ovlaštene osobe ili osobe osposobljene za ovu vrstu ispitivanja. Vlasnik građevine mora trajno čuvati svu dokumentaciju o pregledima kao i drugu dokumentaciju o održavanju niskonaponske el. instalacije (npr. ugrađena zamjenska sastavnica).

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 te 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.

INVESTITOR: **HIDRIS inženjering d.o.o.**
Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac

GRAĐEVINA: **POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA**

LOKACIJA: **k.č.: 1009/9; k.o.: Gornje Mekušje**

BROJ TEH. DNEVNIKA: **026/20**

ZAJ. OZN. PROJEKTA: **14_12_20**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

MAPA: **6**

4. TEHNIČKI PRORAČUNI

Napomena:
Proračuni karakterističnih električnih veličina provedeni su na osobnom računalu, pomoću programa ECODIAL, koji vrši proračune u skladu s važećim europskim i svjetskim normama. Prikaz rezultata nalazi se na sljedećim stranicama.

4.1 ODREĐIVANJE VRŠNE SNAGE

Vršna (maksimalna) snaga predmetne instalacije instalirane u pojedinom razdjelniku prikazan je detaljno na jednopolnim shemama (prikaz snaga i detaljan izračun prikazan na jednopolnim shemama).

Ukupna instalirana snaga građevine, sa svim predviđenim potrošačima tj. zbroj svih vršnih snaga razdjelnika iznosi: 64,5 kW.

Vršna (maksimalna) snaga objekta iznosi, uz faktor upotrebe k_u = 0,8: i uz faktor istovremenosti k_s = 0,4:

$$P_v = P_i \times k_u \times k_s = 64{,}5 \times 0{,}8 \times 0{,}4 = 20{,}6 \text{ kW.}$$

Zakupljena vršna snaga iznosi 22,08 kW.

4.2 ODABIR PRESJEKA NAPOJNIH KABELA

Strujno opterećenje napojnih vodova izačunava se prema formuli:

$$I = \frac{Pv \times 10^3}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi}(A)$$

$$P_v = P_i \times f_i (kW)$$

P_v - vršno opterećenje razdjelnika (kW);
P_i - instalirana snaga (kW)
U - linijski napon (V)
$\cos\varphi$ - faktor snage

Izračunato strujno opterećenje mora biti manje od trajno dozvoljene struje kabela:

$$I_d = f \times I_t (A)$$

I_t - trajno dozvoljena struja kabela prema HRN HD 384.5.523.S2
f - faktor polaganja kabela koji uzima u obzir odstupanje od pretpostavljenih uvjeta, a izračuna se prema formuli;

$$f = f_1 \times f_2 \times \ldots$$

u ovisnosti o temperaturi zraka, zemlje, toplinske otpornosti tla, razmještaju i dodirivanju kabela, broju strujnoh krugova itd. (prema HRN HD 384.5.523.S2, tablice 14. do 21.)

Detaljni prikaz rezultata na stanicama izvješća računalnog programa.

4.3 PROVJERA MJERA ZAŠTITE OD INDIREKTNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM

Radi onemogućavanja stvaranja dodirnih napona takove vrijednosti i trajanja, u slučaju proboja osnovne izolacije, da može ugroziti osobu koja je u trenutku kvara u dodiru s izloženim dijelovima opreme primjenjuje se TN-C-S sustav zaštite.

Osnovni uvjet za ovaj sistem zaštite:

$$Z_s \times I_a \leq c\, U_o$$

gdje su:
Z_s – impedancija petlje kvara koja obuhvaća izvor, fazni vodič, do mjesta kvara i zaštitni vodič između točke kvara i izvora (uzima se najnepovoljniji slučaj) uz temperaturu vodiča od 80 °C,
I_a – struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje napajanja u utvrđenom vremenu (za 230 V – 0,4 s; za 400 V – 0,2 s) ili 5 s za napojne strujne krugove (min. struja KS-a).
Napomena: proradna struja zaštitnog uređaja (10x I_{nosig} i vrijeme prorade 0,1s – karakteristika "C" prekidača)
U_o – fazni napon.
c – korekcijski faktor = 0,95

Impredancija petlje kvara sastoji se iz impedancije napajanja (izvora i napojnih kabela) do pojedinog razdjelnika i impedancije kabela krajnih potrošača.

Minimalnu struju kratkog spoja računamo prema formuli:

$$I''_{k1\,pol} = \frac{0{,}95 \times \sqrt{3} \times U_t}{\sqrt{(2R + R_0)^2 + (2X + X_0)^2}} (A)$$

U_t - linijski napon (V)

R i X - sume radnih i jalovih otpora kratkospojnog kruga u Ω/fazi

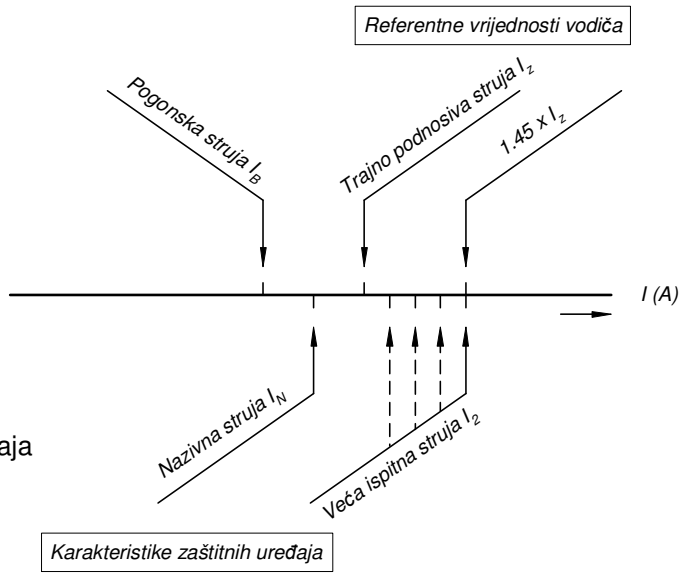
R_0 i X_0 - nulta rezistencija i nulta reaktancija kratkospojnog kruga u Ω/fazi

Iz prikaza rezultata računalnog programa na slijedećim stranicama, vidljivo je da minimalni iznosi struja jednopolnog kratkog spoja tj. struje greške prema zaštitnom vodiču, zadovoljavaju trenutni isklop zaštitnih elemenata tj. prekidača. Proračuni su provedeni za najnepovoljnije situacije tj. najkritične strujne krugove sa najdužim napojnim kabelima. U ovom slučaju dužine kabela su manje od maksimalno dozvoljenih te će zaštita od indirektnog dodira ispravno djelovati.

4.4 PROVJERA ZAŠTITE KABELA I VODOVA OD PREOPTEREĆENJA

Vodovi i kabeli se štite od pregrijavanja nadstrujnim zaštitnim uređajima. Radna karakteristika nadstrujnog zaštitnog uređaja koja štiti od preopterećenja mora ispuniti dva uvjeta:

1. $I_B \leq I_N \leq I_Z$,
2. $I_2 \leq 1.45\ I_Z$.



Mjerodavne struje za dimenzioniranje zaštite od preopterećenja (HRN 60364-4)

gdje su:
I_B – pogonska struja,
I_N – nazivna struja zaštitnog uređaja,
I_2 – struja koja osigurava proradu zaštitnog uređaja
I_Z – trajno podnosiva struja voda

Tablica: Ispitne struje I_2 (veća ispitna struja) koje osiguravaju pouzdano djelovanje zaštitnih uređaja prema VDE standardima

Nazivna struja I_N (A)	NVO „gG“ osigurači	MCB – automatski osigurači tip „B“ i „C“
	$I_2 = k\ I_N$ (A)	
do 4 A	2,1	1,45
od 4 do 16	1,9	1,45
od 16	1,6	1,45

Provjerom vodova i kabela te pripadnih zaštitnih uređaja vidljivo je da je proradna struja zaštitnog uređaja uvijek manja od dopuštene struje opterećenja voda ili kabela, te je na taj način osiguran ispravan rad zaštite od preopterećenja. Prikaz na slijedećim stranicama ispisa rezultata računalnog programa.

4.5 PROVJERA ZAŠTITE OD KRATKOG SPOJA

Zaštitni uređaji trebaju osigurati prekidanje struje kratkog spoja prije nego što ta struja prouzroči štetna toplinska i mehanička naprezanja u vodičima i spojevima. Koordinacija zaštitnih uređaja i vodiča je odabrana tako da svaka struja kratkog spoja, koja se pojavi u nekoj točci strujnog kruga, bude prekinuta u vremenu koje ne prelazi ono vrijeme u kojem bi se vodič zagrijao do maksimalne dozvoljene temperature.
Za kratke spojeve koji traju do 5 s, vrijeme t u kojem određena struja kratkog spoja zagrijava vodič od najviše dozvoljene temperature u normalnom radu do maksimalno dozvoljene temperature, približno se izračunava izrazom:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I} \right)^2 ,$$

gdje su:
t – dozvoljeno vrijeme trajanja kratkog spoja u sekundama,
I – efektivna vrijednost struje kratkog spoja u A,
k – konstanta materijala (k = 115 za Cu vodiče; k = 70 za Al vodiče; PVC izolacija)

Maksimalnu struju tropolnog kratkog spoja računamo prema formuli:

$$I''_{k3pol} = \frac{U_t}{\sqrt{3} \times \sqrt{R^2 + X^2}} (A)$$

U_t - linijski napon (V)

R i X - sume radnih i jalovih otpora kratkospojnog kruga u Ω/fazi

Provjerom vrijednosti maksimalnih propuštenih struja kratkih spojeva u predmetnoj elektroinstalaciji (vidljivo iz rezultata računalnog programa) i usporedbom s vrijednostima i karakteristikama zaštitnih uređaja (vidljivo iz jednopolnih shema razdjelnika), može se zaključiti da je uvijek osiguran „trenutni“ isklop (t ≤ 0,1 s), što u potpunosti zadovoljava navedeni uvjet dozvoljenog vremena.

4.6 PROVJERA PADA NAPONA NA NAPOJNIM VODOVIMA TROŠILA

Provjera će se izvršiti za najnepovoljnije slučajeve i to za krajnje potrošače rasvjete i utičnica. Proračun je izvršen uz vršno opterećenje glavnih vodova i maksimalno opterećenje strujnog kruga.

Pad napona se računa prema slijedećim relacijama:

Trofazni strujni krug

$$u_1 = \frac{100 \times l \times P}{\chi \times S \times U^2} \%$$

Jednofazni strujni krug

$$u_1 = \frac{100 \times 2 \times l \times P}{\chi \times S \times U^2} \%$$

P - snaga potrošača (W)
l - dužina strujnog kruga (m)
χ - specifična vodljivost
U - nazivni napon (V)
S - presjek vodiča (mm2)

Iz rezultata računalnog programa vidljivo je da su maksimalni padovi napona < 3 % za krugove rasvjete i < 5 % za ostale strujne krugove.

4.7 PROVJERA OTPORA UZEMLJENJA

Duljina trake iznosi oko 195 m u temelju objekta kao mrežastog uzemljivača, vanjske stranice uzemljivača su cca. 58 m x 15 m, površina uzemljivača iznosi 870 m^2. Specifični otpor tla u prosjeku iznosi 100 Ωm. Specifični otpor betona u prosjeku iznosi 3000 Ωm. Traka položena u betonu je na dubini od 0,8 m i 5 cm od zemlje, pa će otpor za ovu udaljenost iznositi:

$$\rho_1 = 3000 \text{ x } 0{,}05 = 150\ \Omega\text{m}$$

Uzimajući u obzir da je specifični otpor terena približno 100 Ωm (zemlja), ukupni specifični otpor za traku u betonu iznosi:

$$\rho = 150 + 100 = 250\ \Omega\text{m}$$

Ekvivalentni promjer prstena uzemljivača iznosi:

$$D_{uz} = 1{,}13\sqrt{1190} = 33{,}33\ m$$

Otpor uzemljenja mrežastog uzemljivača u betonu iznosi:

$$R_{uz} = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot D} + \frac{\rho}{l} = \frac{250}{2 \cdot \pi \cdot 33{,}33} + \frac{250}{195} = 2{,}48\ \Omega \leq 5\ \Omega.$$

-> uvjet prenaponske zaštite zadovoljava.

Na uzemljivače prikazane ovim proračunima spojeni svi uzemljivači na lokaciji polaganjem uzemljivačke trake uz napojne kabele, te će ukupni otpor uzemljenja iznositi manje od ovih proračunatih vrijednosti.

U smislu instalacije zaštite od djelovanja munje, otpor uzemljivača provjerava se prema površini koju zatvara petlja temeljnog uzemljivača objekta:

A = 58 m x 15 m = 870 m^2

Polumjer odgovarajućeg kruga iznosi:

$$R_{uz} = \sqrt{\frac{870}{\pi}} = 16{,}64\ m$$

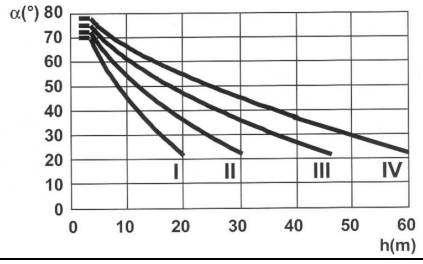
Za razred zaštite, odnosno razinu zaštite objekata IV klase (sljedeći proračun), tehnički propisi zahtjevaju minimalnu duljinu trake od 5 m (HRN EN 62305-3), za navedeni specifični otpor tla. Iz navedenog, uzemljivač zadovoljava.

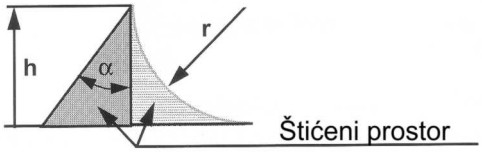
4.8 PROCJENA RIZIKA OD DJELOVANJA MUNJE

Procjena treba pokazati da li treba ili ne izvesti sustav zaštite od munje, a ako treba koliko isti treba biti efikasan – klasa zaštite. Svrha izbora odgovarajuće klase zaštite od munje je, rizik šteta uslijed direktnih udara manje, reducirati na prihvatljivu vrijednost.

Postoje četiri klase zaštite od munje a svaka od njih je povezana s određenom efikasnošću zaštite a time i veličinom radijusa kugle munje.

U tablici su prikazane klase zaštite od munje s pripadnim radijusom kugle munje, zaštitnog kuta, veličinom petlje i efikasnošću:

Klasa zaštite od munje	Radijus kugle munje r(m)	Zaštitni kut	Veličina petlje (m)	Efikasnost E
I	20		5 x 5	98%
II	30		10 x 10	95%
III	45		15 x 15	90%
IV	60		20 x 20	80%



Izbor odgovarajuće klase zaštite od munje za objekt temelji se na očekivanom broju broju direktnih udara (N_d) i prihvatljivom broju udara (N_c), koji uzrokuju štetu.

Prikaz rezultata proračuna rizika od munje u skladu s HRN EN 62305-2 dan jeu nastavku, dobivena je IV klasa zaštite od udara munje, s vjerojatnošću štete najviše 0,2.

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI IEC 62305-2
Edition-1
2004-01

Project: 026-20 HIDRIS

Structure's Attributes:
Length of structure (m): 57
Width of structure (m): 17
Height of roof plane (m)*: 8
Equivalent area (m2): 6.331 m2

Structure's Dimensions:
Location relative to surroundings: Similar in height
Location density (service line density): Suburban
Number thunderdays: 37 days/year
Equivalent annual flash density: 3,7 flashes/km2

Structure's Attributes:
Risk of fire or physical damage: Low
Structure screening effectiveness: Average
Internal wiring type: Unscreened

Protection Measures:
LPS type: Level IV - 84%
Fire protection level: No measures
Surge protection: Full SPD set IEC62305-4

Conductive Service Lines:

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

Other Overhead Services:
Number of conductive services: 0
Type of external cable: Unscreened

Other Underground Services:
Number of conductive services: 1
Type of external cable: Unscreened

Loss Categories:

Category 1 - Loss of Human Life:
Special hazards to life: Low panic level
Life loss due to fire: Commercial, schools...
Life loss due to overvoltages: No safety critical systems

Category 2 - Loss of Essential Services:
Services lost due to fire: No service exist
Services lost due to overvoltages: No service exist

Category 3 - Loss of Cultural Heritage:
Cultural heritage lost due to fire: No heritage value

Category 4 - Economic Loss:
Special economic hazards: No special hazards
Economic loss due to fire: Office, school
Economic loss due to overvoltage: Industrial, commercial site
Step - touch potential loss factor: No shock risk
Tolerable risk of economic loss: 1 in 1,000 yrs

Calculated Risks:

	Tolerable Risk Rt	*Direct Strike Risk Rd*	*Indirect Strike Risk Ri*	*Calculated Risk R*
Loss of Human Life:	1,00E-05	2,46E-07	8,00E-08	3,26E-07
Loss of Essential Services:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Loss of Cultural Heritage:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Economic Loss:	1,00E-03	3,98E-06	5,34E-04	5,38E-04

IEC Risk Assessment Calculator: Version 3.0.3 **Database: Version 1.0.6**

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2003, IEC. All rights reserved.

NORME INTERNATIONALE / INTERNATIONAL STANDARD

CEI IEC 62305-2

Edition-1
2004-01

Project: 026-20 HIDRIS

Collection Area Results:

Ad - collection area of direct strikes to the structure	6.331 m2
Nd - average number of direct strikes to the structure per year	0,012 flashes/year
Am - collection area of structure influenced by induced overvoltages from indirect strikes	231.253 m2
Nm - average number of strikes direct to ground or to grounded objects near the structure inducing overvoltages	0,856 flashes/year
Ac1 - collection area of overhead line to direct srikes	17.136 m2
NL1 - average number of strikes direct to the overhead line per year which are potentially dangerous	0,032 flashes/year
AI1 - collection area of overhead line to indirect strikes	500.000 m2
NI1 - average number of annual indirect strikes to ground near the overhead line which induce damaging overvoltages	0,925 flashes/year
Ac2 - collection area of underground line to direct srikes	7.140 m2
NL2 - average number of strikes direct to the underground line per year which are potentially dangerous	0,013 flashes/year
AI2 - collection area of underground line to indirect strikes	250.000 m2
NI2 - average number of annual indirect strikes to ground near the underground line which induce damaging overvoltages	0,463 flashes/year

Category 1 - Loss of Human Life:

RA1 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the structure	1,17E-08
RB1 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	2,34E-07
RC1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RM1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	0,00E+00
RU1 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the service lines	7,93E-10
RV1 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	7,93E-08
RW1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RZ1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	0,00E+00

Category 2 - Loss of Essential Services:

RB2 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RC2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RM2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	0,00E+00
RV2 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RW2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RZ2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	0,00E+00

Category 3 - Loss of Cultural Heritage:

RB3 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RV3 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00

Category 4 - Economic Loss:

RA4 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the structure	0,00E+00
RB4 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	4,69E-07
RC4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	3,51E-06
RM4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	2,57E-04
RU4 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RV4 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	1,59E-07
RW4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	7,93E-06
RZ4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	2,70E-04

IEC Risk Assessment Calculator: Version 3.0.3 **Database: Version 1.0.6**

Copyright © 2003, IEC. All rights reserved.

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

4.9. PRORAČUN DIJELA STRUJE MUNJE KROZ ODVOD NA VANJSKOM SUSTAVU ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

Predviđena je instalacija zaštite od djelovanja munje zaštitne razine IV, te u proračunima uzimamo struju munje s amplitudom od I = 100 kA (za klasu III i IV).

Procjena dijela munje kroz pojedini odvod definirana je izrazom:

$$i_p = k_c \cdot I$$

gdje je:
k_c – koeficijent raspodjele struje munje među odvodima.

Za mrežasti sustav instalacije zaštite od djelovanja munje sa prstenastim uzemljivačem koeficijent k_c se računa prema sljedećoj formuli:

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0{,}1 + 0{,}2\sqrt[3]{\frac{c}{h}}$$

gdje je:
n – ukupan broj odvoda -> 10
c – razmak između susjednih vodiča odvoda, prosjek -> 15,5 m
h – visina između prstena (zemlja – rub krova) -> 7,8 m.

$$k_c = \frac{1}{2 \cdot 10} + 0{,}1 + 0{,}2\sqrt[3]{\frac{15{,}5}{7{,}8}} = 0{,}401$$

Procjena dijela munje kroz pojedini odvod:

$$i_p = k_c \cdot I = 0{,}401 \cdot 100000 = 40{,}1\ kA$$

4.10. PRORAČUN SIGURNOSNOG RAZMAKA

Električna izolacija između hvataljki tj. odvoda i metalnih masa i instalacija će se postići odmicanjem promatranih dijelova na udaljenost koja mora biti veća od sigurnosnog razmaka.

Sigurnosni razmak se računa prema izrazu:

$$S_1 = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l$$

gdje je:
k_c – koeficijent raspodjele struje među vodičima odvoda -> 0,401
k_m – koeficijent ovisan o vrsti gradiva za električnu instalaciju (HRN EN 62306-3) -> 1 (beton, zrak)
k_i – koeficijent za izabranu klasu LPS-a (HRN EN 62306-3) - > 0,04
l – duljina duž odvoda gdje se računa razmak -> 15 m

$$S_1 = 0{,}04 \cdot \frac{0{,}401}{1} \cdot 15 = 0{,}24\ m$$

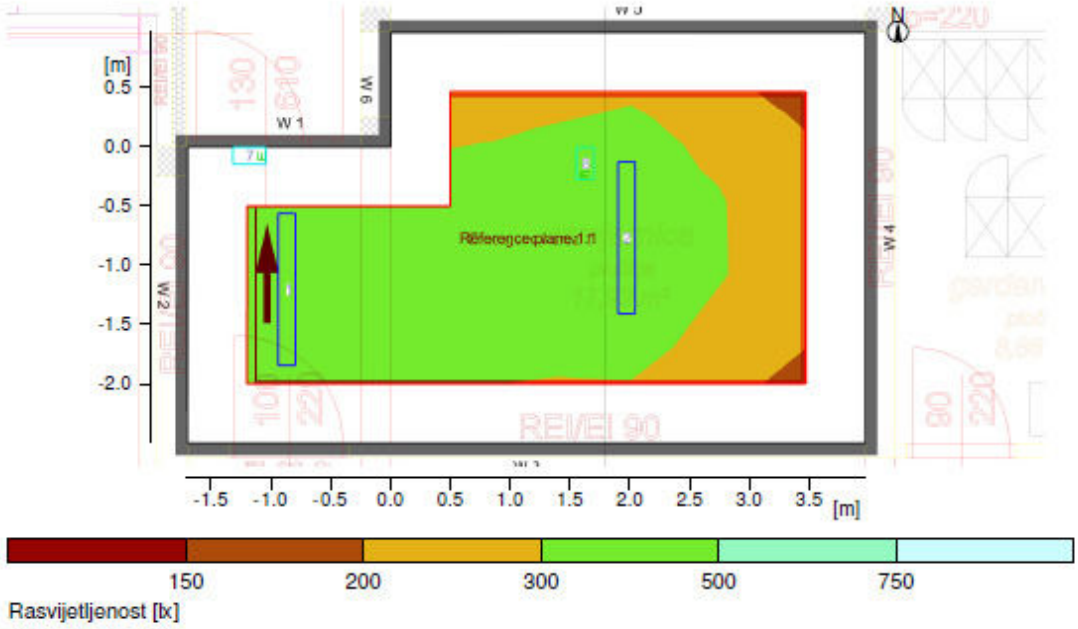
Ako je udaljenost između promatranih dijelova veća od sigurnosnog razmaka, tj. udaljenost od stupova odvoda, nema bojazni od preskoka. Svu opremu pozicionirati u skladu s izračunatim zahtjevom.

4.11. FOTOMETRIJSKI PRORAČUN

Fotometrijski proračuni su provedeni za karakteristične prostorije pomoću računalnog programa RELUX. (slijedeće stranice).

Sažetak, PR - strojarnica

.6 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	3.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	12263.92 lm
Ukupna snaga	103.0 W
Ukupna snaga po površini (17.93 m²)	5.75 W/m² (1.76 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	326 lx
Emin	207 lx
Emin/Em (Uo)	0.64
Emin/Emaks (Ud)	0.47
Pozicija	0.75 m

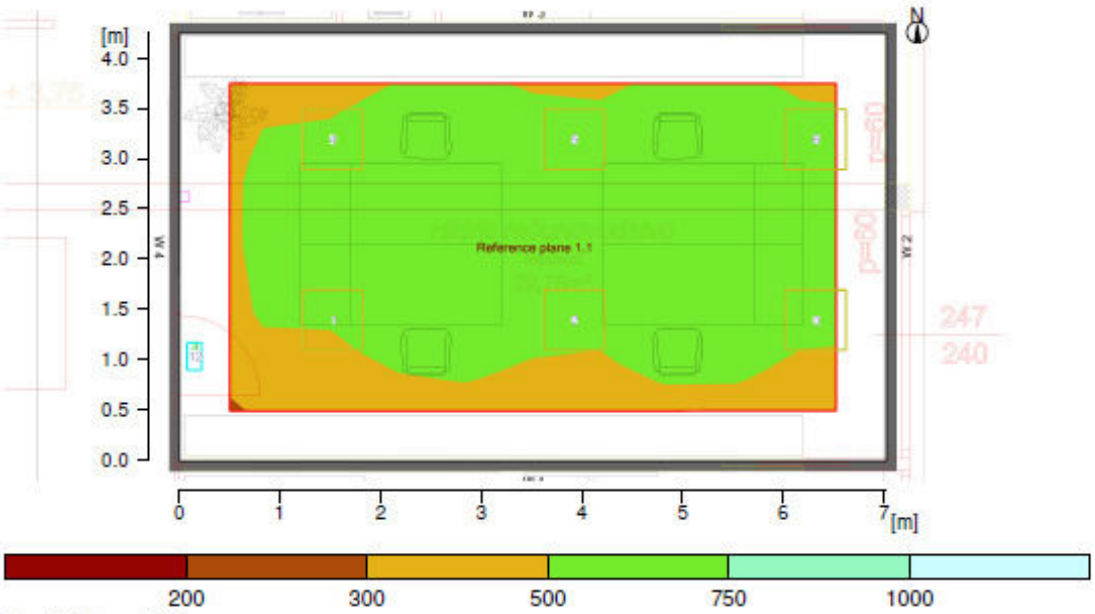
Sažetak, PR - strojarnica

.6 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod	
		Intralighting	
4	2	Tipska oznaka	: !15711422000
		Naziv svjetiljke	: Nadgradna svj. 5700 5800 lm 48 W 840 FO L1277mm IP66
		Žarulje	: 1 x 4xPCBL64-560x23-C3T-HV-840 250mA 48 W / 5821.96 lm
		AWEX	
8	1	Tipska oznaka	: !ETE/2W/B/1/SA/AT/WH + ETE/PLX + PM26
		Naziv svjetiljke	: !Stropna nadgradna protupanična svj. EXIT M 2W 1h smjer do lje
		Žarulje	: 1 x ET/2W/B 3 W / 270 lm (0%)
11	1	Tipska oznaka	: !ETE/3W/B/1/SA/AT/WH
		Naziv svjetiljke	: Stropna nadgradna sigurnosna svj. EXIT M 3W 1h
		Žarulje	: 1 x ET/3W/B 4 W / 350 lm (0%)

Sažetak, 1. kat - računovodstvo

.16 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

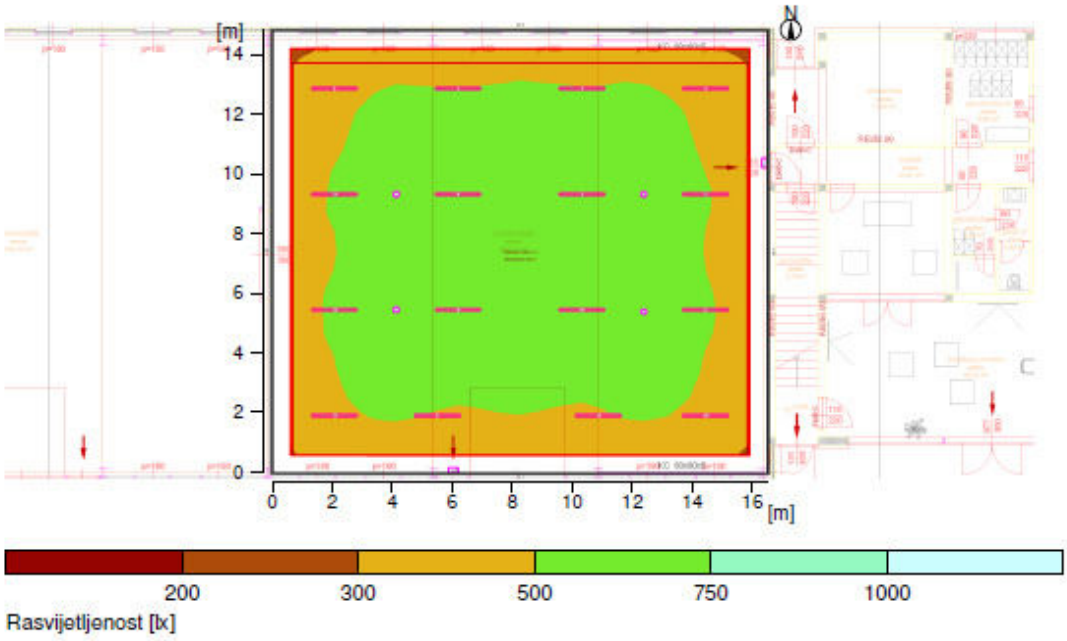
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	3.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	20940.00 lm
Ukupna snaga	195.0 W
Ukupna snaga po površini (29.88 m²)	6.53 W/m² (1.18 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**
Korisnički profil	Uredi
	5.26.2 (EN 12464-1, 8.2011) Pisanje, tipkanje na pisaćem stroju, čitanje, obrada podataka (Ra >80.00)
	Horizontalno
Eavg	551 lx (>= 500 lx)
Emin	387 lx
Emin/Em (Uo)	0.70 (>= 0.60)
Emin/Emaks (Ud)	0.58
Pozicija	0.75 m (rot: 0°/0.01°)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Intralighting	
1	6	Tipska oznaka	: !11102411341
		Naziv svjetiljke	: Stropna ugradna svj. Demi RV HMP 3400 lm 32 W 840 FO 597x5 97mm IP20 white
		Žarulje	: 1 x 2xPCBL64-560x23-C3T-HV-840 320mA 32 W / 3445 lm
		AWEX	
8	1	Tipska oznaka	: !ETE/2W/B/1/SA/AT/WH + ETE/PLX + PM26
		Naziv svjetiljke	: !Stropna nadgradna protupanična svj. EXIT M 2W 1h smjer do lje
		Žarulje	: 1 x ET/2W/B 3 W / 270 lm (0%)

Sažetak, Proizvodnja 1

.27 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	167416.00 lm
Ukupna snaga	1156.0 W
Ukupna snaga po površini (244.49 m²)	4.73 W/m² (0.94 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	503 lx
Emin	321 lx
Emin/Em (Uo)	0.64
Emin/Emaks (Ud)	0.52
Pozicija	0.75 m (rot: 0°/0.03°)

Sažetak, Proizvodnja 1

.27 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Intralighting

Tipska oznaka	: !13963426001
Naziv svjetiljke	: Ovjesna svj. Sequal 90° 10300 lm 71 W 840 L1514 mm FO IP54 white
Žarulje	: 1 x 5xPCBL33-280x55-HV-840DU0_400mA 70.5 W / 10273.5 lm

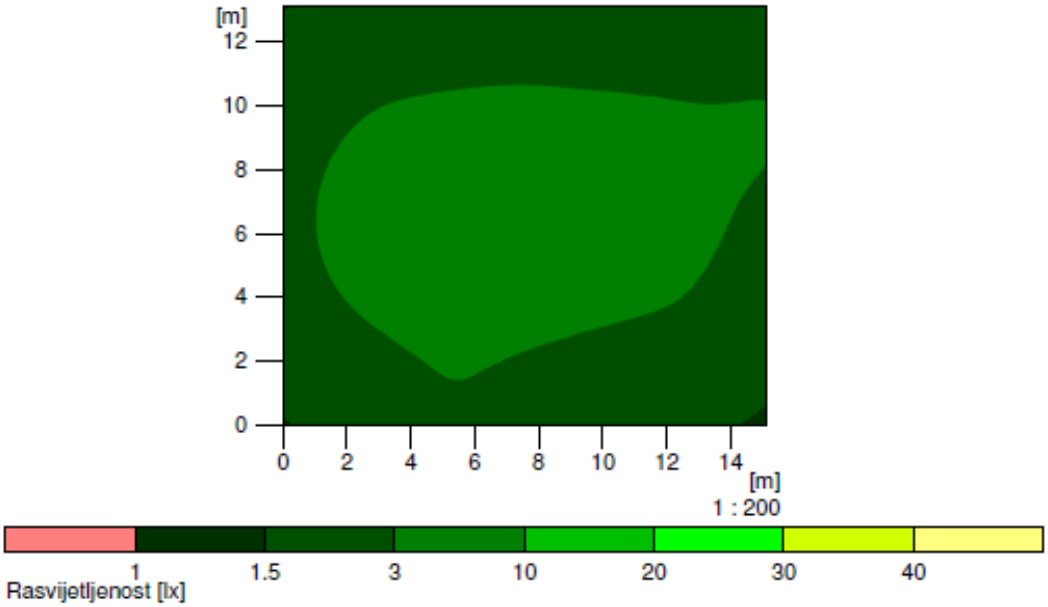


AWEX

Tipska oznaka	: !AXNO/6W/B/1/SA/AT/WH
Naziv svjetiljke	: Nadgradna protupanična svj AXNO 6W 1h univerzalna optika
Žarulje	: 1 x AXNO/6W/B 6 W / 590 lm (0%)



Tipska oznaka	: !ETL/W/B/1/SA/AT/WH + PB26
Naziv svjetiljke	: Zidna nadgradna protupanična svj. ETL B 2W 1h smjer dolje
Žarulje	: 1 x ETL/2W/B 2 W / 340 lm (0%)



Zahtijevana minimalna rasvijetljenost		: 1 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	: 1.4 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	: 3.9 lx
Jednolikost	Emin/Emax	: 1 : 2.84 (0.35) (Granična vrijednost 1:40)
Visina		: 0 m
Upotrijebljeni računski algoritam		: Direktni dio
Faktor održavanja		: 0.8

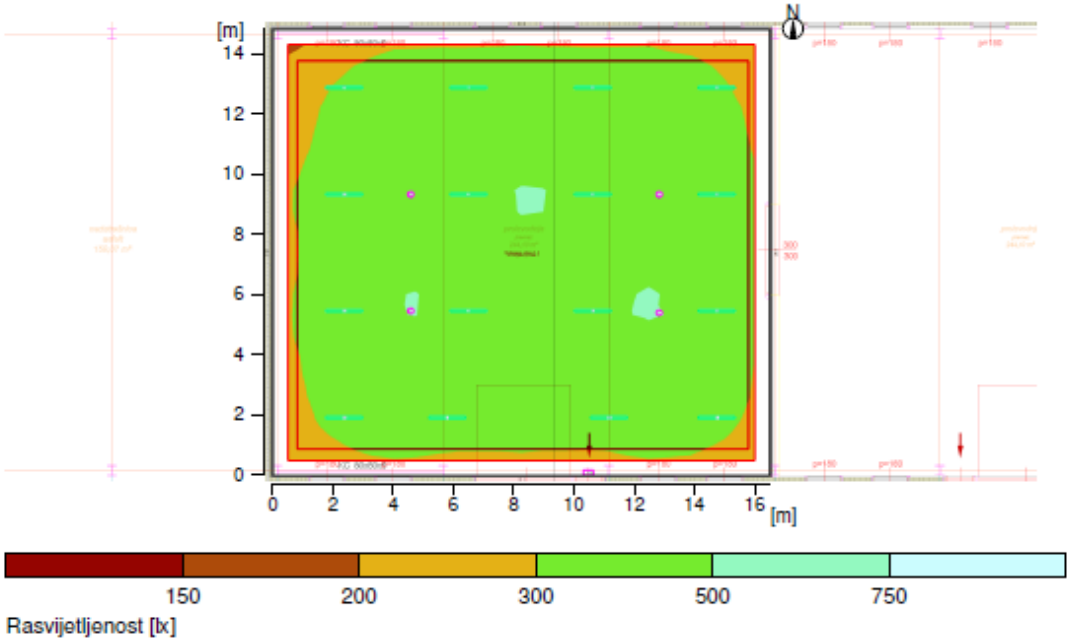
Sažetak, Proizvodnja 1

.29 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)

Tip	Kom.	Proizvod	
		AWEX	
12	4	Tipska oznaka	: !AXNO/6W/B/1/SA/AT/WH
		Naziv svjetiljke	: Nadgradna protupanična svj AXNO 6W 1h univerzalna optika
		Žarulje	: 1 x AXNO/6W/B 6.1 W / 590 lm
13	2	Tipska oznaka	: !ETL/W/B/1/SA/AT/WH + PB26
		Naziv svjetiljke	: Zidna nadgradna protupanična svj. ETL B 2W 1h smjer dolje
		Žarulje	: 1 x ETL/2W/B 2 W / 34 lm

Sažetak, Proizvodnja II

.30 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	134200.64 lm
Ukupna snaga	930.0 W
Ukupna snaga po površini (244.42 m²)	3.80 W/m² (0.98 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	388 lx
Emin	227 lx
Emin/Em (Uo)	0.59
Emin/Emaks (Ud)	0.48
Pozicija	0.75 m

Prilog: prikaz rezultata proračuna elektroinstalacije računalnim programom ECODIAL.

Krug : **Napajanje +GRP (Q5-C5-I5) - Proračunato**
Dovodni : SPMO
Odvodni : +GRP
Napon : 400 V

Osigurač: **Q5**
Tip: gG
Nazivna vrijednost: 63.0 A

Kabel : **C5**
Duljina: 30.0 m
Način ugradnje: D-sam; sa mehaničkom zaštitom
Tip kabela: Višežilni vodič — Broj slojeva: 1
Izolacija: PR — Broj susjednih krugova: 0
Raspored vodiča: — Dozvoljena struja kabela 114.8 A

Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura	: 1.00	(52-D2)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 1.00	
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.10	

0.91

Presjek (mm_c)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 18.2	1 x 50.0		Aluminij
Nul vodičl	PE(N)	PE(N)	-	-
PE	1 x 16.0	1 x 50.0		Aluminij

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	0.96	0.3047	1.26

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	**4.1923**	**3.2892**	**2.8486**	**2.8335**	**2.0736**	**2.1611**	**1.2368**
R (mΩ)	52.0130	69.6590	139.3180	69.9675	180.1821	90.4613	177.5149
X (mΩ)	31.3568	33.7568	67.5135	56.3818	67.5135	56.3818	56.3818

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).
UTE odobrenje 15L-506
Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Rastavna sklopka : **I5**
Oznaka : I
Nazivna struja : 125 A — Motorni mehanizam : Bez
Broj polova : 3P — Pribor : Bez

Trošilo:
I: 31.66 A — Broj linija u krugu: 3P+N
P: 20.86 kW — Sustav zaštite: TNC
Faktor snage (cosφ): 0.95 — Razdioba faza: -
K faktor: 1.0
Broj jednakih krugova: 1

Krug : -Fr1 (vanjska rasvjeta) (Q11-C11-L11) - Proračunato

Dovodni : +GRP
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač: Q11

Oznaka:	C60N-10.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	63 A
Naz. struja zašt. jedinice:	6.0 A	Zaštitna jedinica:	C
Broj polova:	3P3d		
Granica selektivnosti:	T		
Prek. moć s kaskadingom:	100.0 kA		
Diferencijalna zaštita:	Da		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		RH10A	
Osjetljivost :		300.00 mA	
Vremensko zatezanje :		Inst ms	

Podešenja:
Termičko: Ir = 6.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel : C11

Duljina:	110.0 m		
Način ugradnje:	D-sam; sa mehaničkom zaštitom		
Tip kabela:	Višežilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PVC	Broj susjednih krugova:	0
Raspored vodiča:		Dozvoljena struja kabela	24.2 A

Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura	: 1.00	(52-D2)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 1.00	
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.00	
	1.00	

Presjek (mm_c)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 0.2	1 x 2.5		Bakar
Nul vodičl	1 x 0.2	1 x 2.5		Bakar
PE	1 x 1.5	1 x 2.5		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	1.26	0.1222	1.38

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	**3.2892**	**0.2877**	**0.2491**	**0.1497**	**0.1877**	**0.1129**	**0.1086**
R (mΩ)	69.6590	884.0990	1768.1980	1698.8475	2123.5447	2039.4705	2120.8774
X (mΩ)	33.7568	42.5568	85.1135	73.9818	85.1135	73.9818	73.9818

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).
UTE odobrenje 15L-506
Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo:

I:	0.29 A	Broj linija u krugu:	3P+N
P:	0.20 kW	Sustav zaštite:	TNS
Faktor snage (cosφ):	1.00	Razdioba faza:	-
		K faktor:	1.0
Broj jednakih krugova:	1		

Krug : -Fvdc (centrala vatrodojave) (Q12-C12-L12) - Proračunato

Dovodni : +GRP
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač: Q12

Oznaka:	C60N-10.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	63 A
Naz. struja zašt. jedinice:	10.0 A	Zaštitna jedinica:	C
Broj polova:	1P1d		
Granica selektivnosti:	T		
Prek. moć s kaskadingom:			
Diferencijalna zaštita:	Da		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		RH10A	
Osjetljivost :		300.00 mA	
Vremensko zatezanje :		Inst ms	

Podešenja:
Termičko: Ir = 10.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel : C12

Duljina:	5.0 m		
Način ugradnje:	E-vodiči se dodiruju		
Tip kabela:	Višežilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PVC	Broj susjednih krugova:	2
Raspored vodiča:		Dozvoljena struja kabela	29.7 A

Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura	: 0.87	(52-D1)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 0.82	(52-E4)
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.00	

0.71

Presjek (mm_c)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 0.7	1 x 2.5		Bakar
Nul vodičl	1 x 0.7	1 x 2.5		Bakar
PE	1 x 1.5	1 x 2.5		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	1.26	0.0333	1.29

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	**3.2892**			**1.6432**		**1.2600**	**0.8813**
R (mΩ)	69.6590			144.0075		173.6625	255.0694
X (mΩ)	33.7568			57.1818		57.1818	57.1818

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).
UTE odobrenje 15L-506
Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo:

I:	0.87 A	Broj linija u krugu:	1P
P:	0.20 kW	Sustav zaštite:	TNS
Faktor snage (cosφ):	1.00	Razdioba faza:	Faza1 / Nula
		K faktor:	1.0

Broj jednakih krugova: 1

Krug : -Fs10 (vanjska VRF jedinica) (Q13-C13-L13) - Proračunato

Dovodni : +GRP
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač: Q13

Oznaka:	C60N-10.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	63 A
Naz. struja zašt. jedinice:	25.0 A	Zaštitna jedinica:	C
Broj polova:	3P3d		
Granica selektivnosti:	3 kA		
Prek. moć s kaskadingom:	100.0 kA		
Diferencijalna zaštita:	Da		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		RH10A	
Osjetljivost :		30.00 mA	
Vremensko zatezanje :		Inst ms	

Podešenja:

Termičko:	Ir = 25.0 A
Magnetsko:	Im(Isd) = -

Kabel : C13

Duljina:	30.0 m		
Način ugradnje:	C		
Tip kabela:	Višežilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PR	Broj susjednih krugova:	1
Raspored vodiča:		Dozvoljena struja kabela	51.9 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura	: 0.91	(52-D1)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 0.85	(52-E1)
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.00	

0.77

Presjek (mm_c)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 2.6	1 x 6.0		Bakar
Nul vodičl	1 x 2.6	1 x 6.0		Bakar
PE	1 x 4.0	1 x 6.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	1.26	0.6783	1.94

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	**3.2892**	**1.5321**	**1.3268**	**0.9707**	**0.9680**	**0.7034**	**0.5649**
R (mΩ)	69.6590	162.2090	324.4180	255.0675	405.8167	321.7425	403.1494
X (mΩ)	33.7568	36.1568	72.3135	61.1818	72.3135	61.1818	61.1818

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).
UTE odobrenje 15L-506
Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo:

I:	13.83 A	Broj linija u krugu:	3P+N
P:	9.10 kW	Sustav zaštite:	TNS
Faktor snage (cosφ):	0.95	Razdioba faza:	-
		K faktor:	1.0
Broj jednakih krugova:	1		

Krug : Napajanje RP-1 (Q7-C7-I7) - Proračunato

Dovodni : +GRP
Odvodni : +RP-1
Napon : 400 V

Prekidač: Q7

Oznaka:	C60N-10.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	63 A
Naz. struja zašt. jedinice:	50.0 A	Zaštitna jedinica:	C
Broj polova:	3P3d		
Granica selektivnosti:			
Prek. moć s kaskadingom:	100.0 kA		
Diferencijalna zaštita:	Ne		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		-	
Osjetljivost :		-	
Vremensko zatezanje :		-	

Podešenja:
Termičko: Ir = 50.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel : C7

Duljina:	8.0 m		
Način ugradnje:	E-vodiči se dodiruju		
Tip kabela:	Višežilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PR	Broj susjednih krugova:	0
Raspored vodiča:		Dozvoljena struja kabela	127.4 A

Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura	: 0.91	(52-D1)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 1.00	(52-E4)
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.00	

0.91

Presjek (mm_c)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 5.6	1 x 25.0		Bakar
Nul vodičl	1 x 5.6	1 x 25.0		Bakar
PE	1 x 6.0	1 x 16.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	1.26	0.0920	1.35

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	**3.2892**	**3.0661**	**2.6553**	**2.5438**	**2.0307**	**1.9960**	**1.1850**
R (mΩ)	69.6590	75.5822	151.1644	81.8139	184.0521	99.9779	185.6495
X (mΩ)	33.7568	34.3968	68.7935	57.6618	68.7935	57.6618	57.6618

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).
UTE odobrenje 15L-506
Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Rastavna sklopka : I7

Oznaka :	I		
Nazivna struja :	125 A	Motorni mehanizam :	Bez
Broj polova :	3P	Pribor :	Bez

Trošilo:

	I:	28.68 A	Broj linija u krugu: 3P+N
	P:	18.91 kW	Sustav zaštite: TNS
	Faktor snage (cosφ):	0.95	Razdioba faza: -
			K faktor: 1.0
Broj jednakih krugova:		1	

Krug : -Fr10 (rasvjeta nadstrešnice) (Q15-C15-L15) - Proračunato

Dovodni : +RP-1
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač: Q15

Oznaka:	C60N-10.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	63 A
Naz. struja zašt. jedinice:	6.0 A	Zaštitna jedinica:	C
Broj polova:	1P1d		
Granica selektivnosti:	0.425 kA		
Prek. moć s kaskadingom:			
Diferencijalna zaštita:	Da		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		RH10A	
Osjetljivost :		300.00 mA	
Vremensko zatezanje :		Inst ms	

Podešenja:
Termičko: Ir = 10.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel : C15

Duljina:	80.0 m		
Način ugradnje:	E-vodiči se dodiruju		
Tip kabela:	Višežilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PVC	Broj susjednih krugova:	2
Raspored vodiča:		Dozvoljena struja kabela	29.7 A

Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura	: 0.87	(52-D1)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 0.82	(52-E4)
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.00	

0.71

Presjek (mm_c)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 0.7	1 x 2.5		Bakar
Nul vodičl	1 x 0.7	1 x 2.5		Bakar
PE	1 x 1.5	1 x 2.5		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	1.35	0.7996	2.15

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	**3.0661**			**0.2007**		**0.1512**	**0.1432**
R (mΩ)	75.5822			1266.4539		1521.5459	1607.2175
X (mΩ)	34.3968			70.4618		70.4618	70.4618

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).
UTE odobrenje 15L-506
Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo:

I:	1.30 A	Broj linija u krugu:	1P
P:	0.30 kW	Sustav zaštite:	TNS
Faktor snage (cosφ):	1.00	Razdioba faza:	Faza1 / Nula
		K faktor:	1.0
Broj jednakih krugova:	1		

Krug : -Fp9 (priključna ploča) (Q16-C16-L16) - Proračunato

Dovodni : +RP-1
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač: Q16

Oznaka:	C60N-10.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	63 A
Naz. struja zašt. jedinice:	25.0 A	Zaštitna jedinica:	C
Broj polova:	3P3d		
Granica selektivnosti:	0.425 kA		
Prek. moć s kaskadingom:	100.0 kA		
Diferencijalna zaštita:	Ne		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		-	
Osjetljivost :		-	
Vremensko zatezanje :		-	

Podešenja:
Termičko: Ir = 25.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel : C16

Duljina:	65.0 m		
Način ugradnje:	E-vodiči se dodiruju		
Tip kabela:	Višežilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PR	Broj susjednih krugova:	2
Raspored vodiča:		Dozvoljena struja kabela	54.4 A

Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura	: 0.91	(52-D1)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 0.82	(52-E4)
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.00	

0.75

Presjek (mm_c)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 2.6	1 x 6.0		Bakar
Nul vodičl	1 x 2.6	1 x 6.0		Bakar
PE	1 x 4.0	1 x 6.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	1.35	0.8074	2.16

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	**3.0661**	**0.9128**	**0.7905**	**0.5221**	**0.5685**	**0.3733**	**0.3280**
R (mΩ)	75.5822	276.1072	552.2144	482.8639	697.3961	613.3219	698.9935
X (mΩ)	34.3968	39.5968	79.1935	68.0618	79.1935	68.0618	68.0618

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).
UTE odobrenje 15L-506
Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo:

I:	7.60 A	Broj linija u krugu:	3P+N
P:	5.00 kW	Sustav zaštite:	TNS
Faktor snage (cosφ):	0.95	Razdioba faza:	-
		K faktor:	1.0
Broj jednakih krugova:	1		

Krug : Napajanje RP-2 (Q9-C9-I9) - Proračunato

Dovodni : +GRP
Odvodni : +RP-2
Napon : 400 V

Prekidač: Q9

Oznaka:	C60N-10.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	63 A
Naz. struja zašt. jedinice:	32.0 A	Zaštitna jedinica:	C
Broj polova:	3P3d		
Granica selektivnosti:			
Prek. moć s kaskadingom:	100.0 kA		
Diferencijalna zaštita:	Ne		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		-	
Osjetljivost :		-	
Vremensko zatezanje :		-	

Podešenja:
Termičko: Ir = 32.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel : C9

Duljina:	12.0 m		
Način ugradnje:	C		
Tip kabela:	Višežilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PR	Broj susjednih krugova:	0
Raspored vodiča:		Dozvoljena struja kabela	71.4 A

Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura	: 0.91	(52-D1)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 1.00	(52-E1)
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.00	

0.91

Presjek (mm_c)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 3.0	1 x 10.0		Bakar
Nul vodičl	1 x 3.0	1 x 10.0		Bakar
PE	1 x 4.0	1 x 10.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	1.26	0.1940	1.45

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	**3.2892**	**2.5925**	**2.2452**	**1.9831**	**1.6893**	**1.5036**	**0.9991**
R (mΩ)	69.6590	91.8710	183.7420	114.3915	225.7514	141.6773	223.0841
X (mΩ)	33.7568	34.7168	69.4335	58.3018	69.4335	58.3018	58.3018

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).
UTE odobrenje 15L-506
Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Rastavna sklopka : I9

Oznaka :	I		
Nazivna struja :	40 A	Motorni mehanizam :	Bez
Broj polova :	3P	Pribor :	Bez

Trošilo:

I:	16.41 A	Broj linija u krugu:	3P+N
P:	10.80 kW	Sustav zaštite:	TNS
Faktor snage (cosφ):	0.95	Razdioba faza:	-
		K faktor:	1.0
Broj jednakih krugova:	1		

Krug : -Fr8 (rasvjeta) (Q18-C18-L18) - Proračunato

Dovodni : +RP-2
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač: Q18

Oznaka:	C60N-10.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	63 A
Naz. struja zašt. jedinice:	10.0 A	Zaštitna jedinica:	B
Broj polova:	1P1d		
Granica selektivnosti:	0.27 kA		
Prek. moć s kaskadingom:			
Diferencijalna zaštita:	Da		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		RH10A	
Osjetljivost :		300.00 mA	
Vremensko zatezanje :		Inst ms	

Podešenja:

Termičko:	Ir = 10.0 A
Magnetsko:	Im(Isd) = -

Kabel : C18

Duljina:	40.0 m		
Način ugradnje:	E-vodiči se dodiruju		
Tip kabela:	Višežilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PVC	Broj susjednih krugova:	2
Raspored vodiča:		Dozvoljena struja kabela	21.6 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura	: 0.87	(52-D1)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 0.82	(52-E4)
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.00	

0.71

Presjek (mm_c)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 0.7	1 x 1.5		Bakar
Nul vodičl	1 x 0.7	1 x 1.5		Bakar
PE	1 x 1.5	1 x 1.5		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	1.46	0.6664	2.13

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	**2.5925**			**0.2307**		**0.1735**	**0.1635**
R (mΩ)	91.8710			1101.5915		1326.3173	1407.7241
X (mΩ)	34.7168			64.7018		64.7018	64.7018

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).
UTE odobrenje 15L-506
Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo:

I:	1.30 A	Broj linija u krugu:	1P
P:	0.30 kW	Sustav zaštite:	TNS
Faktor snage (cosφ):	1.00	Razdioba faza:	Faza2 / Nula
		K faktor:	1.0
Broj jednakih krugova:	1		

Krug : -Fcod (centrala odimljavanja) (Q19-C19-L19) - Proračunato

Dovodni : +RP-2
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač: **Q19**

Oznaka:	C60N-10.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	63 A
Naz. struja zašt. jedinice:	10.0 A	Zaštitna jedinica:	C
Broj polova:	1P1d		
Granica selektivnosti:	0.27 kA		
Prek. moć s kaskadingom:			
Diferencijalna zaštita:	Da		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		RH10A	
Osjetljivost :		300.00 mA	
Vremensko zatezanje :		Inst ms	

Podešenja:

Termičko:	Ir = 10.0 A
Magnetsko:	Im(Isd) = -

Kabel : **C19**

Duljina:	5.0 m		
Način ugradnje:	C		
Tip kabela:	Višežilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PVC	Broj susjednih krugova:	2
Raspored vodiča:		Dozvoljena struja kabela	26.6 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura	: 0.87	(52-D1)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 0.79	(52-E1)
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.00	

0.69

Presjek (mm_c)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 0.9	1 x 2.5		Bakar
Nul vodičl	1 x 0.9	1 x 2.5		Bakar
PE	1 x 1.5	1 x 2.5		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	1.46	0.0333	1.49

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	**2.5925**			**1.2893**		**0.9680**	**0.7256**
R (mΩ)	91.8710			188.4315		230.5253	311.9321
X (mΩ)	34.7168			59.1018		59.1018	59.1018

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).
UTE odobrenje 15L-506
Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo:

I:	0.87 A	Broj linija u krugu:	1P
P:	0.20 kW	Sustav zaštite:	TNS
Faktor snage (cosφ):	1.00	Razdioba faza:	Faza2 / Nula
		K faktor:	1.0
Broj jednakih krugova:	1		

Krug : -Fp12 (utičnice) (Q20-C20-L20) - Proračunato

Dovodni : +RP-2
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač: Q20

Oznaka:	C60N-10.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	63 A
Naz. struja zašt. jedinice:	16.0 A	Zaštitna jedinica:	B
Broj polova:	1P1d		
Granica selektivnosti:	0.27 kA		
Prek. moć s kaskadingom:			
Diferencijalna zaštita:	Da		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		RH10A	
Osjetljivost :		30.00 mA	
Vremensko zatezanje :		Inst ms	

Podešenja:
Termičko: Ir = 16.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel : C20

Duljina:	35.0 m		
Način ugradnje:	C		
Tip kabela:	Višežilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PVC	Broj susjednih krugova:	2
Raspored vodiča:		Dozvoljena struja kabela	26.6 A

Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura	: 0.87	(52-D1)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 0.79	(52-E1)
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.00	

0.69

Presjek (mm_c)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 1.9	1 x 2.5		Bakar
Nul vodičl	1 x 1.9	1 x 2.5		Bakar
PE	1 x 2.5	1 x 2.5		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	1.46	1.7544	3.21

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	**2.5925**			**0.4004**		**0.3006**	**0.2718**
R (mΩ)	91.8710			632.6715		763.6133	845.0201
X (mΩ)	34.7168			63.9018		63.9018	63.9018

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).
UTE odobrenje 15L-506
Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo:

I:	6.84 A	Broj linija u krugu:	1P
P:	1.50 kW	Sustav zaštite:	TNS
Faktor snage (cosφ):	0.95	Razdioba faza:	Faza3 / Nula
		K faktor:	1.0
Broj jednakih krugova:	1		

INVESTITOR: **HIDRIS inženjering d.o.o.**
Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac

GRAĐEVINA: **POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA**

LOKACIJA: **k.č.: 1009/9; k.o.: Gornje Mekušje**

BROJ TEH. DNEVNIKA: **026/20**

ZAJ. OZN. PROJEKTA: **14_12_20**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

MAPA: **6**

5. PROCJENA CIJENE INVESTICIJE

Procijenjena cijena investicije elektroopreme i elektromontažnih radova iznosi:

UKUPNO:	550.000,00 Kn
PDV:	137,500,00 Kn
SVEUKUPNO:	687.500,00 Kn

Projektant :

_____

Goran Busić, dipl. ing. el.

INVESTITOR: **HIDRIS inženjering d.o.o.**
Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac

GRAĐEVINA: **POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA**

LOKACIJA: **k.č.: 1009/9; k.o.: Gornje Mekušje**

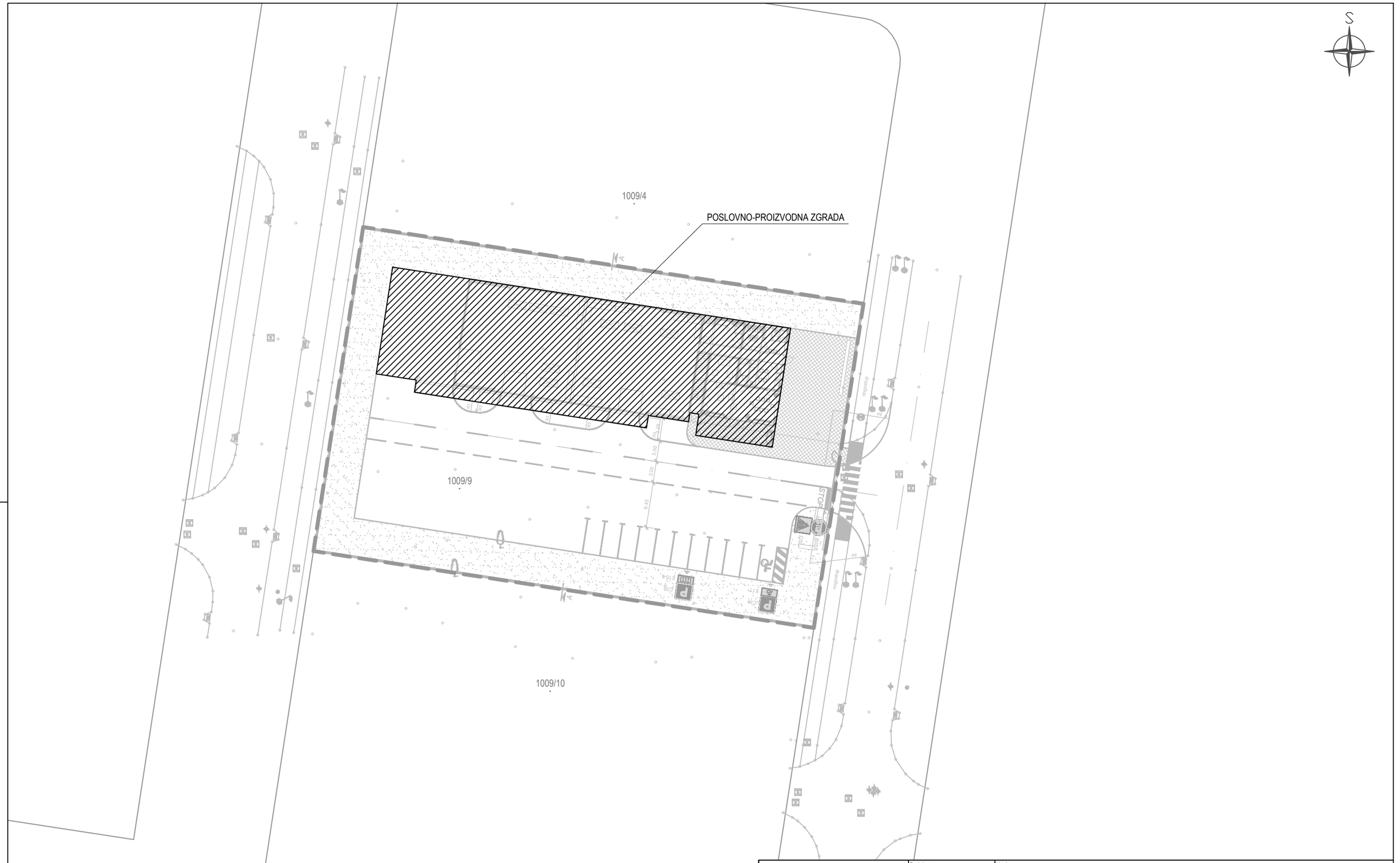
BROJ TEH. DNEVNIKA: **026/20**

ZAJ. OZN. PROJEKTA: **14_12_20**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

MAPA: **6**

6. N A C R T I


S
1009/4
POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
1009/9
1009/10
P
P
P

S

RAZDJELNI ORMAR

TKO TELEKOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ

SAMOSTOJEĆI STUPIĆ HYDROBOULEVARD 03 180 LED

REFLEKTOR NA STUPU h=6 m CHALLENGE CITY 24LX-T 7650 lm 52W 700 mA AB1 CL2

FIKSNI PRIKLJUČAK RASVJETE

FIKSNI PRIKLJUČAK 3x230/400V - KLIZNA VRATA

UZEMLJIVAČKA TRAKA FeZn 24x4 mm - UZEMLJENJE OGRADE

IZVOD VODIČA ZA UZEMLJENJE METALNIH MASA

NA2XY 4x50 mm²/2 x KABUPLAST F Ø125 mm + Rf 30x3,5 mm
NAPAJANJE GRAĐEVINE IZ SPMO

2 x PEHD Ø50 mm
DTK

Rf 30x3,5 mm

SPOJ S
UZEMLJIVAČEM

SPMO

TKO

MZD-0

NYY-J 5x2,5 mm² + F/UTP PE cat. 5e/2 x KABUPLAST F Ø50 mm + Rf 30x3,5 mm
NAPAJANJE KAPIJE, KOMUNIKACIJA, UZEMLJENJE OGRADE/VRATA

NYY-J 3x2,5 mm²/KABUPLAST F Ø50 mm + Rf 30x3,5 mm

2 x KABUPLAST F Ø50 mm + Rf 30x3,5 mm
REZERVNE CIJEVI NA DRUGU STRANU KAPIJE, UZEMLJENJE OGRADE/VRATA

REKLAMA
NYY-J 3x2,5 mm²/KABUPLAST F Ø50 mm + Rf 30x3,5 mm

NYY-J 5x2,5 mm²/KABUPLAST F Ø50 mm + Rf 30x3,5 mm

POSTOJEĆI NADZEMNI HIDRANT

POSTOJEĆI PRIKLJUČAK

1009/4

1009/9

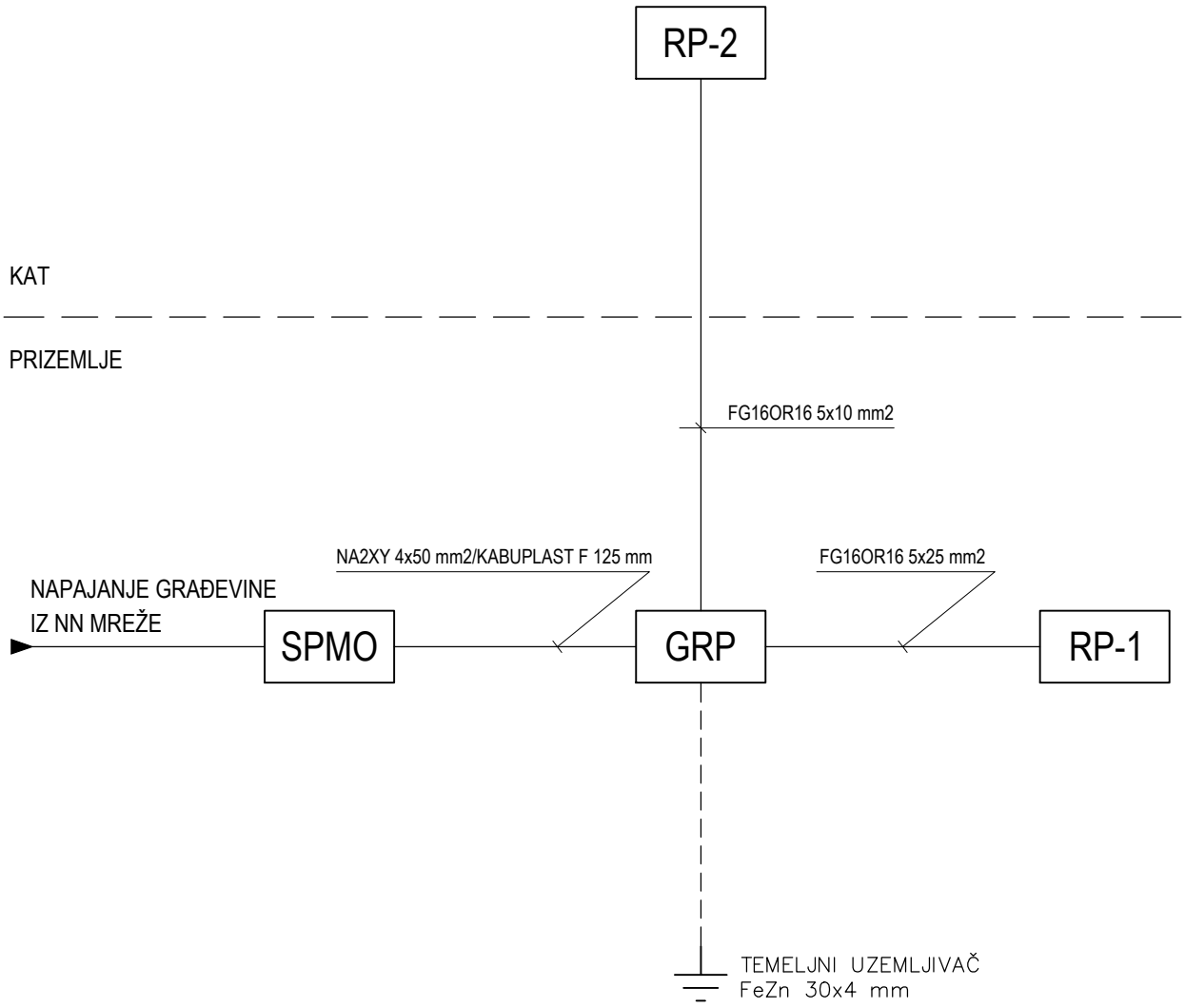
1009/10

-Fr1/GRP

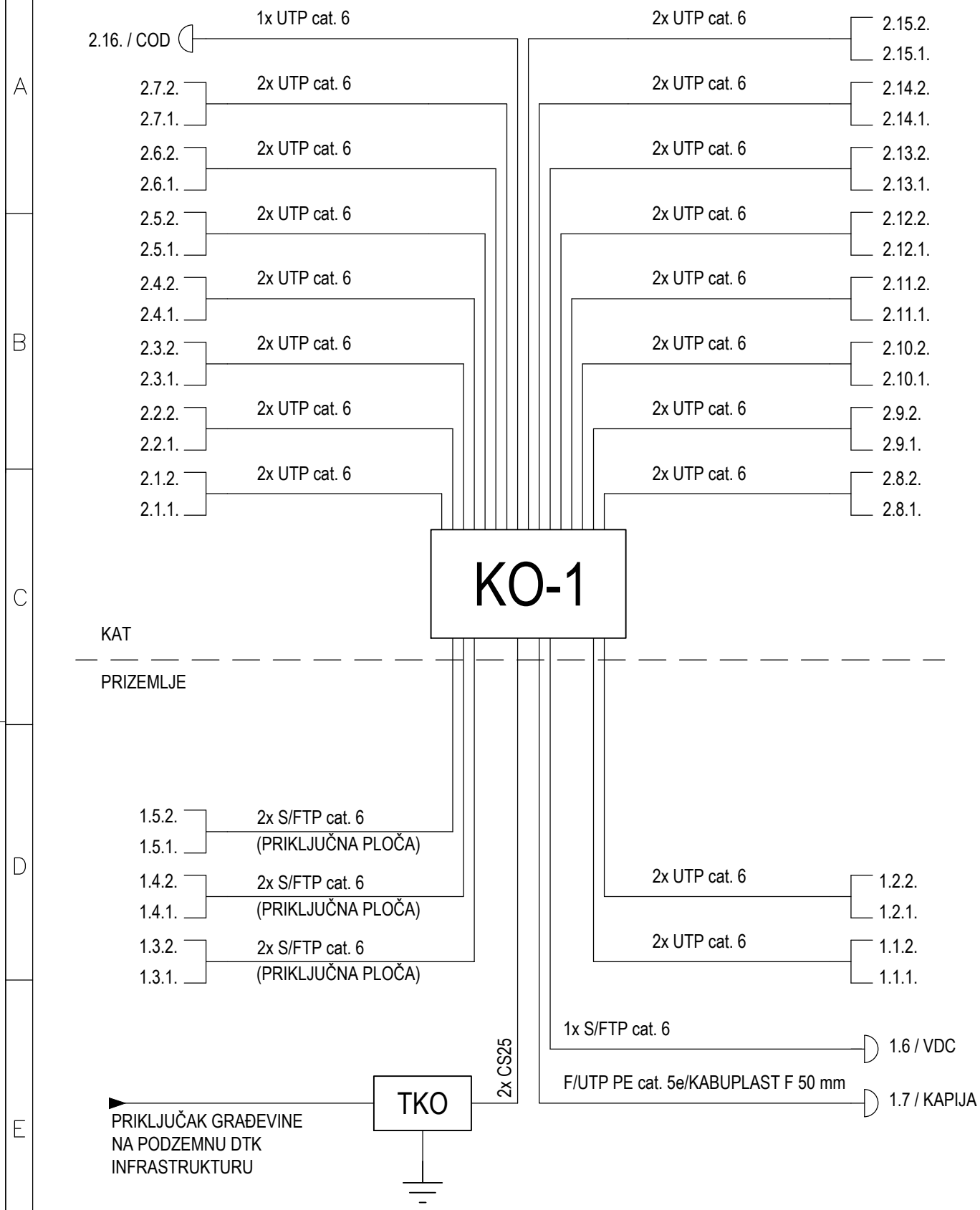
-Fr2/GRP

-Fr3/GRP

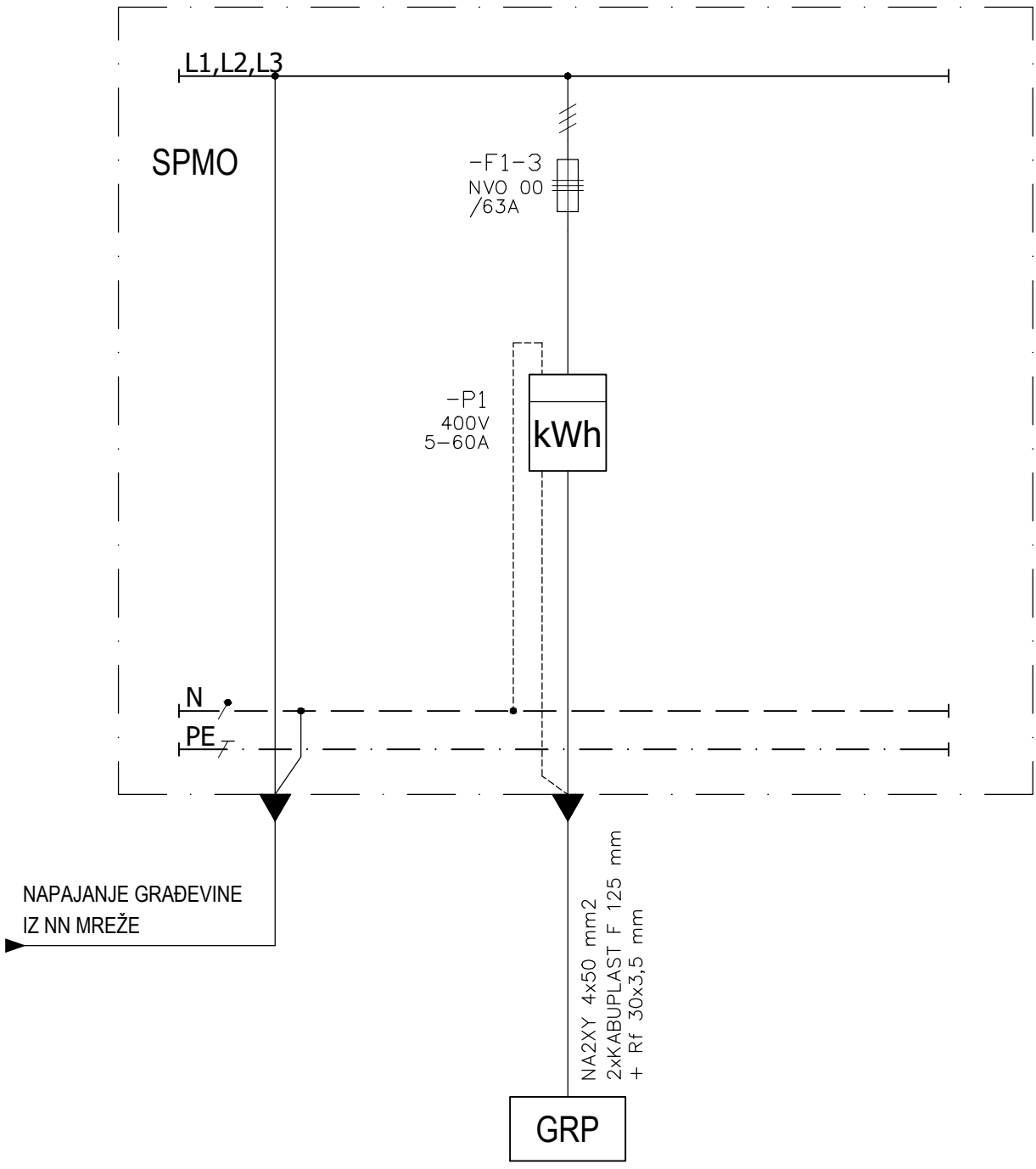
	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT						
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac						
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje						
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio	Sadržaj: SITUACIJA - PRIKAZ ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA						
	Revizija	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: 1:500	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.1.	List: 2 Listova: 2



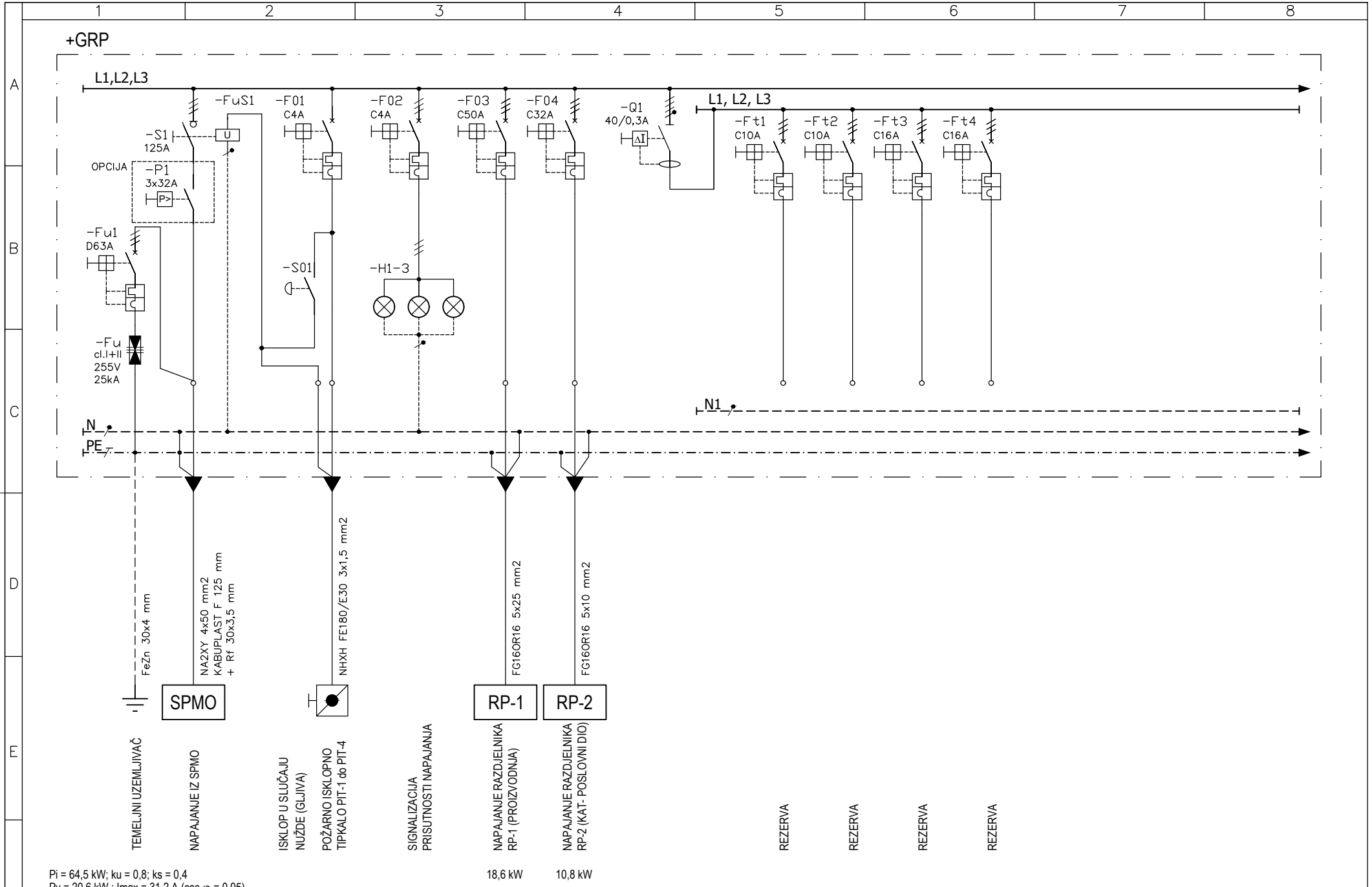
	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT							
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac							
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje							
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio	Sadržaj: USPONSKA BLOK SHEMA JAKE STRUJE							
	Revizija	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.2.1.	List: 1 Listova: 1	



	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT							
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac							
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje							
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio	Sadržaj: USPONSKA BLOK SHEMA SLABE STRUJE							
	Revizija	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.2.2.	List: 1 Listova: 1	

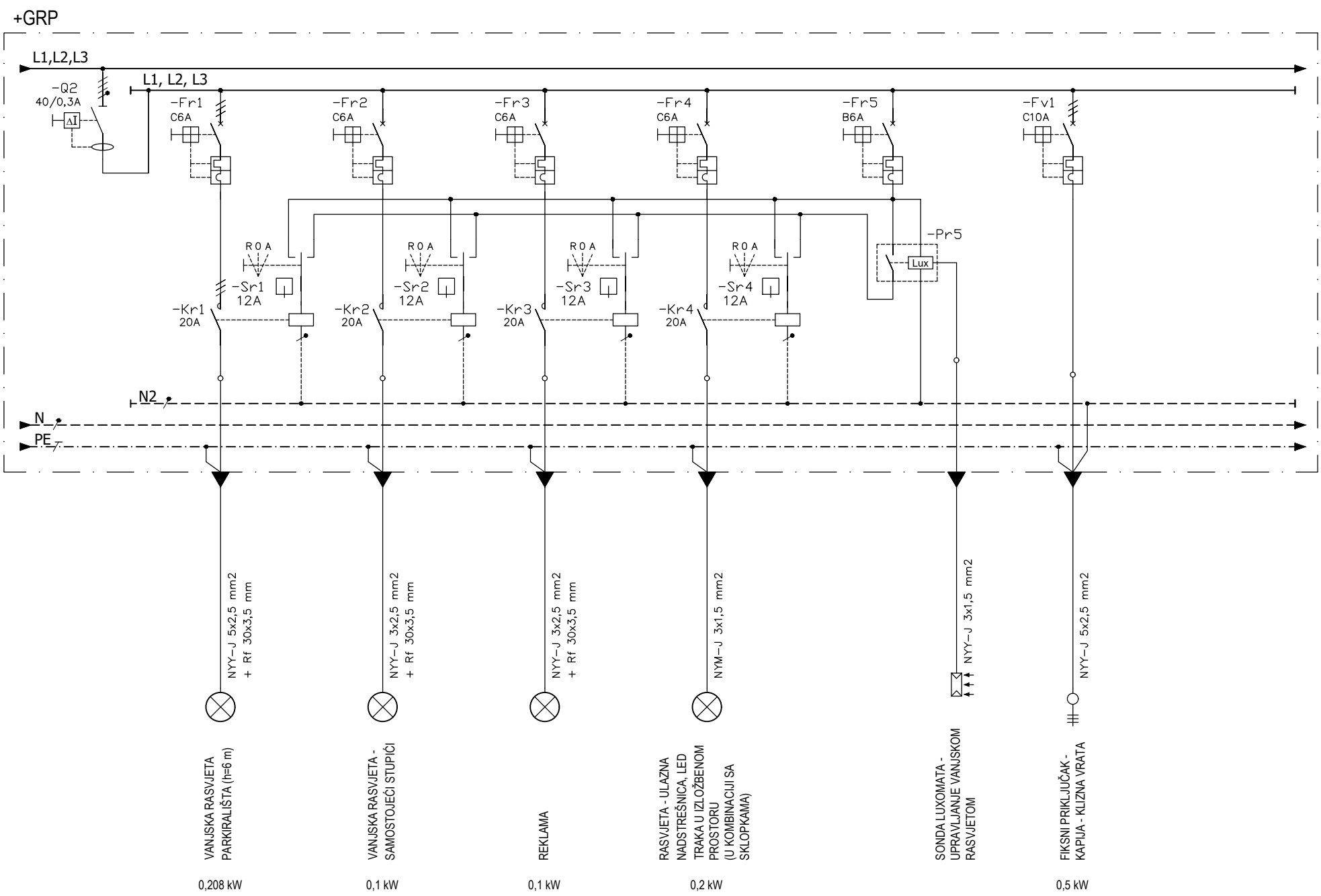


	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT							
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac							
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje							
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA SPMO							
	Revizija	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.3.1.	List: 1 Listova: 1	

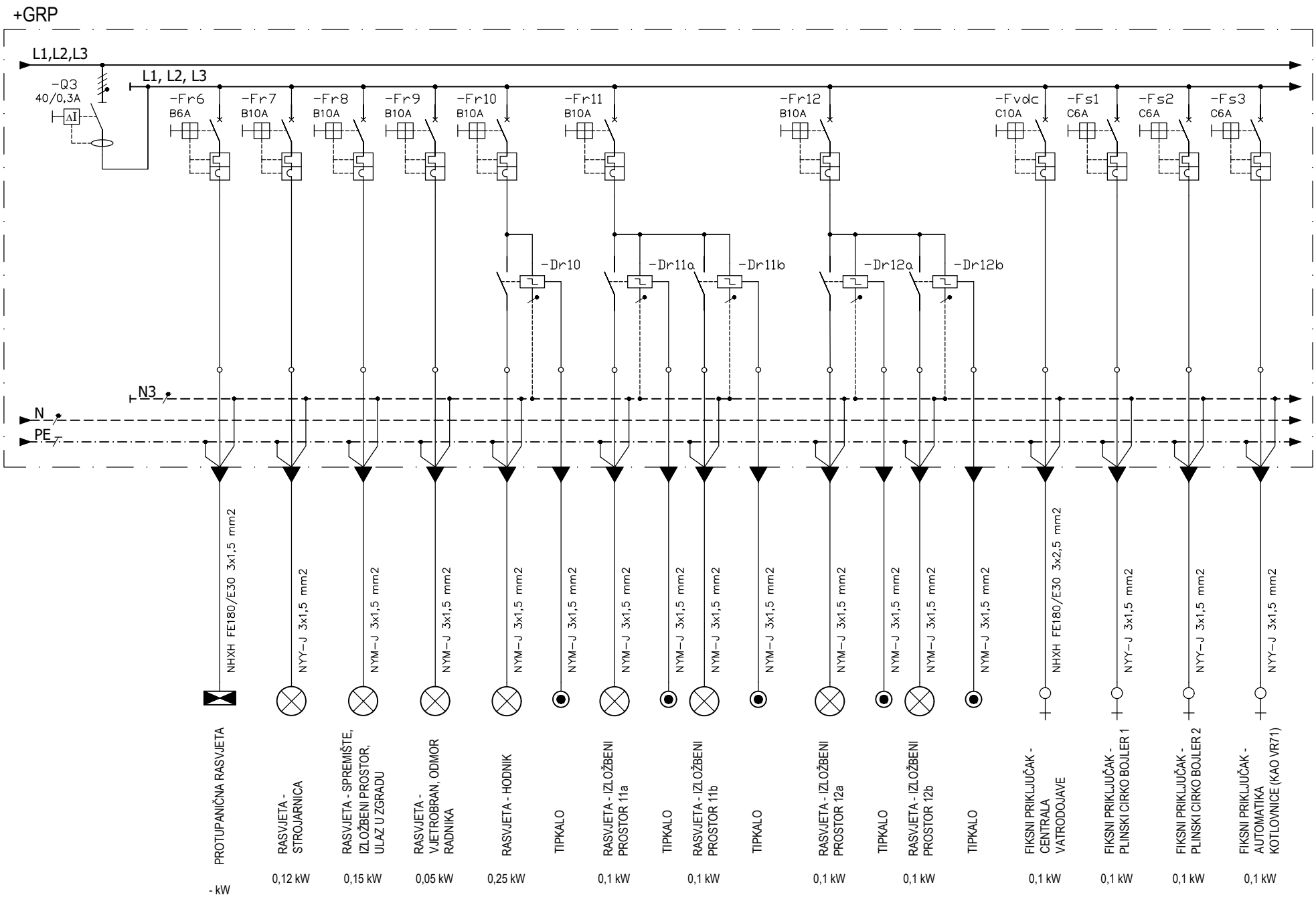


Pi = 64,5 kW; ku = 0,8; ks = 0,4
Pv = 20,6 kW ; Imax = 31,2 A (cos φ = 0,95)

PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac		Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +GRP	Revizija	Datum: 04.2021. Mjesto: Karlovac	Projekt: 026/20 Mjerilo: -	Nacrt: 6.3.2. ZOP: 14_12_20 List: 1 Listova: 6

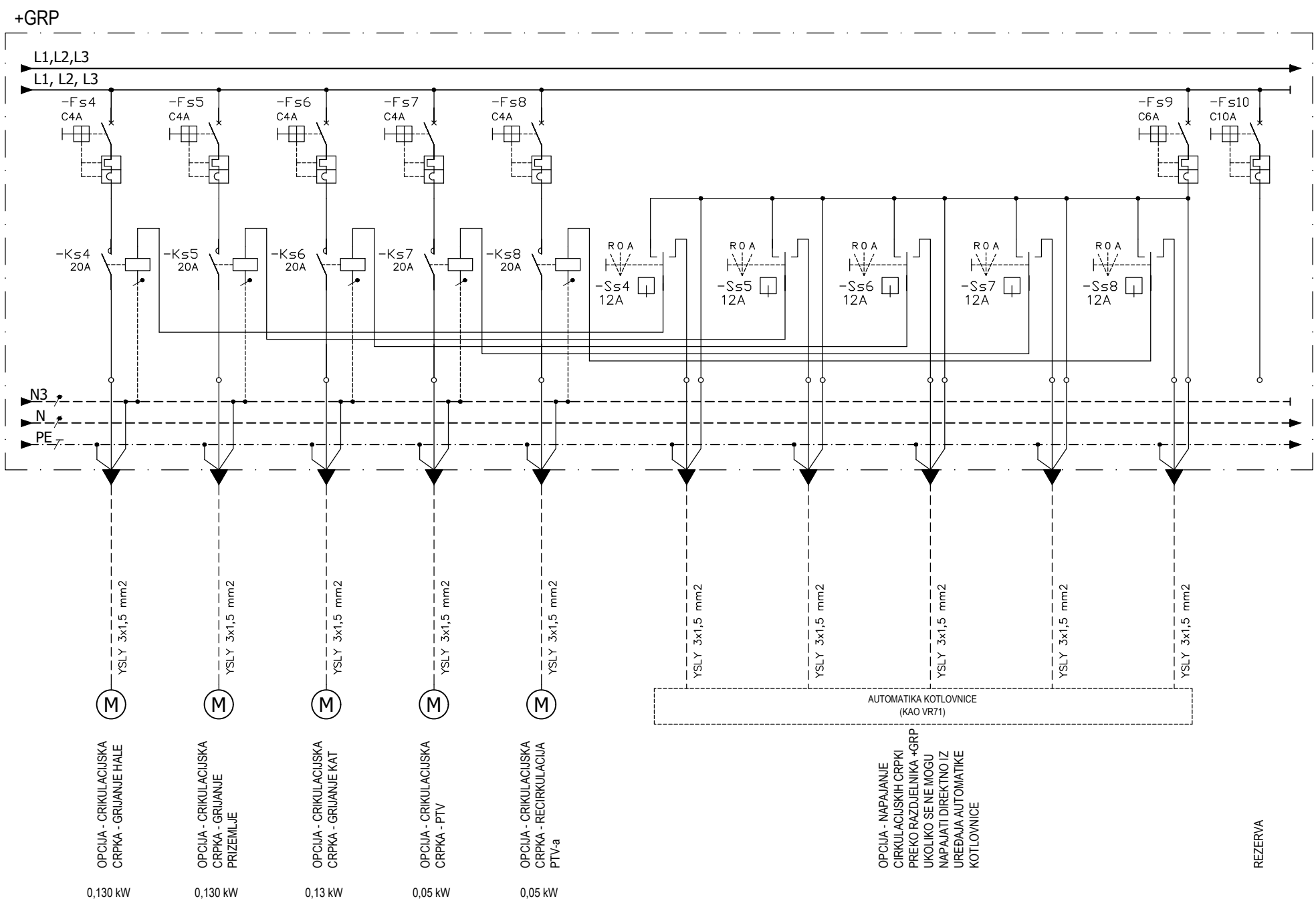


PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac		Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Revizija:	Datum: 04.2021.	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.3.2.	
			Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +GRP	Mjesto: Karlovac	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	List: 2 Listova: 6	

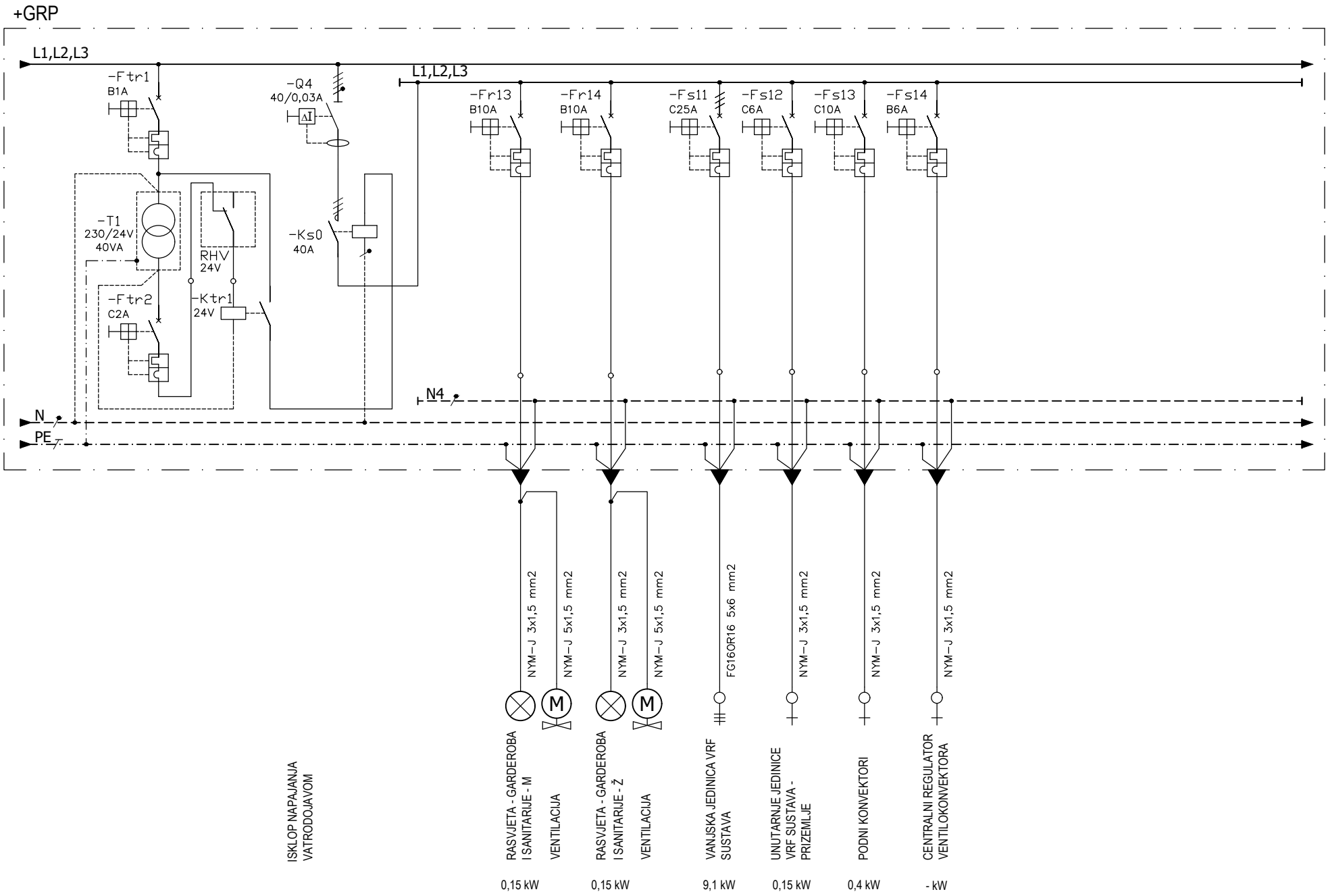


PROJEKTA
d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge
Bogoslava Šuleka 29, Karlovac

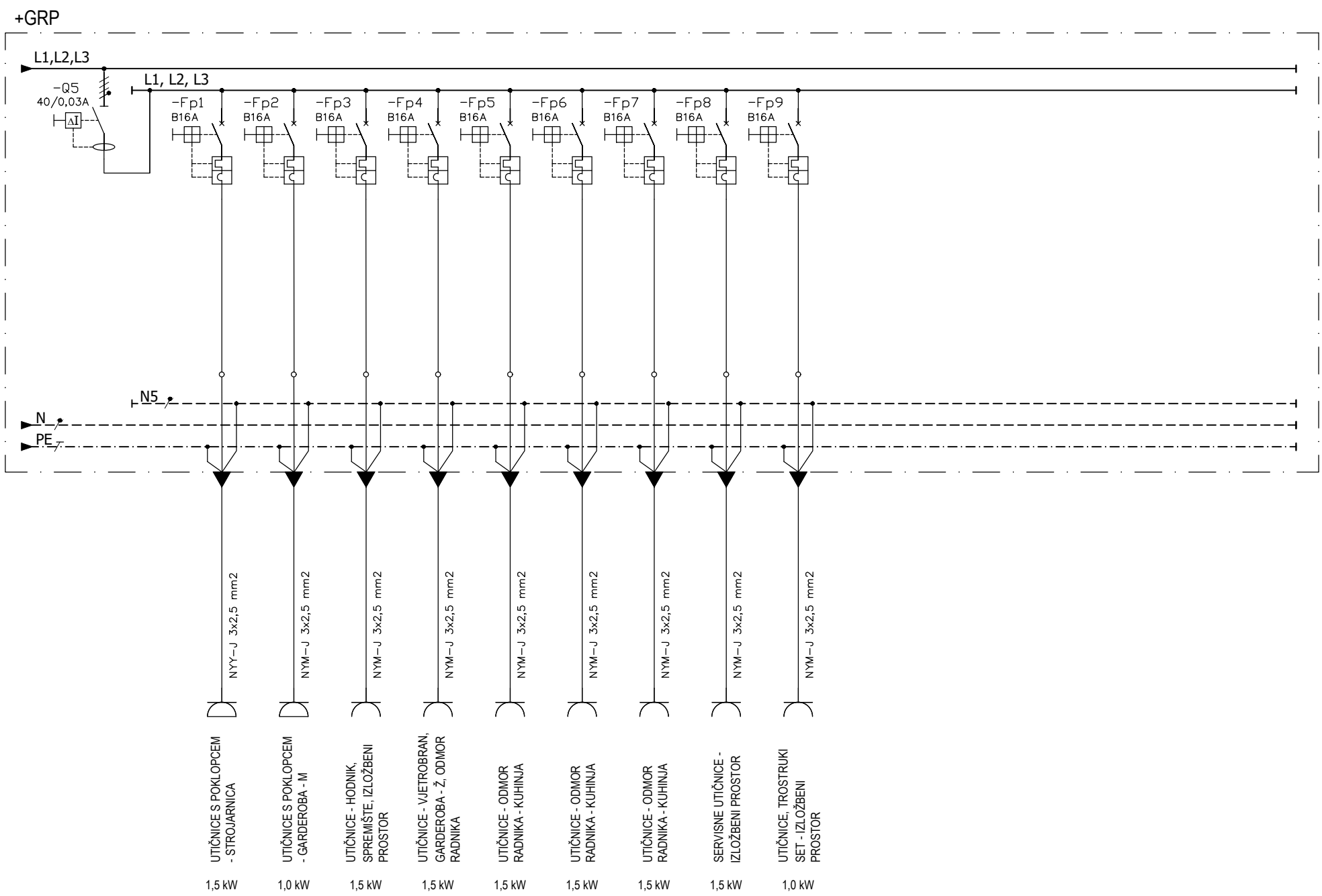
Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Revizija	Datum: 04.2021.	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.3.2.
Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.						List: 3
Odobrio	Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +GRP	Mjesto: Karlovac	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	Listova: 6



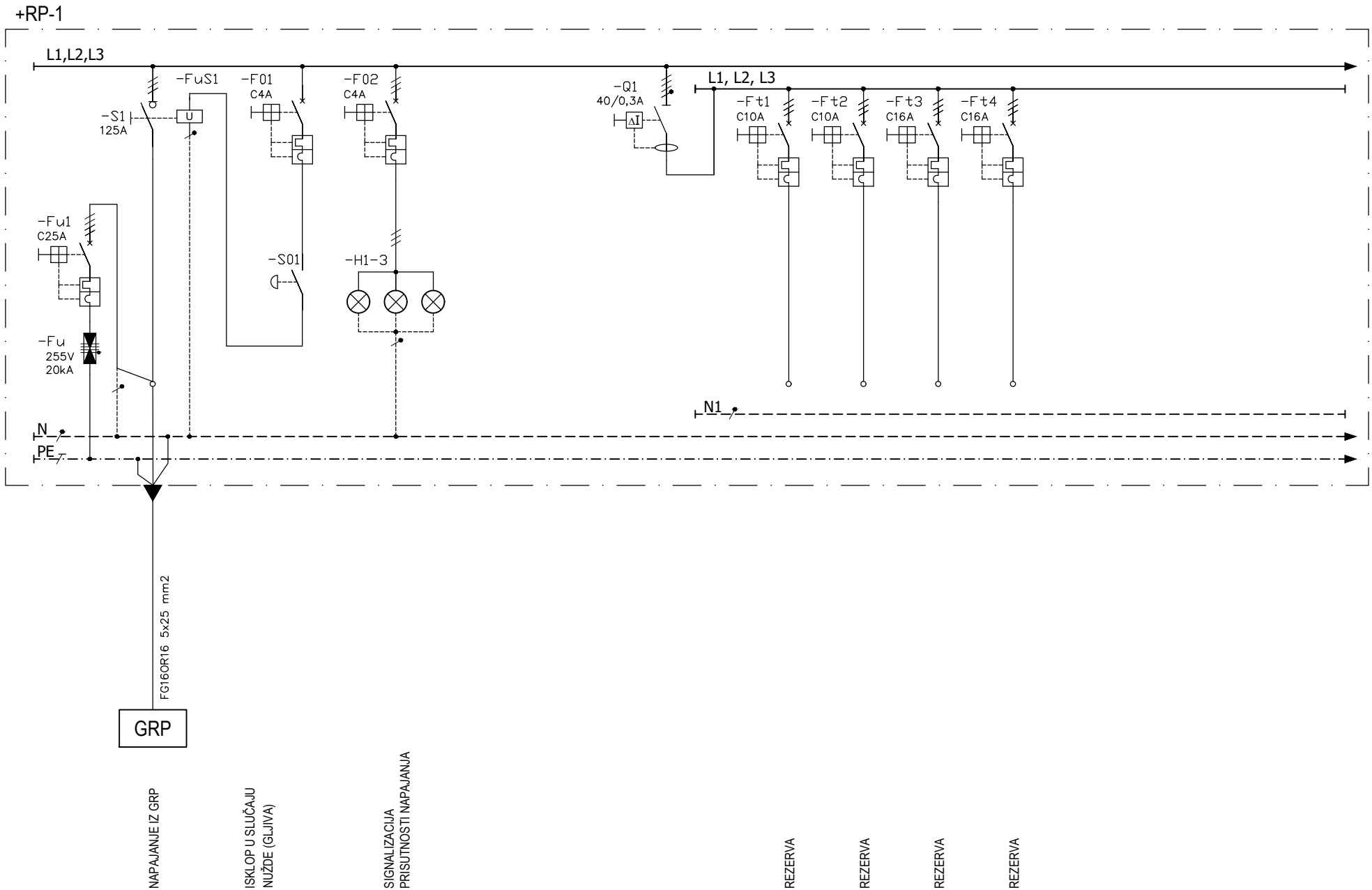
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac		Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +GRP	Revizija	Datum: 04.2021. Mjesto: Karlovac	Projekt: 026/20 Mjerilo: -	Nacrt: 6.3.2. ZOP: 14_12_20	List: 4 Listova: 6



PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac		Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:		Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +GRP	Revizija:	Datum: 04.2021. Mjesto: Karlovac	Projekt: 026/20 Mjerilo: -	Nacrt: 6.3.2. ZOP: 14_12_20 List: 5 Listova: 6

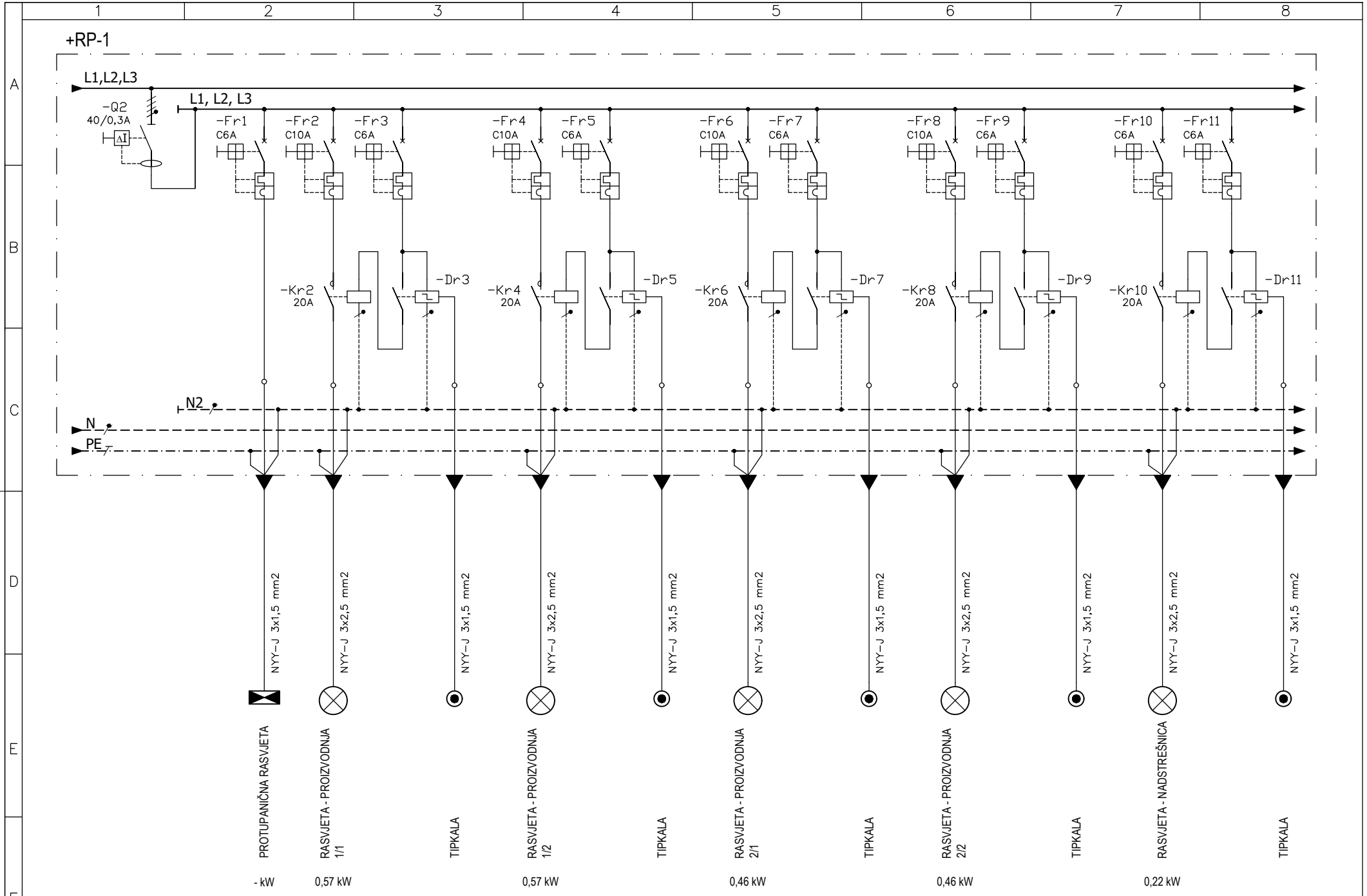


PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac		Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +GRP	Revizija	Datum: 04.2021. Mjesto: Karlovac	Projekt: 026/20 Mjerilo: -	Nacrt: 6.3.2. ZOP: 14_12_20	List: 6 Listova: 6

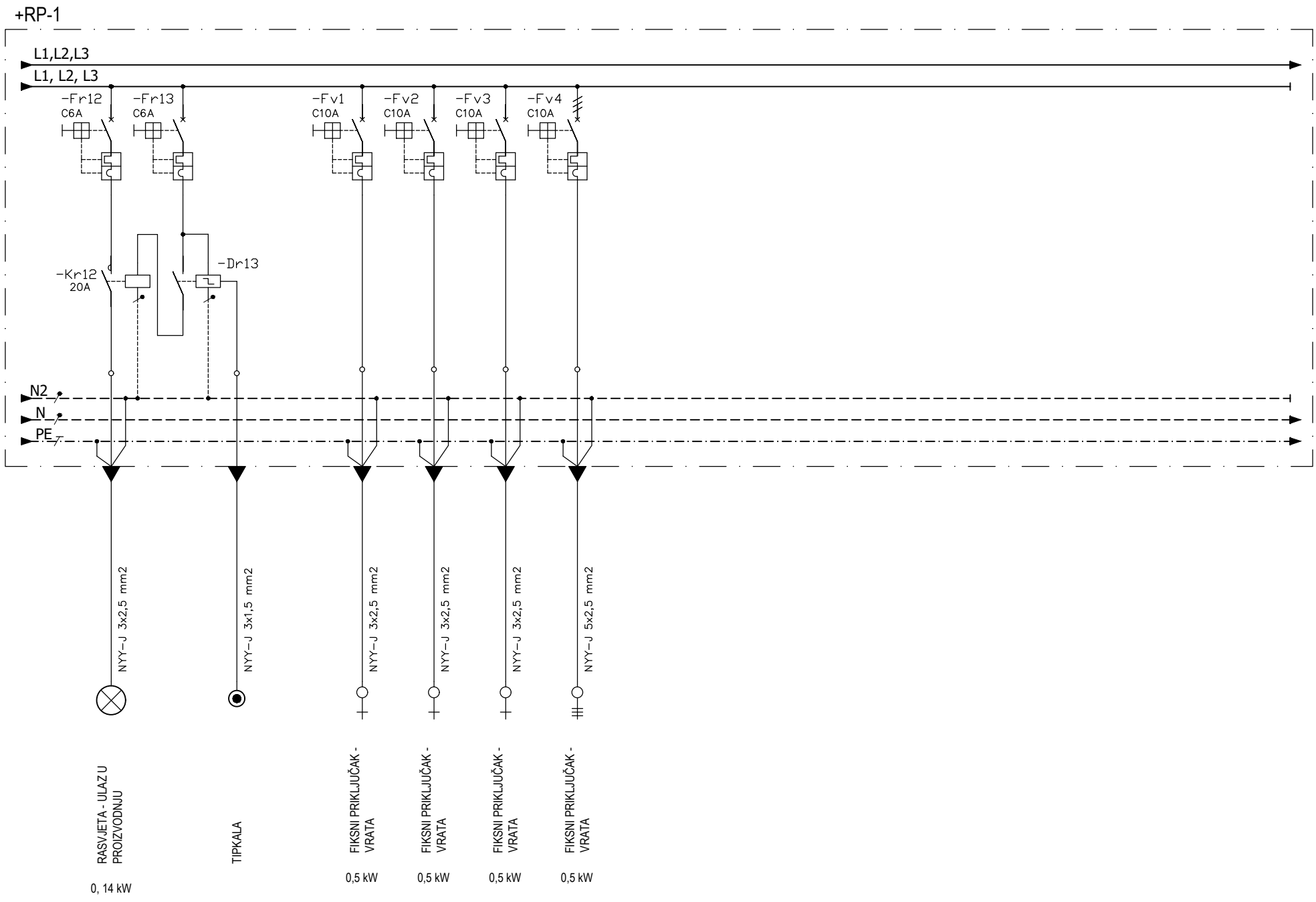


Pi = 51,6 kW; ku = 0,8; ks = 0,45
Pv = 18,6 kW ; Imax = 28,3 A (cos φ = 0,95)

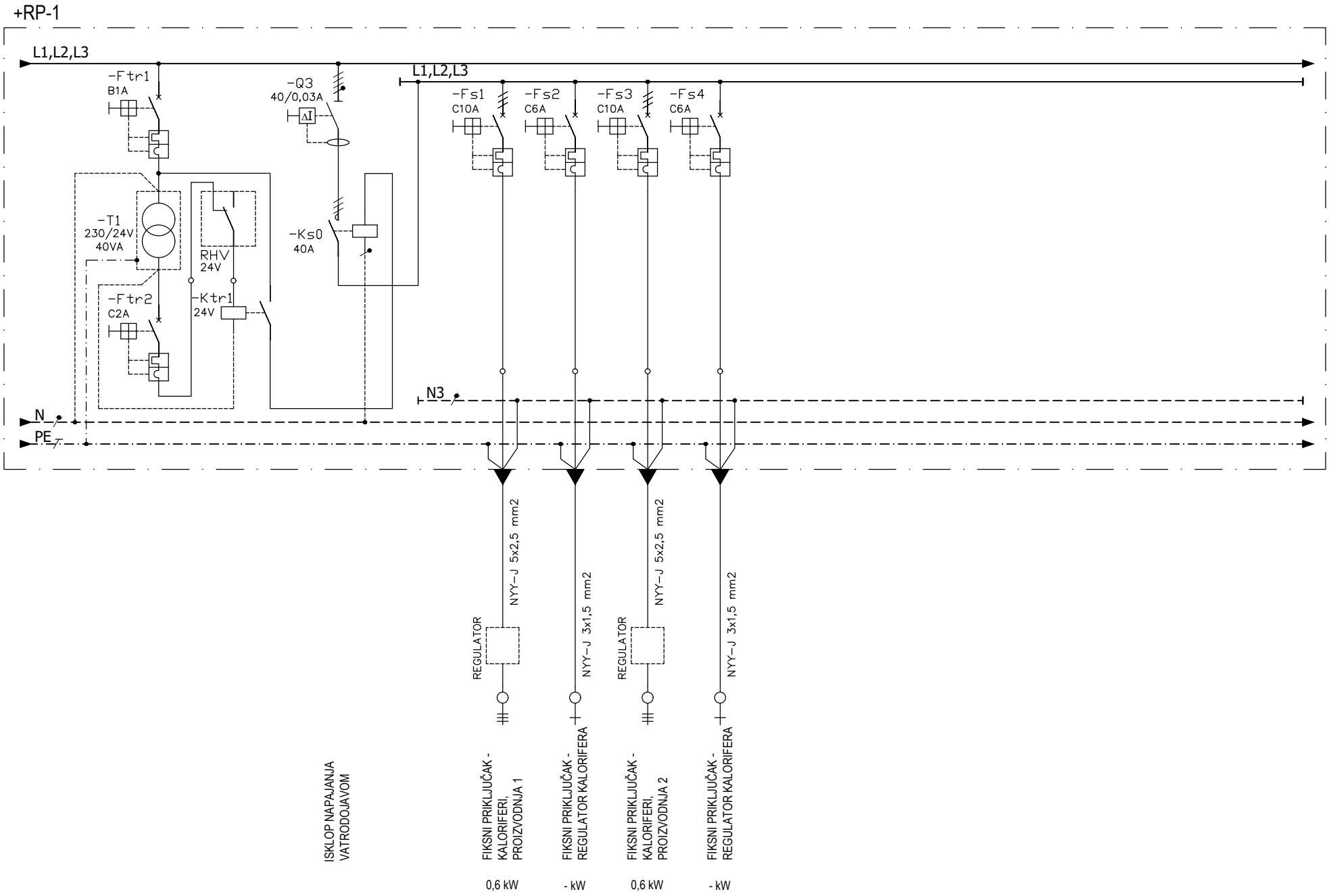
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Revizija:	Datum: 04.2021.	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.3.3.
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +RP-1	Mjesto: Karlovac	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	List: 1 Listova: 6



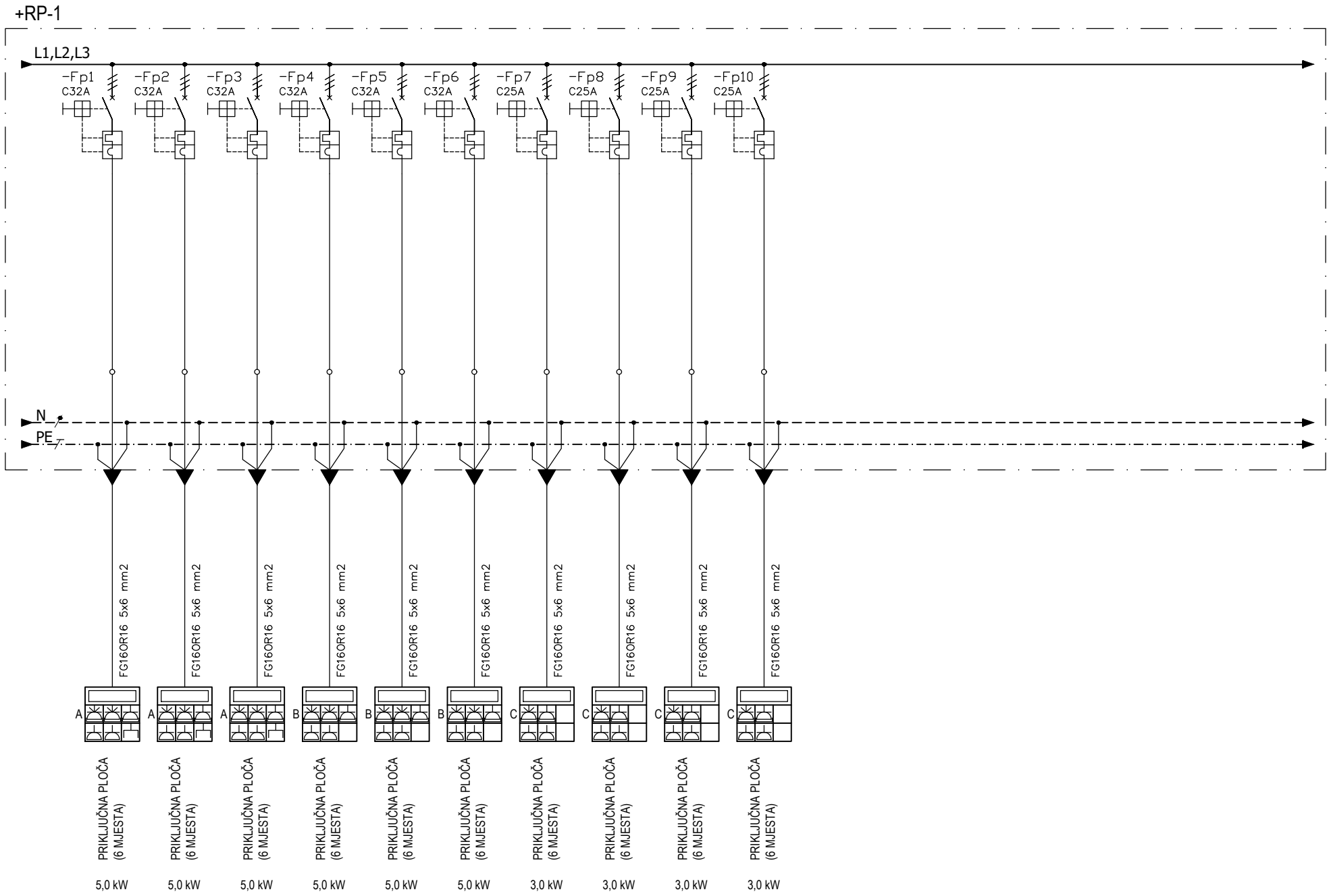
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac		Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +RP-1	Revizija	Datum: 04.2021. Mjesto: Karlovac	Projekt: 026/20 Mjerilo: -	Nacrt: 6.3.3. ZOP: 14_12_20	List: 2 Listova: 6



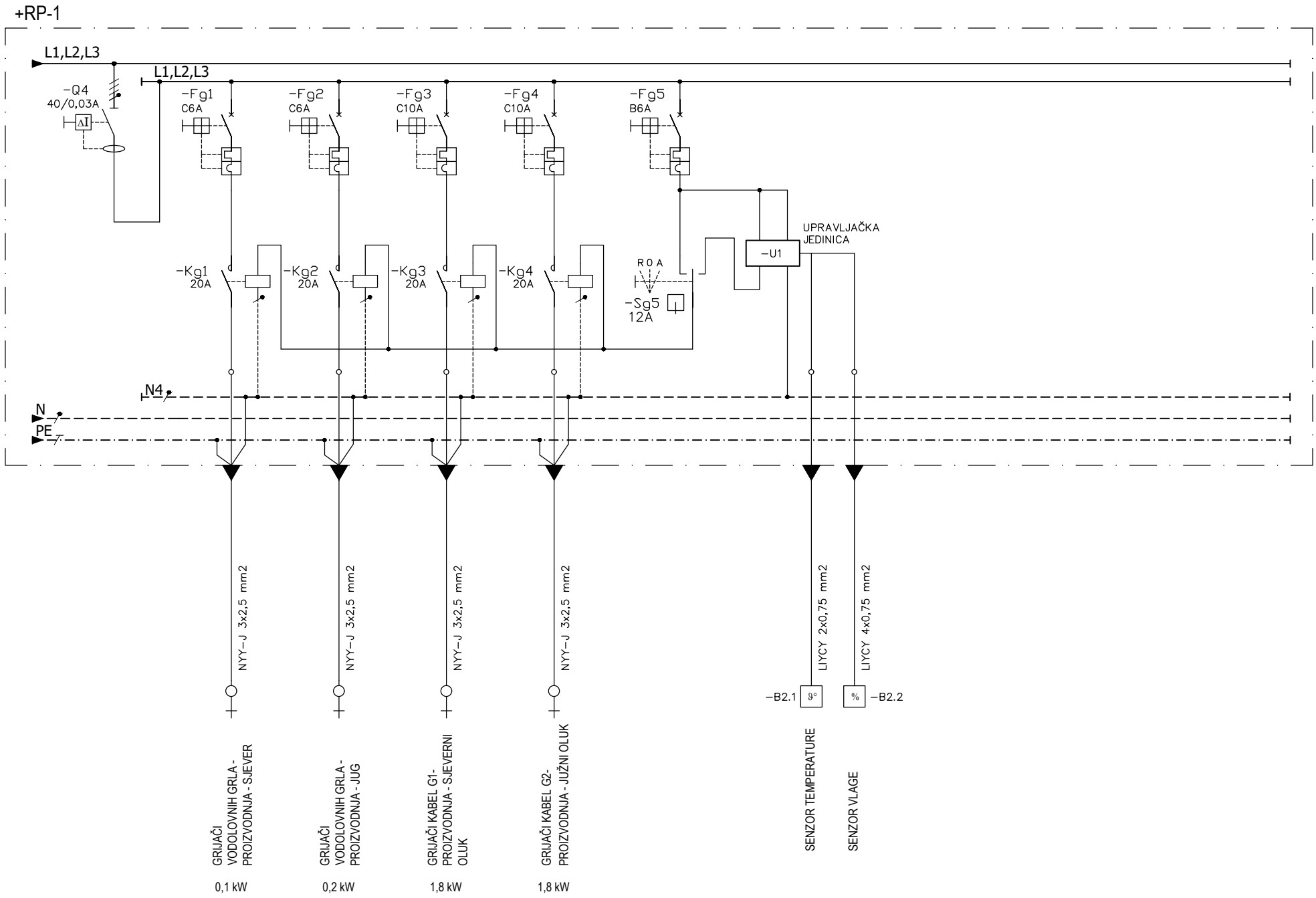
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Revizija:	Datum: 04.2021.	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.3.3.
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +RP-1	Mjesto: Karlovac	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	List: 3 Listova: 6



PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac		Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +RP-1	Revizija	Datum: 04.2021. Mjesto: Karlovac	Projekt: 026/20 Mjerilo: -	Nacrt: 6.3.3. ZOP: 14_12_20	List: 4 Listova: 6

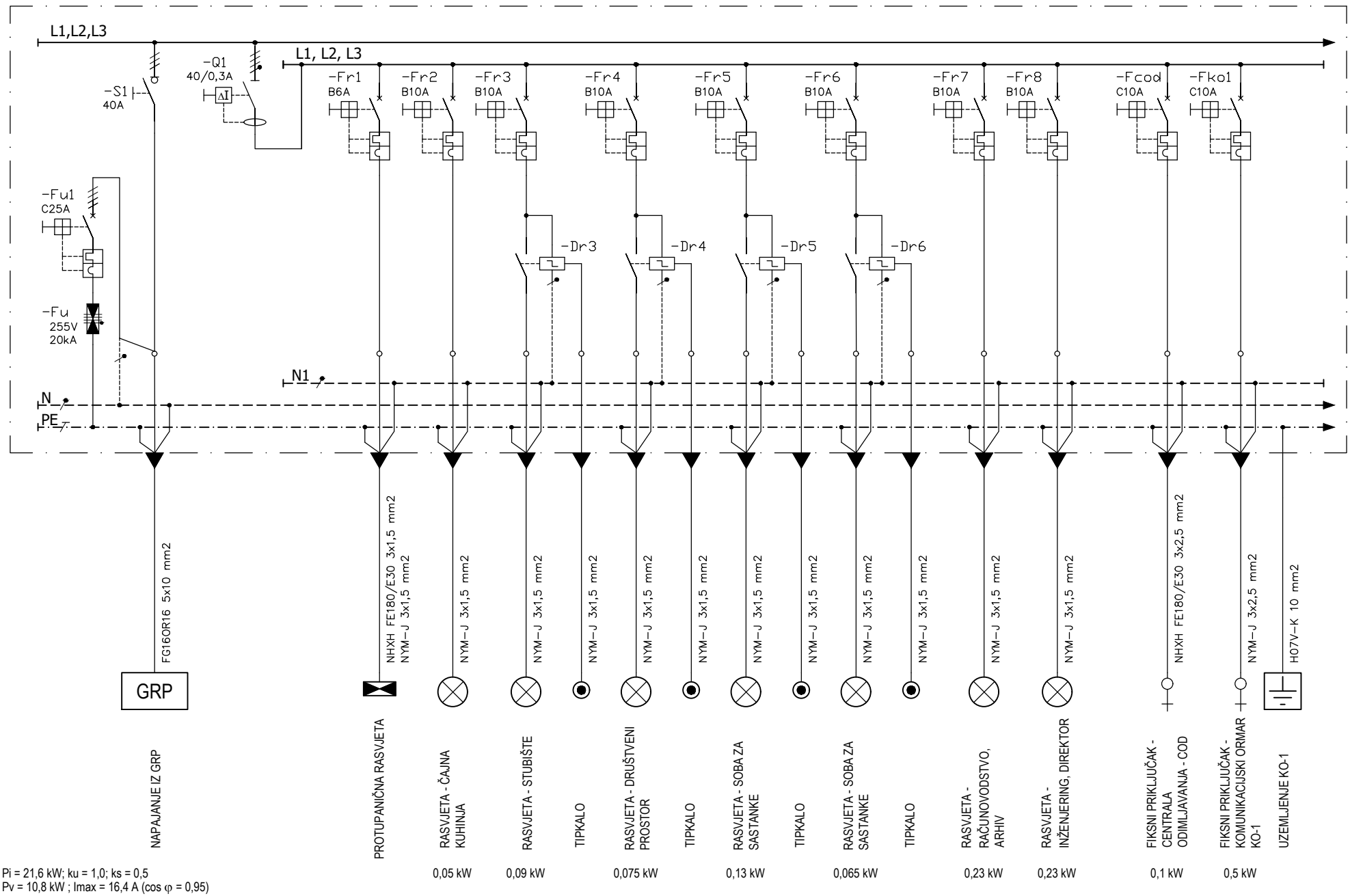


PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac		Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +RP-1	Revizija	Datum: 04.2021. Mjesto: Karlovac	Projekt: 026/20 Mjerilo: -	Nacrt: 6.3.3. ZOP: 14_12_20	List: 5 Listova: 6



PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac		Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +RP-1	Revizija	Datum: 04.2021. Mjesto: Karlovac	Projekt: 026/20 Mjerilo: -	Nacrt: 6.3.3. ZOP: 14_12_20	List: 6 Listova: 6

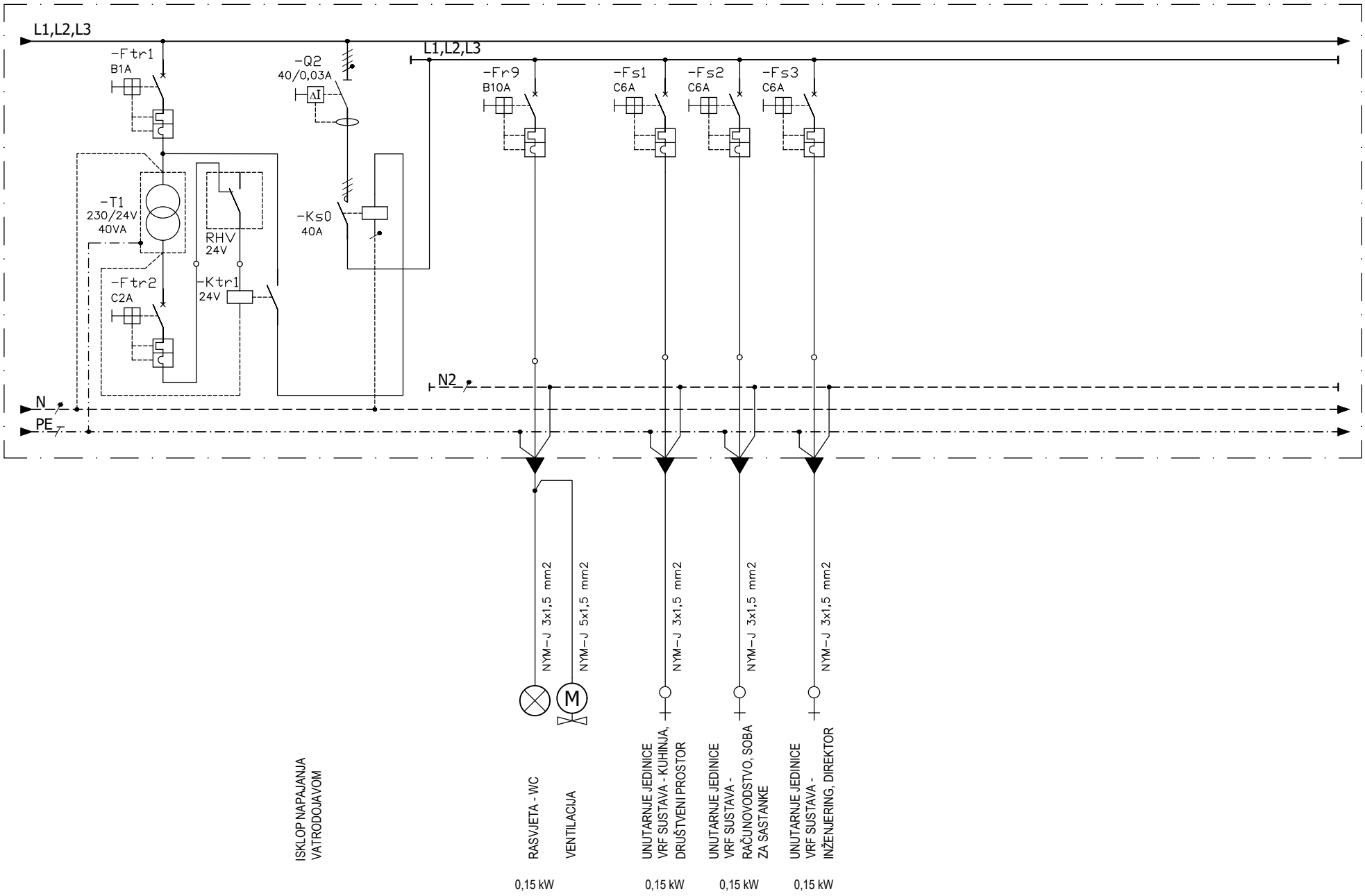
+RP-2



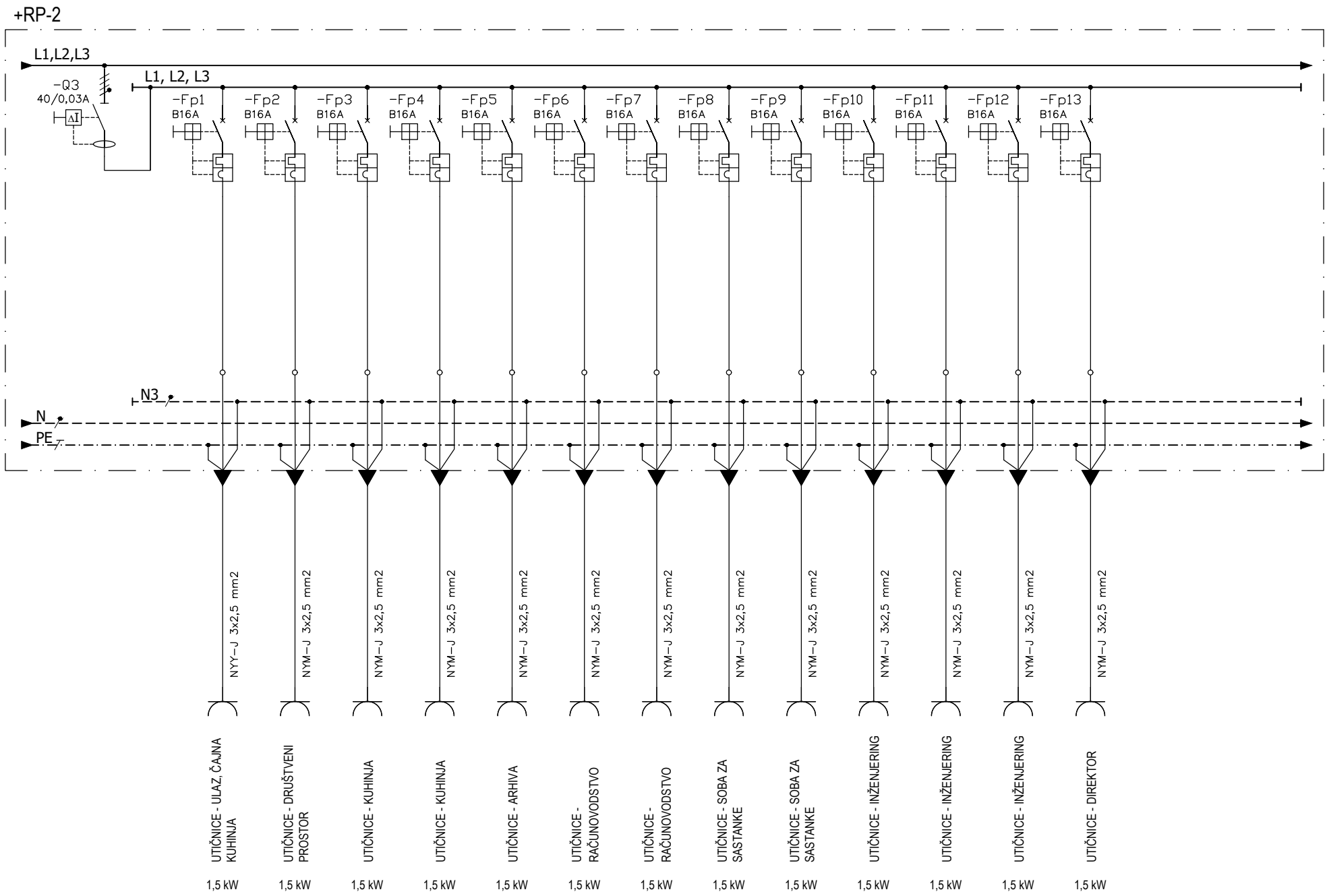
Pi = 21,6 kW; ku = 1,0; ks = 0,5
Pv = 10,8 kW ; Imax = 16,4 A (cos φ = 0,95)

PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Revizija:	Datum: 04.2021.	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.3.4.
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +RP-2	Mjesto: Karlovac	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	List: 1 Listova: 4

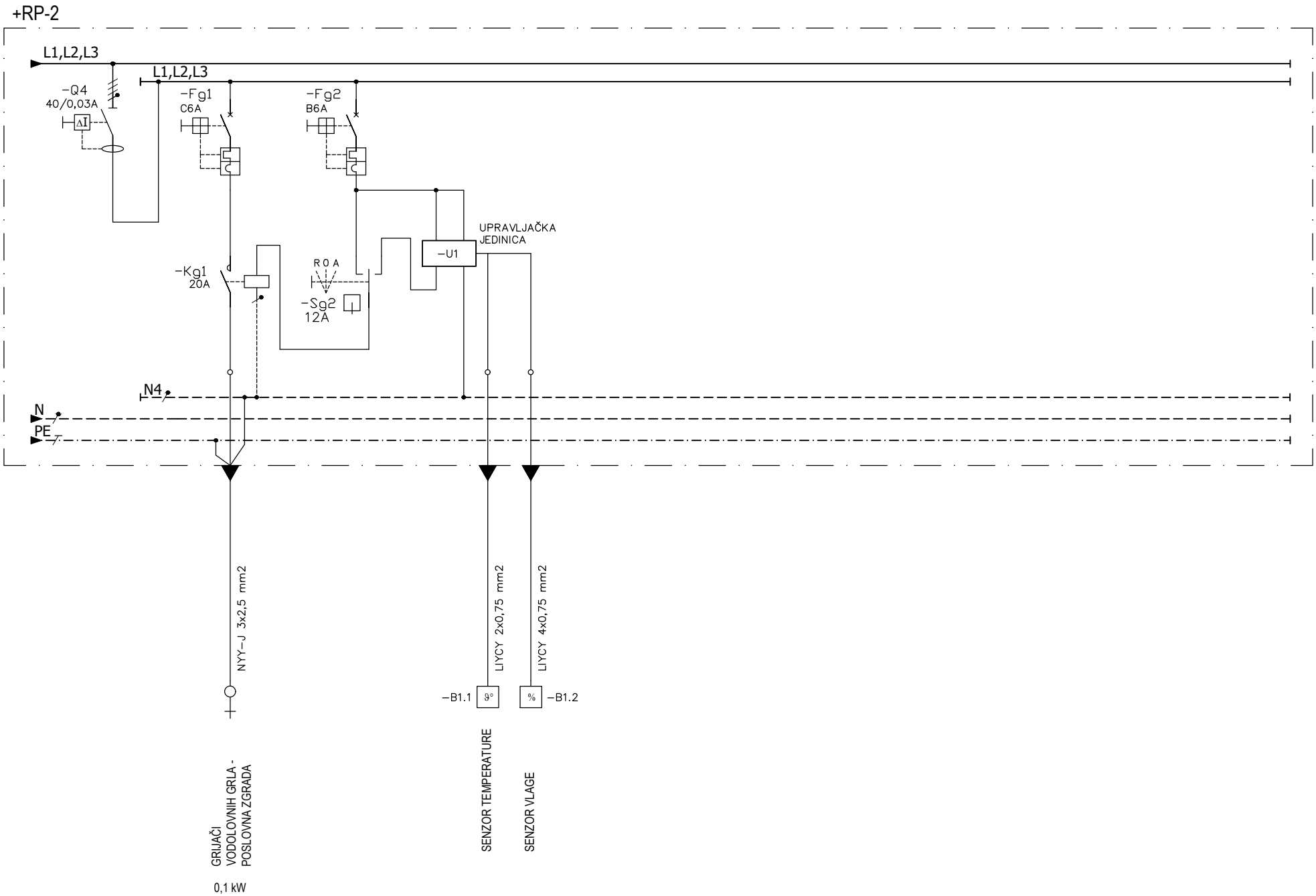
+RP-2



PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +RP-2	Revizija	Datum: 04.2021. Mjesto: Karlovac	Projekt: 026/20 Mjerilo: -	Nacrt: 6.3.4. ZOP: 14_12_20	List: 2 Listova: 4



PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Revizija	Datum: 04.2021.	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.3.4.
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +RP-2	Mjesto: Karlovac	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	List: 3 / Listova: 4



PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac		Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:		Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA +RP-2	Revizija	Datum: 04.2021. Mjesto: Karlovac	Projekt: 026/20 Mjerilo: -	Nacrt: 6.3.4. ZOP: 14_12_20 List: 4 Listova: 4


RAZDJELNI ORMAR


UGRADBENA SVJETILJKA NITOR RV FLAT DPR 1900 lm 18W 700 mA 28 V 840 IP44 white/white 700 mA


UGRADBENA SVJETILJKA NITOR RV FLAT DPR 1400 lm 12W 500 mA 28 V 840 IP44 white/white 500 mA


UGRADBENA SVJETILJKA NITOR RV FLAT DPR 1050 lm 9W 350 mA 28 V 840 IP44 white/white 350 mA


NADGRADNA STROPNA SVJETILJKA ETEA D 1350 lm, 13W, IP43 LED


STROPNA UGRADNA SVJETILJKA LONA RV 408 H100 DPR 2750 lm 25W 840 FO IP43 white


ZIDNA NADGRADNA SVJETILJKA LONA C/S 400 H100 DPR 2600 lm 25W 830 FO IP43 white


UGRADBENA SVJETILJKA DEMI RV HMP 3400 lm 32W 840 FO 597X597 mm IP20 white

-C NADGRADNA SVJETILJKA MINUS C 880 lm 11W 940 L565 mm FO IP40 white

Q1 NADGRADNA SVJETILJKA SEQUAL 90° 8200 lm 57W 840 L1215 mm FO IP54 white


Q2 OVJESNA SVJETILJKA SEQUAL 90° 10300 lm 71W 840 L1514 mm FO IP54 white

Q3 OVJESNA SVJETILJKA SEQUAL 90° 8200 lm 57W 840 L1215 mm FO IP54 white

NADGRADNA SVJETILJKA 5700 5800 lm 48W 840 FO L1277 mm IP66

NADGRADNA SVJETILJKA 5700 3200 lm 27W 840 FO L1277 mm IP66

L1 LineLED line CS SOP 1800 lm 34W 840 L2517 mm IP20 white

L2 LineLED line CS SOP 1300 lm 24W 840 L1817 mm IP20 white

HSQ ZIDNA UGRADNA SVJETILJKA HYDROSTEP QUADRO Q 04 LED 3W IP65


K1 STROPNA UGRADNA MODULARNA SVJETILJKA KALIS 65 LINE RV H135 DPR 1850 lm 19W 940 L573x573 mm FO IP20 white

K2 STROPNA UGRADNA MODULARNA SVJETILJKA KALIS 65 LINE RV H135 DPR 2700 lm 28W 940 L853x853 mm FO IP20 white

K3 ZIDNA NADGRADNA MODULARNA SVJETILJKA KALIS 65 LINE C/S H135 DPR 2750 lm 28W 940 L851x851 mm FO IP20 white

K4 STROPNA UGRADNA MODULARNA SVJETILJKA KALIS 65 LINE RV LIN DPR 1850 lm 19W 940 L1122 mm FO IP43 white

K5 STROPNA UGRADNA SVJETILJKA KALIS 65 RV DPR 3600 lm 40W 940 L2255 mm FO IP44 white

K6 ZIDNA NADGRADNA SVJETILJKA KALIS 65 C/S DPR 2250 lm 24W 940 L1405 mm FO IP43 white

K7 ZIDNA NADGRADNA MODULARNA SVJETILJKA KALIS LINE C/S 65 LIN DPR 2300 lm 23W 940 L1402 mm FO IP20 white

K8 STROPNA UGRADNA MODULARNA SVJETILJKA KALIS 65 LINE RV LIN DPR 2750 lm 28W 940 L1682 mm FO IP43 white

K9 STROPNA UGRADNA MODULARNA SVJETILJKA KALIS 65 LINE RV LIN DPR 1400 lm 15W 940 L842 mm FO IP43 white

K10 STROPNA UGRADNA SVJETILJKA KALIS 65 RV DPR 3100 lm 35W 940 L1975 mm FO IP44 white

K11 STROPNA UGRADNA SVJETILJKA KALIS 65 RV DPR 2700 lm 28W 940 L1695 mm FO IP44 white

K12 STROPNA UGRADNA SVJETILJKA KALIS 65 RV DPR 1800 lm 20W 940 L1135 mm FO IP44 white

K13 STROPNA UGRADNA SVJETILJKA KALIS 65 RV DPR 1350 lm 15W 940 L855 mm FO IP44 white


E1 STROPNA NADGRADNA PROTUPANIČNA SVJETILJKA EXIT M 2W 1h SMJER DOLJE


E2 ZIDNA NADGRADNA PROTUPANIČNA SVJETILJKA ETL B 2W 1h SMJER DOLJE

E4 STROPNA UGRADNA SIGURNOSNA SVJETILJKA AXP 2W 340lm 1h koridor optika

E5 STROPNA UGRADNA SIGURNOSNA SVJETILJKA AXP 2W 340lm 1h open space optika

E6 STROPNA NADGRADNA SIGURNOSNA SVJETILJKA AXN 6W 1h univerzalna optika

E7 STROPNA NADGRADNA SIGURNOSNA SVJETILJKA EXIT M 3W 1h

E8 ZIDNA NADGRADNA PROTUPANIČNA SVJETILJKA OUTDOOR LED 3x1W LED 460 lm PREMIUM IP66 1h


E9 ZIDNA NADGRADNA SVJETILJKA EXIT 1W 1h IP 65 SMJER LIJEVO


SAMOSTOJEĆI STUPIĆ HYDROBOULEVARD 03 180 LED


REFLEKTOR NA STUPU h=6 m CHALLENGE CITY 24LX-T 7650 lm 52W 700 mA AB1 CL2

HC STROPNA UGRADNA SVJETILJKA HYDROCEILING MINI LED 12W 3000K

ZIDNA NADGRADNA SVJETILJKA TAG MEDIUM 01 36° 8W IP65

NADGRADNA SVJETILJKA 5700 2950 lm 27W 830 FO L1277 mm IP66

SKLOPKA, OBIČNA P/Ž

SKLOPKA, IZMJENIČNA P/Ž

SKLOPKA, SERIJSKA P/Ž

TIPKALO P/Ž

TIPKALO N/Ž

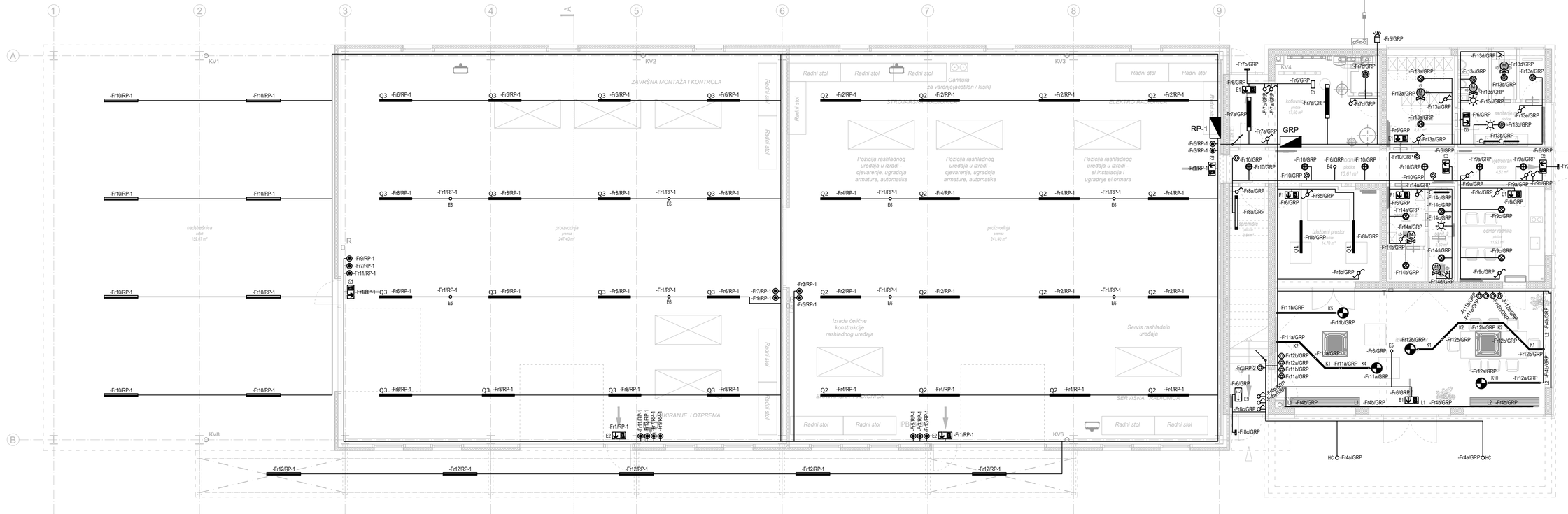
IC SENZOR 180°

IC SENZOR 360°

SONDA LUKSOMATA

VENTILATOR

	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT						
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac						
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje						
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio	Sadržaj: ELEKTROINSTALACIJA UMJETNE RASVJETE - LEGENDA SIMBOLA						
	Revizija	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.4.	List: 1 Listova: 4

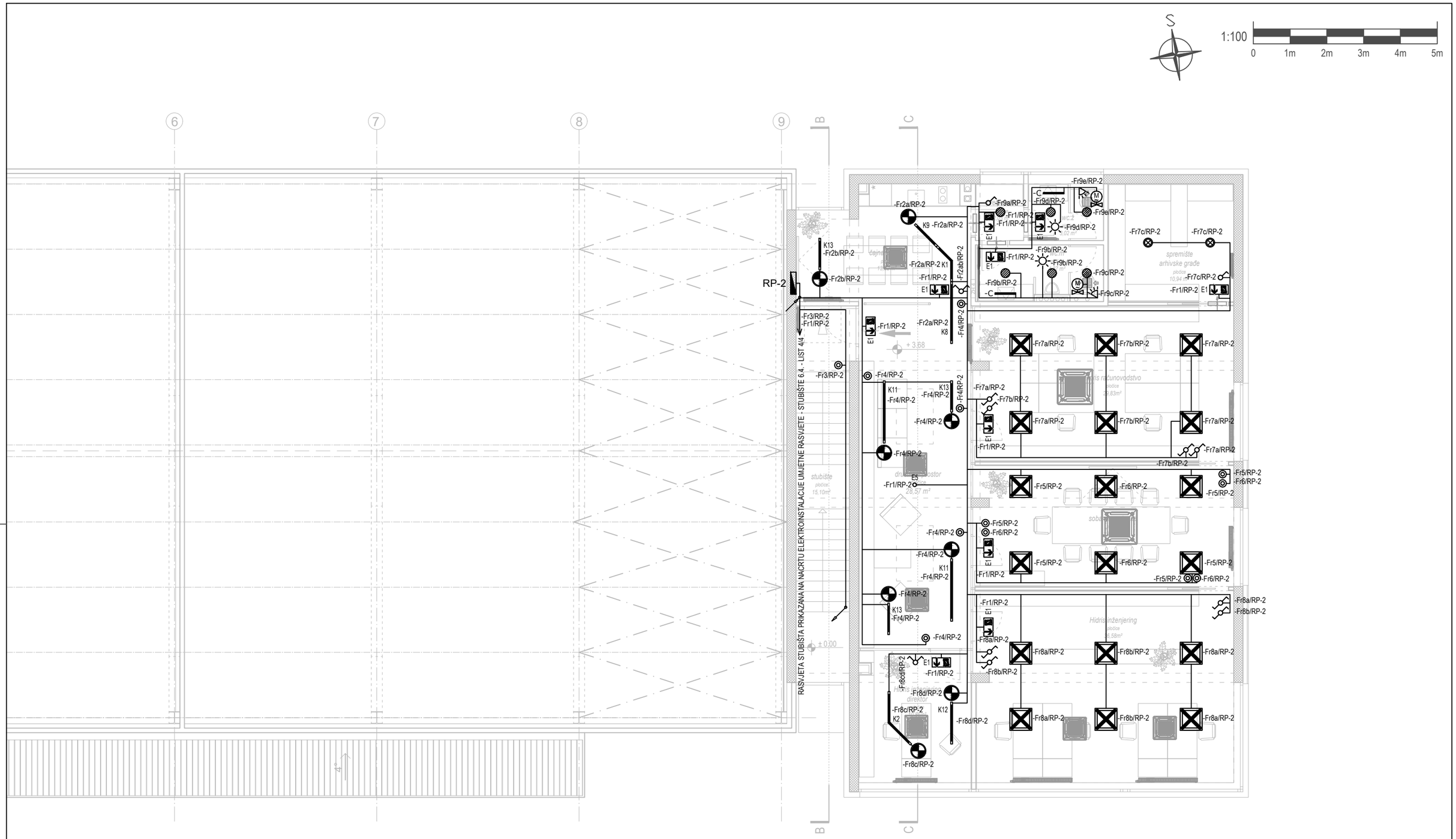


S

1:100

0 1m 2m 3m 4m 5m

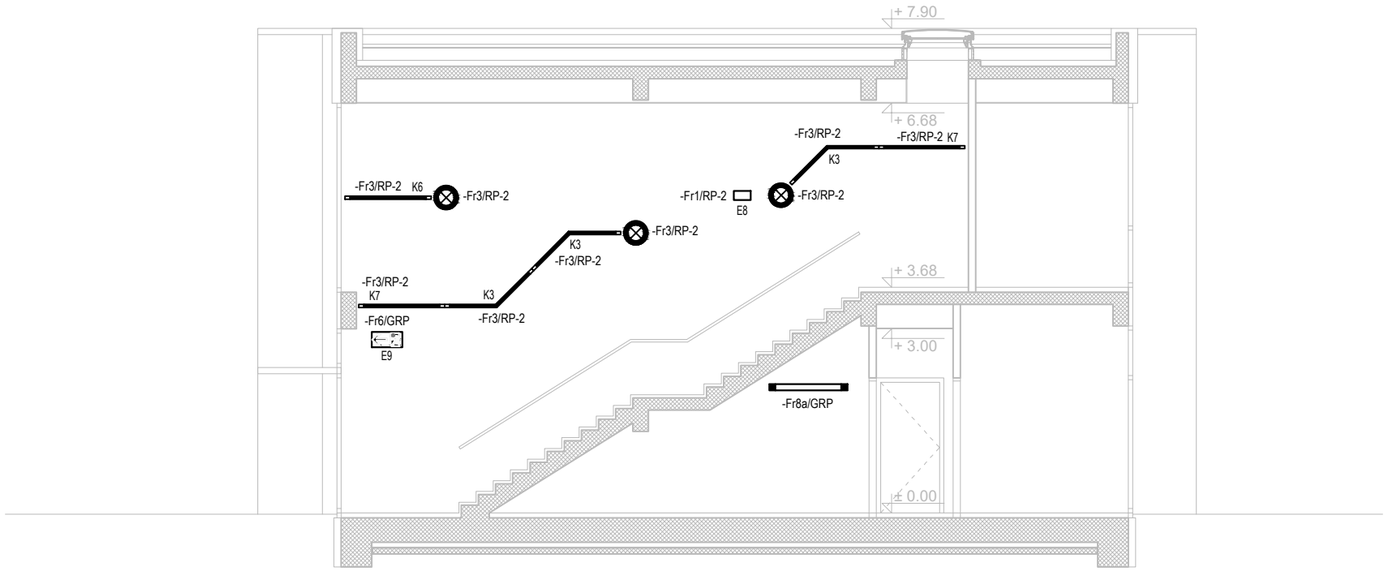
	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT							
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac							
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje							
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio:	Sadržaj: ELEKTROINSTALACIJA UMJETNE RASVJETE - PRIZEMLJE							
	Revizija:	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: 1:100	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.4.	List: 2	Listova: 4



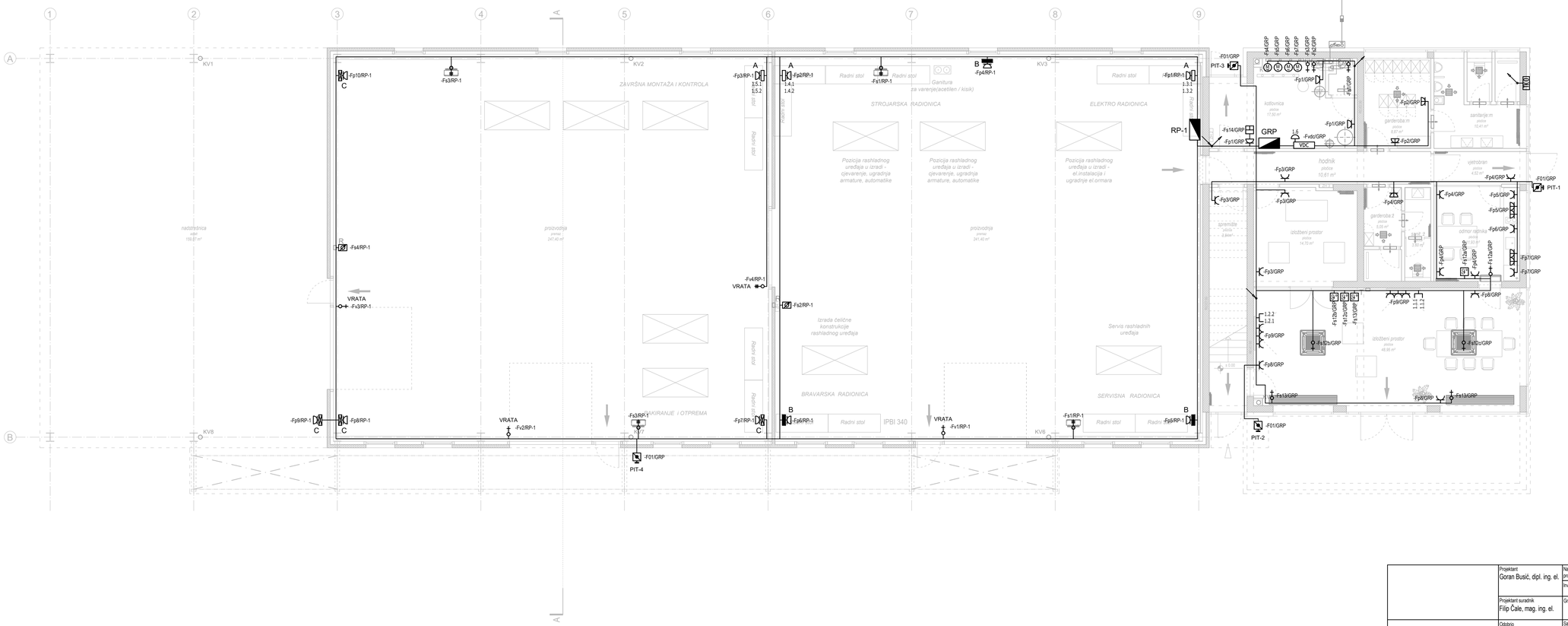
	Projektant Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta	GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT					
		Investitor	HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac					
	Projektant suradnik Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje					
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio	Sadržaj	ELEKTROINSTALACIJA UMJETNE RASVJETE - KAT					
	Revizija	Mjesto Karlovac	Datum 04.2021.	Mjerilo 1:100	ZOP 14_12_20	Projekt 026/20	Nacrt 6.4.	List: 3 Listova: 4

1:100
0 1m 2m 3m 4m 5m

PRESJEK B-B



	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT							
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac							
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje							
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio	Sadržaj: ELEKTROINSTALACIJA UMJETNE RASVJETE - STUBIŠTE							
	Revizija	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: 1:100	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.4.	List: 4	Listova: 4



S

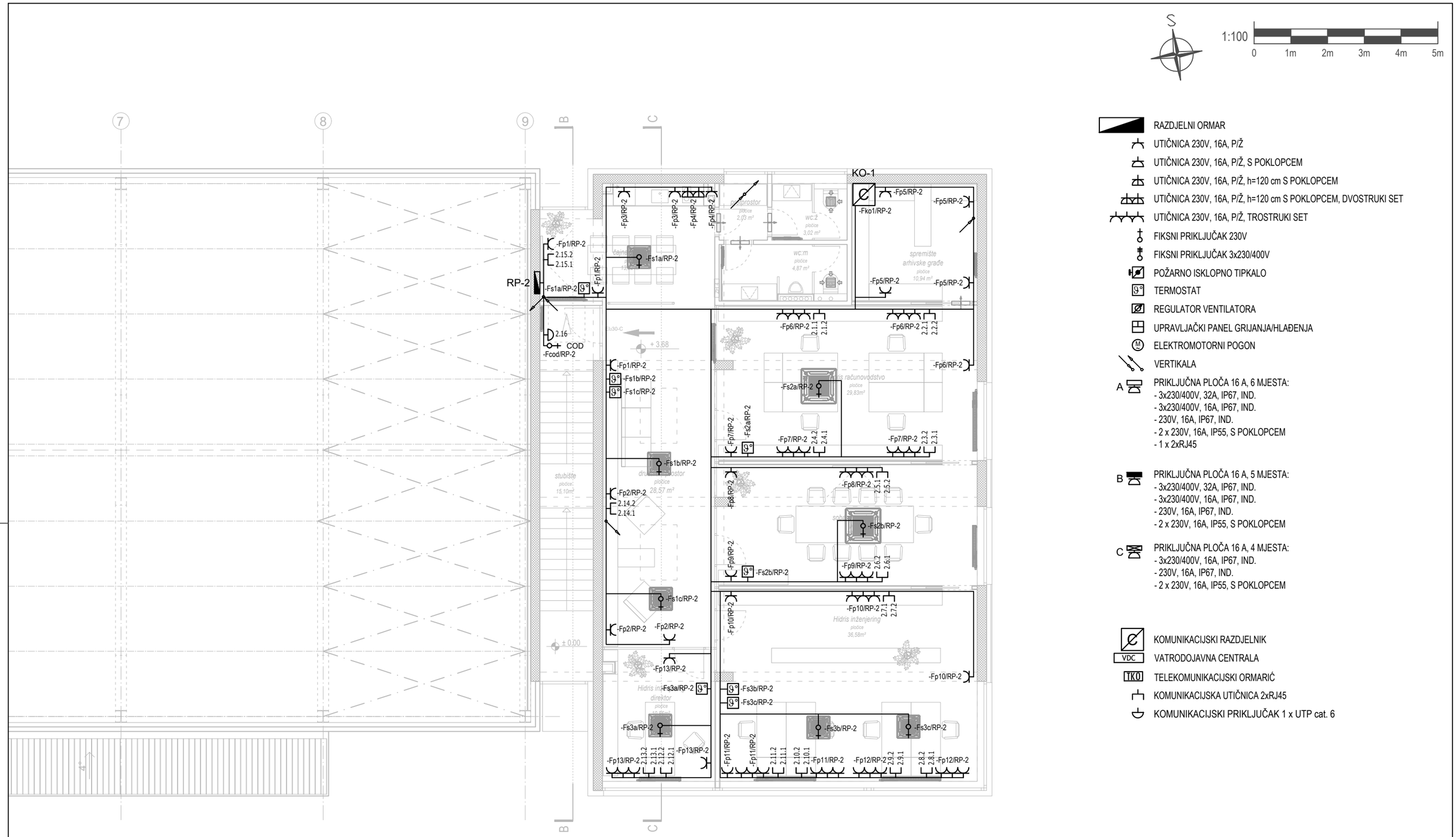
1:100

0 1m 2m 3m 4m 5m

- RAZDJELNI ORMAR
- UTIČNICA 230V, 16A, P/Ž
- UTIČNICA 230V, 16A, P/Ž, S POKLOPCEM
- UTIČNICA 230V, 16A, P/Ž, h=120 cm S POKLOPCEM
- UTIČNICA 230V, 16A, P/Ž, h=120 cm S POKLOPCEM, DVOSTRUKI SET
- UTIČNICA 230V, 16A, P/Ž, TROSTRUKI SET
- FIKSNI PRIKLJUČAK 230V
- FIKSNI PRIKLJUČAK 3x230/400V
- POŽARNO ISKLOPNO TIPKALO
- TERMOSTAT
- REGULATOR VENTILATORA
- UPRAVLJAČKI PANEL GRIJANJA/HLAĐENJA
- ELEKTROMOTORNI POGON
- VERTIKALA
- A — PRIKLJUČNA PLOČA 16 A, 6 MJESTA:
  - 3x230/400V, 32A, IP67, IND.
  - 3x230/400V, 16A, IP67, IND.
  - 230V, 16A, IP67, IND.
  - 2 x 230V, 16A, IP55, S POKLOPCEM
  - 1 x 2xRJ45
- B — PRIKLJUČNA PLOČA 16 A, 5 MJESTA:
  - 3x230/400V, 32A, IP67, IND.
  - 3x230/400V, 16A, IP67, IND.
  - 230V, 16A, IP67, IND.
  - 2 x 230V, 16A, IP55, S POKLOPCEM
- C — PRIKLJUČNA PLOČA 16 A, 4 MJESTA:
  - 3x230/400V, 16A, IP67, IND.
  - 230V, 16A, IP67, IND.
  - 2 x 230V, 16A, IP55, S POKLOPCEM

- KOMUNIKACIJSKI RAZDJELNIK
- VDC — VATRODOJAVNA CENTRALA
- TKO — TELEKOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ
- KOMUNIKACIJSKA UTIČNICA 2xRJ45
- KOMUNIKACIJSKI PRIKLJUČAK 1 x UTP cat. 6

	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT							
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac							
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje							
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio:	Sadržaj: ELEKTROINSTALACIJA JAKE I SLABE STRUJE - PRIZEMLJE							
	Revizija:	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: 1:100	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.5.	List: 1	Listova: 2



RAZDJELNI ORMAR
UTIČNICA 230V, 16A, P/Ž
UTIČNICA 230V, 16A, P/Ž, S POKLOPCEM
UTIČNICA 230V, 16A, P/Ž, h=120 cm S POKLOPCEM
UTIČNICA 230V, 16A, P/Ž, h=120 cm S POKLOPCEM, DVOSTRUKI SET
UTIČNICA 230V, 16A, P/Ž, TROSTRUKI SET
FIKSNI PRIKLJUČAK 230V
FIKSNI PRIKLJUČAK 3x230/400V
POŽARNO ISKLOPNO TIPKALO
TERMOSTAT
REGULATOR VENTILATORA
UPRAVLJAČKI PANEL GRIJANJA/HLAĐENJA
ELEKTROMOTORNI POGON
VERTIKALA

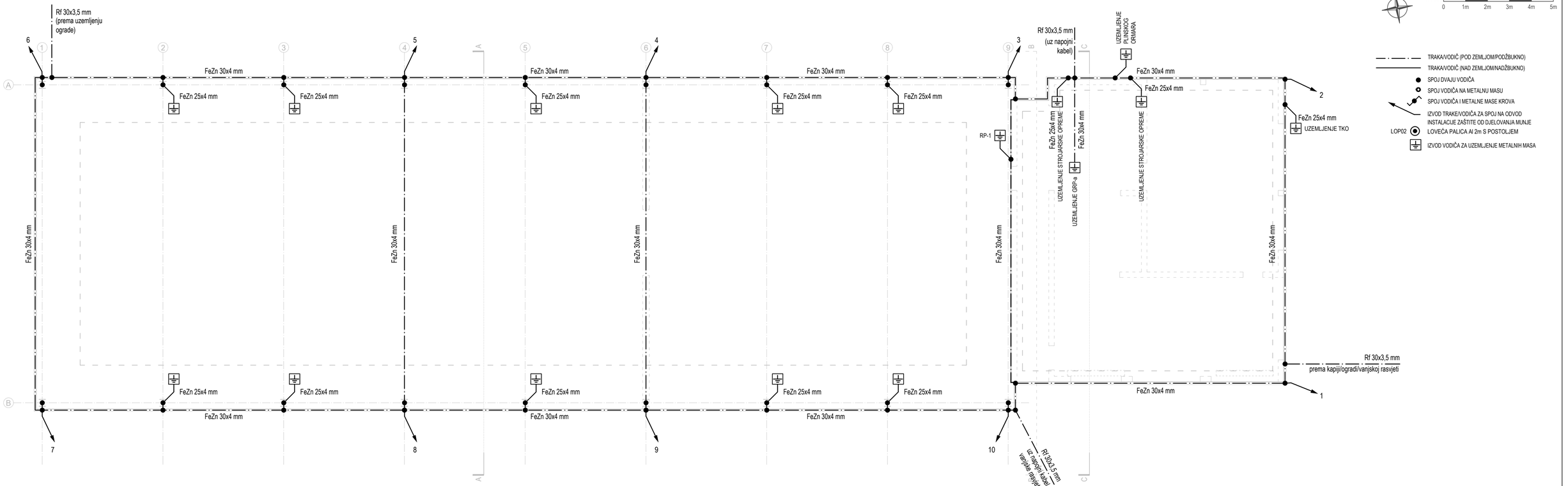
A PRIKLJUČNA PLOČA 16 A, 6 MJESTA:
- 3x230/400V, 32A, IP67, IND.
- 3x230/400V, 16A, IP67, IND.
- 230V, 16A, IP67, IND.
- 2 x 230V, 16A, IP55, S POKLOPCEM
- 1 x 2xRJ45

B PRIKLJUČNA PLOČA 16 A, 5 MJESTA:
- 3x230/400V, 32A, IP67, IND.
- 3x230/400V, 16A, IP67, IND.
- 230V, 16A, IP67, IND.
- 2 x 230V, 16A, IP55, S POKLOPCEM

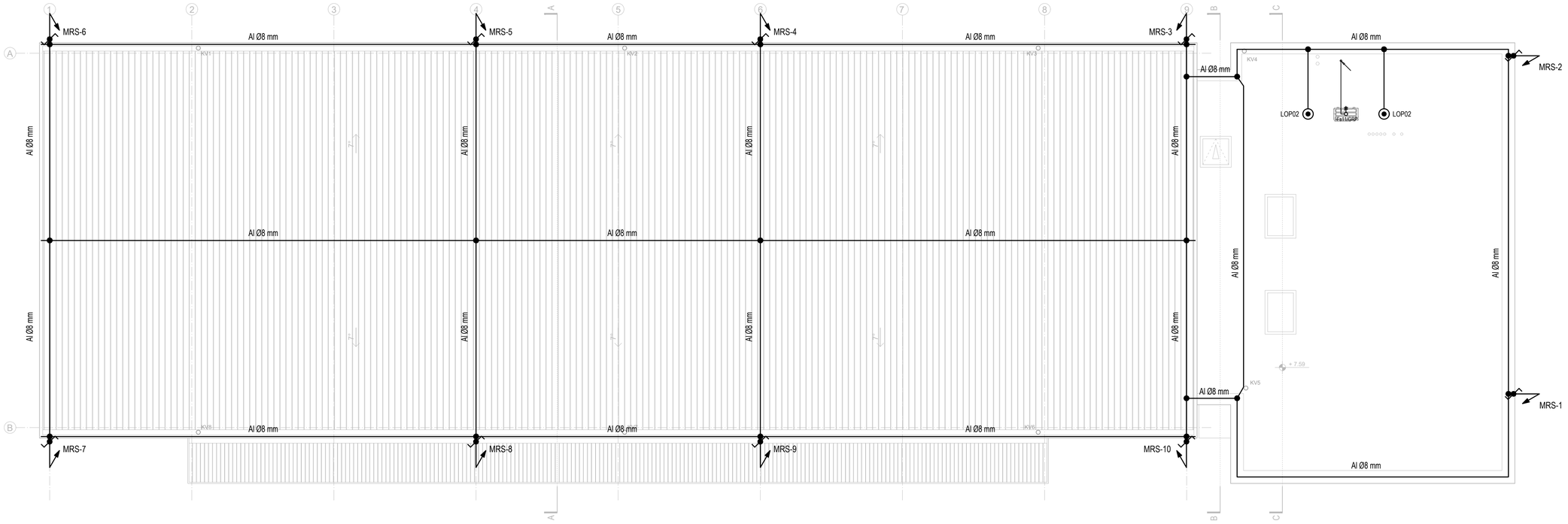
C PRIKLJUČNA PLOČA 16 A, 4 MJESTA:
- 3x230/400V, 16A, IP67, IND.
- 230V, 16A, IP67, IND.
- 2 x 230V, 16A, IP55, S POKLOPCEM

KOMUNIKACIJSKI RAZDJELNIK
VDC VATRODOJAVNA CENTRALA
TKO TELEKOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ
KOMUNIKACIJSKA UTIČNICA 2xRJ45
KOMUNIKACIJSKI PRIKLJUČAK 1 x UTP cat. 6

	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT							
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac							
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje							
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio	Sadržaj: ELEKTROINSTALACIJA JAKE I SLABE STRUJE - KAT							
	Revizija	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: 1:100	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.5.	List: 2	Listova: 2



	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT						
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac						
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje						
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio:	Sadržaj: ELEKTROINSTALACIJA UZEMLJENJA - TEMELJNI UZEMLJIVAČ						
	Revizija:	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: 1:100	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.6.	List: 1 Listova: 1



S

1:100

0 1m 2m 3m 4m 5m

TRAKA/VODIČ (POD ZEMLJOM/PODŽBUKNO)

TRAKA/VODIČ (NAD ZEMLJOM/NADŽBUKNO)

SPOJ DVAJU VODIČA

SPOJ VODIČA NA METALNU MASU

SPOJ VODIČA I METALNE MASE KROVA

IZVOD TRAKE/VODIČA ZA SPOJ NA ODVOD INSTALACIJE ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

LOP02 LOVEČA PALICA Al 2m S POSTOLJEM

IZVOD VODIČA ZA UZEMLJENJE METALNIH MASA

	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT						
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac						
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje						
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio:	Sadržaj: ELEKTROINSTALACIJA SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - KROVNE PLOHE						
	Revizija:	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: 1:100	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.7.	List: 1 Listova: 3



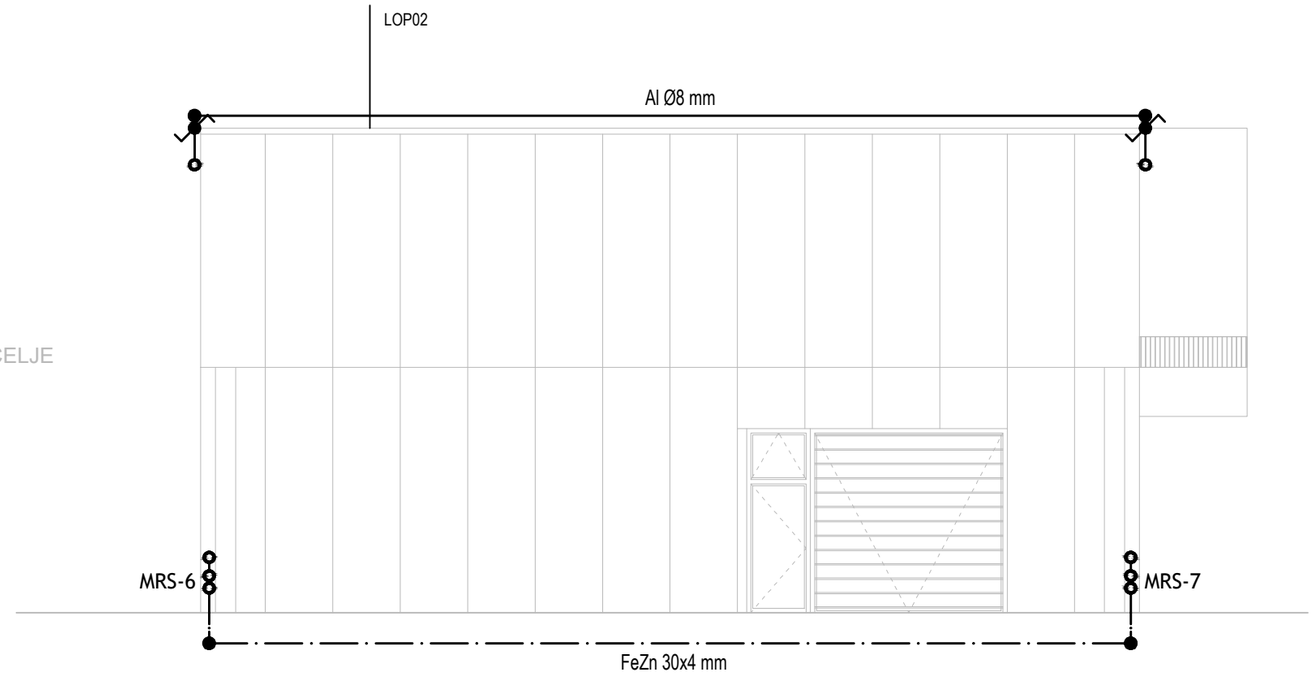
	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT						
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac						
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje						
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio:	Sadržaj: ELEKTROINSTALACIJA SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - PROČELJA						
	Revizija:	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: 1:100	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.7.	List: 2 Listova: 3

1:100
0 1m 2m 3m 4m 5m



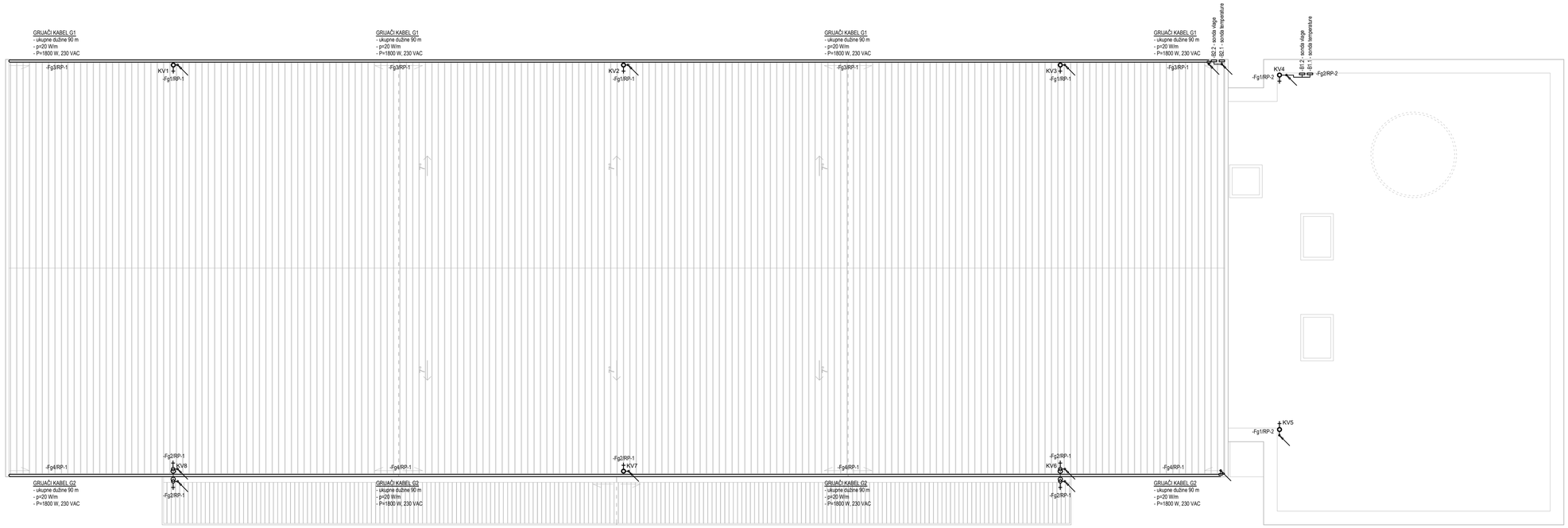
ISTOČNO PROČELJE

- TRAKA/VODIČ (POD ZEMLJOM/PODŽBUKNO)
- TRAKA/VODIČ (NAD ZEMLJOM/NADŽBUKNO)
- SPOJ DVAJU VODIČA
- SPOJ VODIČA NA METALNU MASU
- SPOJ VODIČA I METALNE MASE KROVA
- IZVOD TRAKE/VODIČA ZA SPOJ NA ODVOD INSTALACIJE ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE
- LOP02 LOVEĆA PALICA Al 2m S POSTOLJEM
- IZVOD VODIČA ZA UZEMLJENJE METALNIH MASA
- MJERNI RASTAVNI SPOJ U ZIDNOJ KUTIJI
- MJERNI RASTAVNI SPOJ



ZAPADNO PROČELJE

	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT						
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac						
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje						
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio	Sadržaj: ELEKTROINSTALACIJA SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - PROČELJA						
	Revizija	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: 1:100	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.7.	List: 3 Listova: 3



S

1:100

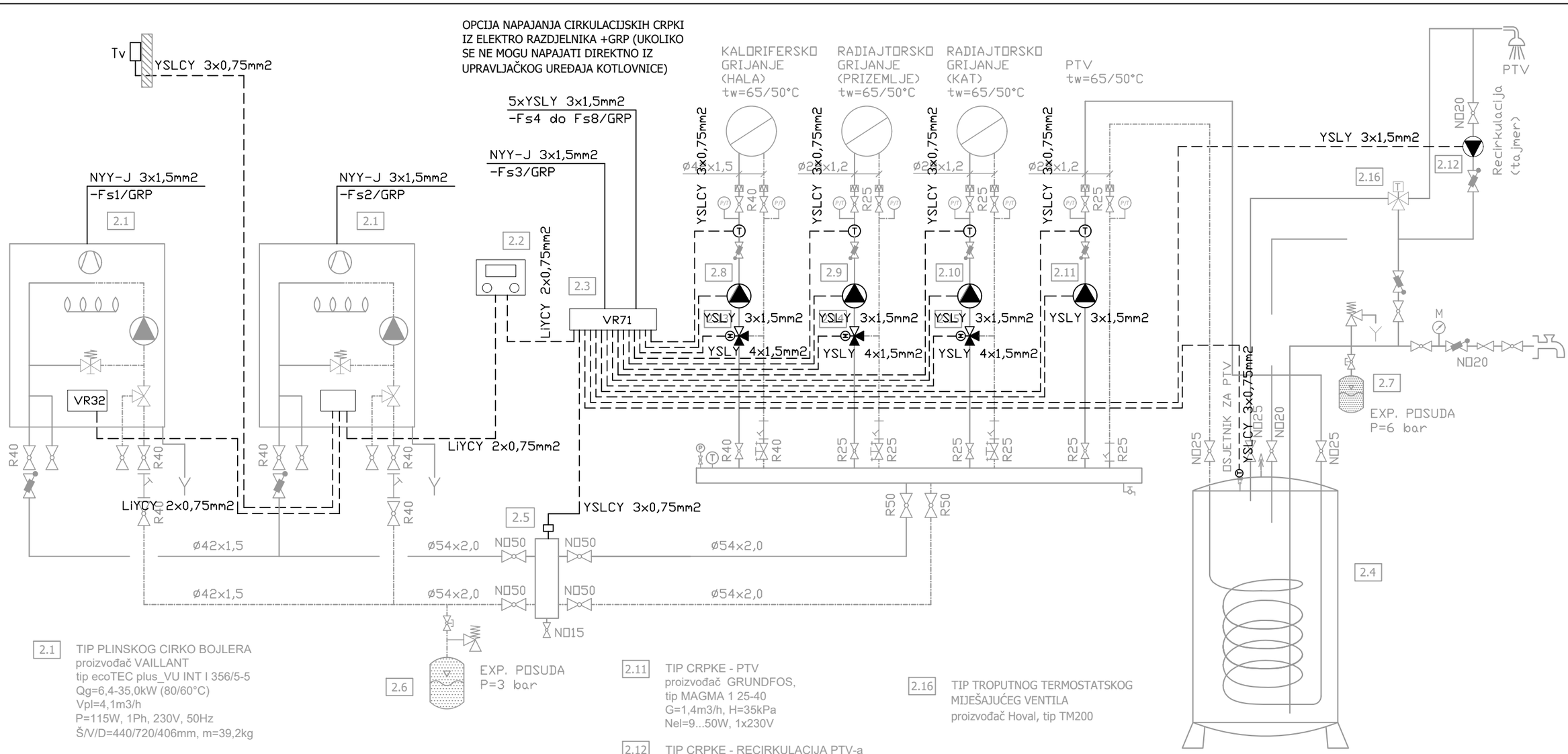
0 1m 2m 3m 4m 5m

SONDA VLAGE/TEMPERATURE

KABEL GRIJAČA

FIKSNI PRIKLJUČAK 230V - VODOLOVNO GRLO

	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT						
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac						
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje						
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio:	Sadržaj: ELEKTROINSTALACIJA SUSTAVA GRIJANJA OLUKA						
	Revizija:	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: 1:100	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.8.	List: 1 Listova: 1



2.1 TIP PLINSKOG CIRKO BOJLERA
proizvođač VAILLANT
tip ecoTEC plus_VU INT I 356/5-5
Qg=6,4-35,0kW (80/60°C)
Vpl=4,1m3/h
P=115W, 1Ph, 230V, 50Hz
Š/V/D=440/720/406mm, m=39,2kg

2.2 TIP SOBNOG TERMOSTATA
proizvođač Vaillant
tip sensoCONFORT VRC 720

2.3 TIP MODULA
proizvođač Vaillant
tip VR 71

2.4 TIP SPREMNIKA PTV-a
proizvođač VAILLANT
tip uniSTOR VIH R 200/6 M
V=184 lit,
s izolacijom Ø/V=Ø590/1308mm, m=97kg

2.5 TIP HIDRAULIČKOG RAZDJELNIKA
proizvođač Vaillant
tip WH95, G=8,0m3/h
ŠxDxV = 157x157x750 mm

2.6 TIP EKSPANZIJSKE POSUDE - grijanje
proizvođač ZILMET, tip CAL-PRO 35
V=35 lit, 3 bar
dimenzije: ⌀404 mm ; h=408 mm

2.7 TIP VISOKOTLAČNE EKSPANZIJSKE POSUDE - spremnik PTV-a
proizvođač ZILMET, tip HYDRO-PRO 18
V=18 lit, 10 bar
dimenzije: Ø270 mm; h=349 mm

2.8 TIP CRPKE - KALORIFER. GR. (HALE)
proizvođač GRUNDFOS,
tip MAGMA 1 25-80
G=2,37m3/h, H=65kPa
Nel=9...128W, 1x230V

2.9 TIP CRPKE - RAD. GR. PRIZ.
proizvođač GRUNDFOS,
tip MAGMA 1 25-80
G=0,61m3/h, H=65kPa
Nel=9...128W, 1x230V

2.10 TIP CRPKE - RAD. GR. KAT
proizvođač GRUNDFOS,
tip MAGMA 1 25-80
G=0,72m3/h, H=65kPa
Nel=9...128W, 1x230V

2.11 TIP CRPKE - PTV
proizvođač GRUNDFOS,
tip MAGMA 1 25-40
G=1,4m3/h, H=35kPa
Nel=9...50W, 1x230V

2.12 TIP CRPKE - RECIRKULACIJA PTV-a
proizvođač GRUNDFOS,
tip ALPHA2L 25-60 N 180
G=1,0m3/h, H=40kPa
Nel=5...45W, 1x230V

2.13 Trokraki navojni ventil - KALORIFERI
PN16, DN25, kvs10,0
sa 3 kom. navojnih priključaka DN25
i mot. pogonom, proizvođač SAUTER,
tip BUN 025 F300 + AVM 105 F120
U=1x230 V

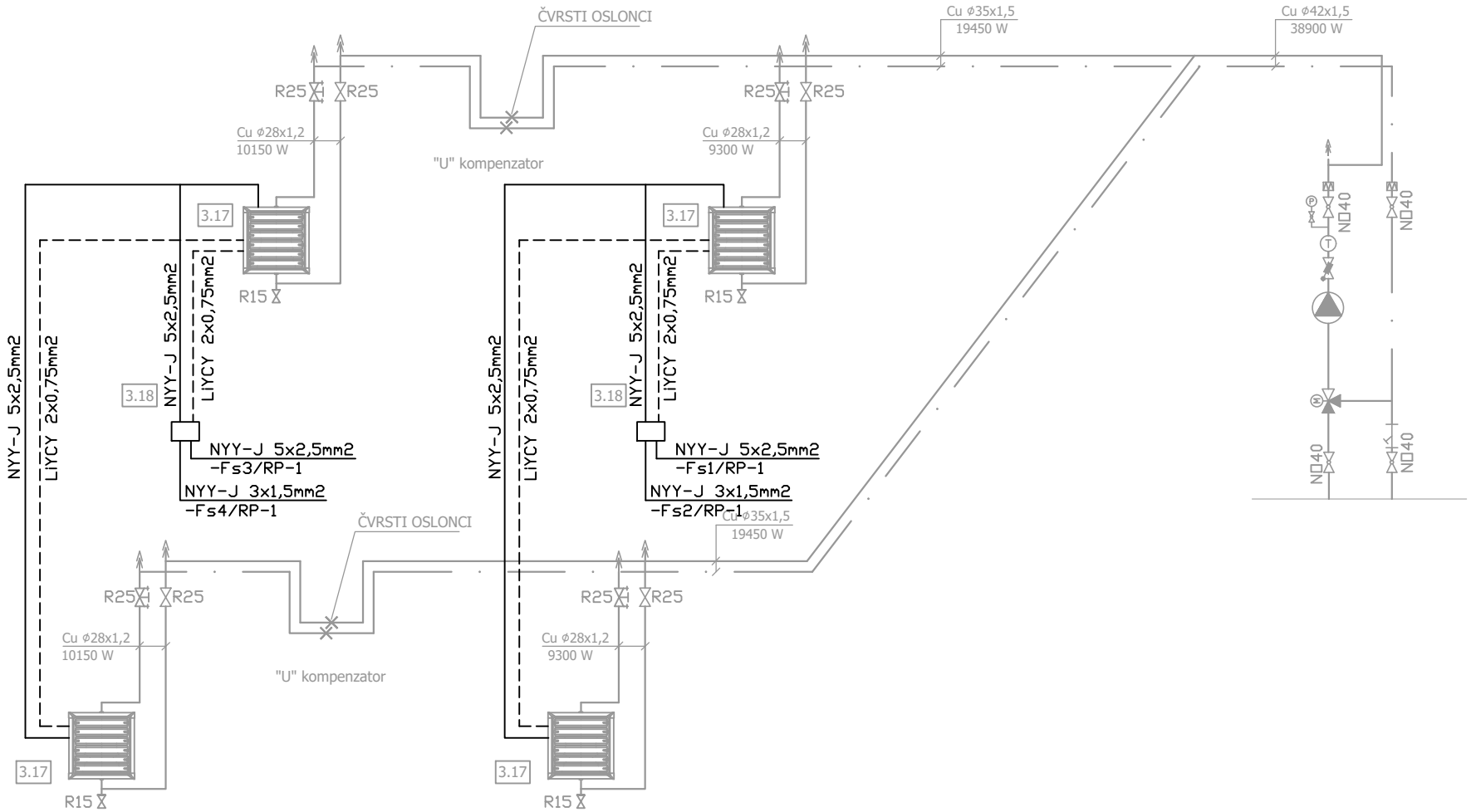
2.14 Trokraki navojni ventil- RAD. PRIZ.
PN16, DN15, kvs2,5
sa 3 kom. navojnih priključaka DN15
i mot. pogonom, proizvođač SAUTER,
tip BUN 015 F310 + AVM 105 F120
U=1x230 V

2.15 Trokraki navojni ventil - RAD. KAT.
PN16, DN15, kvs4,0
sa 3 kom. navojnih priključaka DN15
i mot. pogonom, proizvođač SAUTER,
tip BUN 015 F300 + AVM 105 F120
U=1x230 V

2.16 TIP TROPUTNOG TERMOSTATSKOG MIJEŠAJUĆEG VENTILA
proizvođač Hoval, tip TM200

PROJEKTA
d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge
Bogoslava Šuleka 29, Karlovac

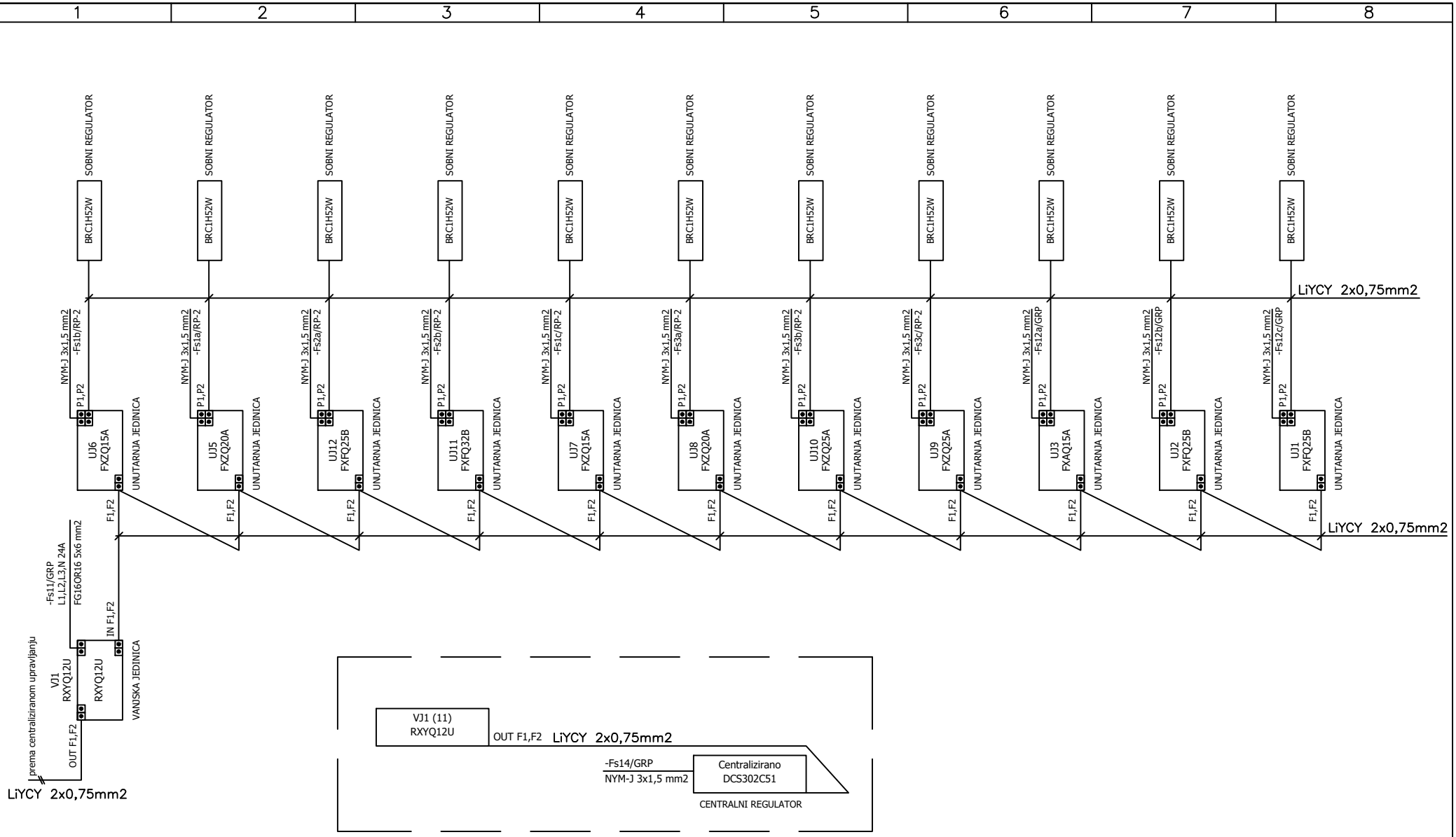
Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT							
	Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac							
Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje							
Odobrio	Sadržaj: SHEMA SPAJANJA STROJARSKE OPREME - STROJARNICA							
Revizija	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.9.	List: 1	Listova: 4



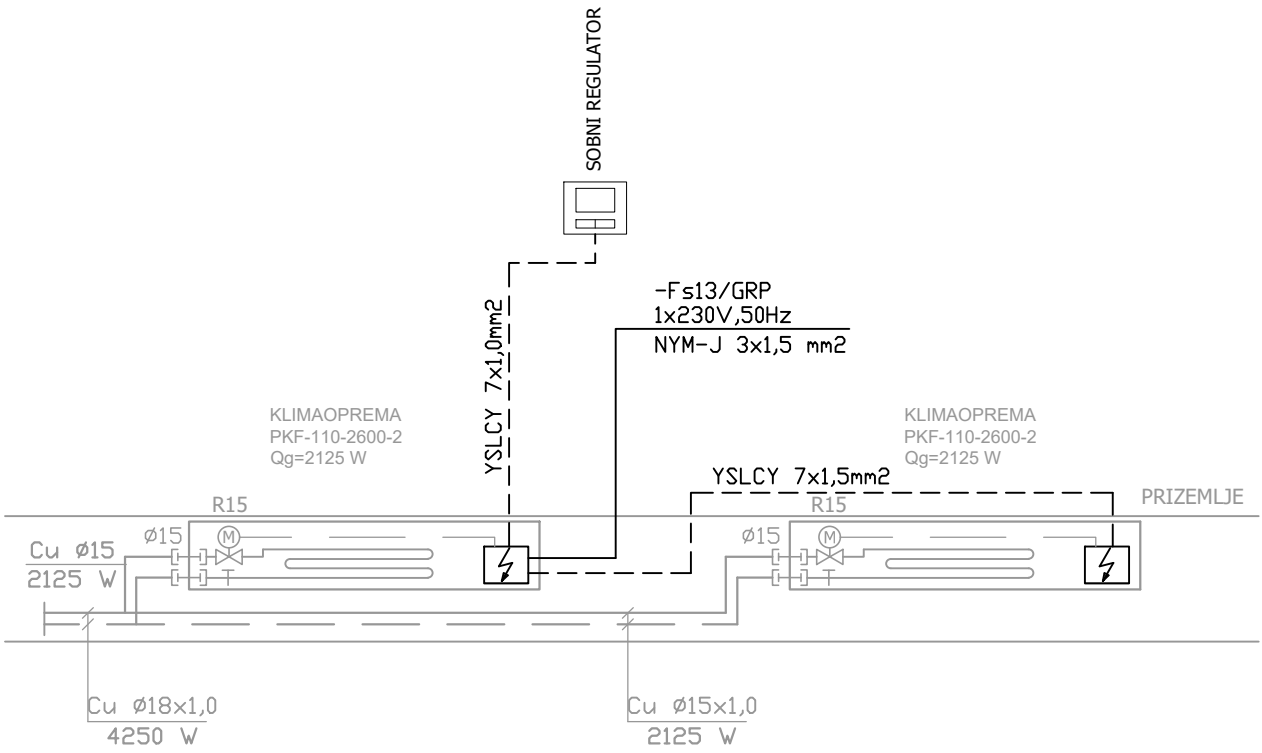
3.17 TIP uređaja za grijanje recirkuliranog zraka
proizvođač Sabiana,
model ATLAS, tip 46A33 SX (vel.3)
Qg=17,13/12,81 kW (tw=65/50°C, tpr=16°C)
L=2750/1850 m3/h
P=280/109W, 3Ph, 400V, 50Hz
I=0,75/0,4A
Š/V/D=580/580/465mm, m=33kg
Nivo zvučnog pritiska: 61/52dB(A)

3.18 TIP REGULATORA
proizvođač Sabiana, tip BS 2-ST

PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Revizija:	Datum: 04.2021.	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.9.	
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Sadržaj: SHEMA SPAJANJA STROJARSKE OPREME - KALORIFERI	Mjesto: Karlovac	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	List: 2 Listova: 4	



PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac		Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el. Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el. Odobrio:	Gradjevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA k.č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o. Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Sadržaj: SHEMA SPAJANJA STROJARSKE OPREME - HLAĐENJE	Revizija	Datum: 04.2021.	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.9.	List: 3 Listova: 4
					Mjesto: Karlovac	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20		



PODNI KONVEKTORI

	Projektant: Goran Busić, dipl. ing. el.	Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT						
		Investitor: HIDRIS INŽENJERING d.o.o., Bogoslava Šuleka 29, 47000 Karlovac						
	Projektant suradnik: Filip Čale, mag. ing. el.	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA POSLOVNA ZONA GORNJE MEKUŠJE, k. č. br. 1009/9; k. o. Gornje Mekušje						
PROJEKTA d.o.o. za projektiranje, inženjering i usluge Bogoslava Šuleka 29, Karlovac	Odobrio	Sadržaj: SHEMA SPAJANJA STROJARSKE OPREME - PODNI KONVEKTORI						
	Revizija	Mjesto: Karlovac	Datum: 04.2021.	Mjerilo: -	ZOP: 14_12_20	Projekt: 026/20	Nacrt: 6.9.	List: 4 Listova: 4