

Investitor: SAB d.o.o.
Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar
OIB: 14408283449

Građevina: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno – poslovne zgrade P+1

Lokacija: Petra Preradovića 108, Daruvar
k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (noviformirana 1853/4), k.o. Daruvar

Faza projekta: Glavni projekt
Z.O.P.: SAB-REK
Projekt br.: ZT-580-21-08
Mapa: 4 od 5

Potpis i pečat:

Elektrotehnički projekt Električne instalacije

primjerak projekta broj:
/ 1 / 2 / 3 / 4 /

Glavni projektant: Gabrijela Mancić, dipl.ing.arh. A 3425

Projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el. E 2050

Direktor: Zdenko Tica, dipl.ing.el.

Zagreb, travanj 2021.

POPIS MAPA

KOJI ČINE SASTAVNI DIO GLAVNOG PROJEKTA ZOP: SAB-REK,
glavni projektant Gabrijela Mancić, dipl.ing.arh. A3425

MAPA 1 od 5

GLAVNI PROJEKT

ARHITEKTONSKI PROJEKT

izrađen po "DAING" d.o.o. Daruvar

T.D.: 5/21 od travnja 2021.

projektant: Gabrijela Mancić, dipl.ing.arh. A 3425

MAPA 2 od 5

GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

izrađen po "KONSTRUKT STUDIO" d.o.o. Zagreb

T.D.: S-01/21-S od travnja 2021.

projektant: Saša Jorgić, mag.ing.aedif. G 4372

MAPA 3 od 5

GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

izrađen po "DAING " d.o.o. Daruvar

T.D.: 5/21 od travnja 2021.

projektant: Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G 4593

MAPA 4 od 5

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – ELEKTRIČNE INSTALACIJE

izrađen po "ZIV-TICA" d.o.o. Zagreb

T.D.: ZT 580-21-08 od travnja 2021.

projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el. E 2050

MAPA 5 od 5

GLAVNI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT

izrađen po „ENERGO-ING“ d.o.o. Dežanovac

T.D.: 011/21 od travnja 2021.

projektant: Vlado Pihir, dipl.ing.stroj. S 975

POPIS ELABORATA

KOJI SU POSLUŽILI ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA

ELABORAT 1 od 3

GEOTEHNIČKI ELABORAT TEMELJENJA

izrađen po „GEOLAB“ d.o.o. Varaždin

T.D.: 02-03/2021 od veljače 2021.

izradio: Predrag Simendić, dipl.ing.geot.

ELABORAT 2 od 3

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

izrađen po "DAING" d.o.o. Daruvar

T.D.: 5/21 od travnja 2021.

izradio: Mladen Knežević, mag.ing.aedif.

ELABORAT 3 od 3

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

izrađen po "ROTTER ING" d.o.o. Zagreb

T.D.: 1/2021 od travnja 2021.

koordinator ZNR 1: Zrinka Brkić, mag.ing.aedif.

Investitor:	SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449
Građevina:	Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno – poslovne zgrade P+1
Lokacija:	Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novοformirana 1853/4), k.o. Daruvar
Predmet:	Elektrotehnički projekt
Faza projekta:	Glavni projekt
Mapa:	4 od 5

SADRŽAJ

1	OPĆI DOKUMENTI	1-1
1.1.	ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST I POSEBNI UVJETI	1-2
1.2.	IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	1-3
1.3.	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	1-6
1.4.	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE	1-7
1.5.	IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S DOKUMENTOM PROSTORNOG UREĐENJA.....	1-9
1.6.	IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S PROPISIMA	1-10
1.7.	PROJEKTNİ ZADATAK	1-13
1.8.	PRIKAZ ZAŠTITNIH MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU	1-14
1.9.	PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	1-21
1.10.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ZA ELEKTROINSTALACIJE	1-24
2	TEHNIČKI OPIS	2-1
2.1	UVOD	2-2
2.2	ELEKTROENERGETSKI PRIKLJUČAK.....	2-2
2.3	INSTALACIJA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA.....	2-3
2.4	RAZDJELNICI.....	2-4
2.5	ELEKTRIČNA RASVJETA	2-5
2.6	RAZVOD INSTALACIJA SLABE STRUJE	2-6
2.7	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE I ZAŠTITNG UZEMLJENJA	2-8
2.8	ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA.....	2-9
2.9	ZAŠTITA OD KRATKOG SPOJA I PREOPTEREĆENJA	2-10
2.10	ZAŠTITA OD STATIČKOG ELEKTRICITETA	2-10
2.11	TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA	2-11
3	PRORAČUNI	3-1
3.1	SVRHA I NAČIN PRORAČUNA	3-1
3.2	PRORAČUN STRUJA KRATKOG SPOJA	3-1
3.3	ZAŠTITA VODOVA OD PREOPTEREĆENJA.....	3-1
3.4	PRORAČUN EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA.....	3-2
3.5	PRORAČUNI VRŠNE SNAGE, VRŠNE STRUJE	3-2
3.6	PRORAČUNI KRATKOG SPOJA I PADA NAPONA	3-3
3.7	IZVJEŠTAJ O PROCJENI RIZIKA ZA GRAĐEVINU	3-4

3.8	PRORAČUN RASVJETE	3-5
4	ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE.....	4-1
5	CRTEŽI	5-1
	SITUACIJA – ENERGETSKI I EKI PRIKLJUČAK	ZT-580-21-08-SI-01
	ELEKTRIČNA RASVJETA	ZT-580-21-08-ER-01
	ELEKTRIČNE PRIKLJUČNICE I IZVODI	ZT-580-21-08-EP-01
	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE – TEMELJNI UZEMLJIVAČ	ZT-580-21-08-ZM-01
	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE – SI I JZ PROČELJE	ZT-580-21-08-ZM-02
	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE – JI I SZ PROČELJE	ZT-580-21-08-ZM-03
	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE – TLOCRT KROVA	ZT-580-21-08-ZM-04
	BLOK SHEMA ENERGETSKOG RAZVODA	ZT-580-21-08-BS-01
	BLOK SHEMA STRUKTURNOG KABLIRANJA	ZT-580-21-08-BS-02
	BLOK SHEMA VIDEONADZORA	ZT-580-21-08-BS-03
	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA +SKPMO	ZT-580-21-08-JS-01
	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA +GRO	ZT-580-21-08-JS-02
	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA +RO1	ZT-580-21-08-JS-03

Projektant:

Zdenko Tica, dipl. ing. el.



ZIV-TICA d.o.o.

Jaruščica 11,
10020 Zagreb,

Datum: 04-2021

Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1
SAB d.o.o. Daruvar

Opći dokumenti

Projekt br: ZT-580-21-08

Broj: ZT-580-21-08-TO

List: 1-1

Investitor:

SAB d.o.o.

Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar

OIB: 14408283449

Građevina:

Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno – poslovne zgrade P+1

Lokacija:

Petra Preradovića 108, Daruvar

k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (новоformirana 1853/4), k.o. Daruvar

Predmet:

Elektrotehnički projekt

Faza projekta:

Glavni projekt

Mapa:

4 od 5

1 OPĆI DOKUMENTI

Projektant:

Zdenko Tica, dipl. ing. el.

**ZDENKO TICA**
dipl.ing.el.
52050 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zagreb, travanj 2021.

Ovaj dokument
ostaje u isključivom vlasništvu autora.
Pretisak i uporaba izvan namjene nisu dozvoljeni.

1.1. POSEBNI UVJETI**ELEKTRA KRIŽ**

10314 KRIŽ, Trg Svetog Križa 7

TELEFON 0800 300 407**TELEFAKS** 01 2887 649**POŠTA** 10314 Križ, P.P. 15 SERVIS**IBAN** HR9623600001501845568 – naplata mrežarine
HR7923600001500033429 – naplata EE. suglasnosti
HR0223600001400164973 – naplata ostalo
HR8423600001502624209 – ostale usluge**E-MAIL** info.dpkriž@hep.hr**SAB D.O.O.****PODBORSKA 1B****GORNJI DARUVAR****43500 DARUVAR****NAŠ BROJ I ZNAK** 4007/1010/21DŽ**VAŠ BROJ I ZNAK** 350-05/21-28/000023
2103/1-09/2-21-0003**PREDMET** Posebni uvjeti**DATUM** 22.02.2020.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektra Križ, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Zakona o prostornom uređenju i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora **SAB d.o.o., OIB: 14408283449, Podborska 1B, Gornji Daruvar** (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

POSEBNE UVJETE BEZ UVJETA PRIKLJUČENJA**broj 0018/2021**

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana **17.02.2021.** godine, pod urudžbenim brojem **1970**,

za **rekonstrukciju (dogradnju) proizvodno-poslovne zgrade P+1** (u daljnjem tekstu: Građevina),

na lokaciji: **Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 k.o. Daruvar**

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ovih posebnih uvjeta bez uvjeta priključenja (u daljnjem tekstu: posebni uvjeti), te se određuju sljedeći posebni uvjeti u svrhu izrade glavnog projekta za Građevinu, a na temelju **Idejnog rješenja** Građevine:

- *Oznaka idejnog rješenja: T.D.. 5/21, Idejno rješenje, DAING d.o.o., Daruvar, Glavni projektant: Gabrijela Manci, dipl.ing.arch., Daruvar, veljača 2021.*

- Planirani zahvat u prostoru ne ugrožava postojeće elektroenergetske vodove i objekte a koji su u nadležnosti HEP ODS-a.
- Za predmetnu građevinu nema posebnih uvjeta gradnje.
- Na predmetnoj lokaciji postoji priključak na niskonaponsku električnu mrežu, a u slučaju potrebe povećanja priključne snage postojećeg priključka investitor je dužan ishoditi uvjete priključenja/Elektroenergetsku suglasnost.

Direktor

Željko Sokodić, dipl.ing.el.

Dostaviti:

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

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
DISTRIBUCIJSKI SUSTAV
ELEKTRA KRIŽ

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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

1.2 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Maja Peris
Zagreb, Vice Vukova 6

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080320456

OIB:

12485381173

EUID:

HRSR.080320456

TVRTKA:

2 ZIV-TICA d.o.o. za projektiranje, nadzor i usluge

6 ZIV-TICA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

9 Zagreb (Grad Zagreb)
Jarušica 11

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - Grafička djelatnost |
| 2 | * | - kupnja i prodaja robe |
| 2 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 2 | * | - zastupanje inozemnih tvrtki |
| 2 | * | - posredovanje u prometu nekretninama |
| 2 | * | - računalne i srodne djelatnosti |
| 2 | * | - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane |
| 2 | * | - pripremanje i usluživanje pića i napitaka |
| 2 | * | - pružanje usluga smještaja |
| 2 | * | - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering) |
| 2 | * | - poslovanje nekretninama |
| 2 | * | - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina |
| 2 | * | - nadzor nad gradnjom |
| 2 | * | - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 2 | * | - promidžba (reklama i propaganda) |
| 3 | * | - djelatnosti privatne zaštite |
| 5 | * | - tehničko ispitivanje i analiza |
| 6 | * | - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|-------------------------------|
| 5 | Zdenko Tica, OIB: 49584641587 |
| | Lipik, Vladimira Nazora 18 |
| 7 | - jedini član d.o.o. |

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Maja Peris
Zagreb, Vice Vukova 6

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 Zdenko Tica, OIB: 49584641587
Lipik, Vladimira Nazora 18
2 - direktor
2 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 6 280.200,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Ugovor o osnivanju od 16.12.1994. godine usklađen sa odredbama ZTD 20.12.1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Društveni ugovor.
- 2 Odlukama od 30.09.2008. godine o promjeni osobnih podataka člana društva, o promjeni opisnog dijela tvrtke, o promjeni predmeta poslovanja - djelatnosti, o promjeni odredbe o upravi i o izmjeni i zamjeni Društvenog ugovora, Društveni ugovor od 20.12.1995. godine je izmijenjen i zamijenjen s novim tekstom Društvenog ugovora od 30.09.2008. godine.
- 3 Odlukom od 15.01.2010. godine o promjeni predmeta poslovanja - djelatnosti, o izmjeni i zamjeni Društvenog ugovora, Društveni ugovor od 30.09.2008. godine je zamijenjen u cijelosti s novim tekstom Društvenog ugovora od 15.01.2010. godine.
- 5 Odlukom o izmjeni Društvenog ugovora od 22.08.2013. godine izmijenjen je čl. 1 u odredbama o osobnim podacima člana d.o.o. i čl. 3 u odredbama o djelatnosti. Potpuni tekst Društvenog ugovora dostavljen u zbirku isprava.
- 6 Odlukom o izmjeni Društvenog ugovora-ugovora o osnivanju d.o.o. od 30. srpnja 2015. godine izmijenjen je čl. 1. u odredbama o osobnim podacima člana d.o.o., čl. 2. u odredbama o skraćenom tvrtki, čl. 3. u odredbama o predmetu poslovanja-djelatnosti, čl. 4. u odredbama o temeljnom kapitalu i poslovnim udjelima. Potpuni tekst Društvenog ugovora-ugovora o osnivanju d.o.o. dostavljen sudu i pohranjen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Odlukom osnivača od 20.12.1995. godine povećan je temeljni kapital društva za 15.000,00 kuna u stvarima, tako da je time temeljni kapital uvećan na 19.200,00 kuna.
- 6 Temeljni kapital Društva povećan odlukom članova Društva sa iznosa od 19.200,00 za iznos od 261.000,00 na iznos od 280.200,00 kuna iz sredstava društva.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. brojem 1-66679.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.06.19	2018	01.01.18 - 31.12.18	GFI-POD izvještaj

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Maja Peris
Zagreb, Vice Vukova 6

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/27246-4	18.01.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-08/12202-2	14.10.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-10/1417-2	05.03.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-10/12388-2	20.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-13/19729-4	17.10.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-15/23062-2	05.10.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-15/29582-2	23.10.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-17/4204-2	03.02.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0009 Tt-17/4204-3	08.02.2017	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	30.06.2012	elektronički upis
eu /	01.07.2013	elektronički upis
eu /	01.07.2014	elektronički upis
eu /	30.06.2015	elektronički upis
eu /	29.06.2016	elektronički upis
eu /	30.06.2017	elektronički upis
eu /	29.06.2018	elektronički upis
eu /	28.06.2019	elektronički upis

Pristojba: 10,00 KNNagrada: 15,00 KN + PDV

JAVNI BILJEŽNIK
Maja Peris
Zagreb, Vice Vukova 6



Zagreb, travanj 2021.

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18) te Statutu Hrvatske komore inženjera elektrotehnike (NN 137/15), poduzeće ZIV-TICA d.o.o. donosi

RJEŠENJE br. P-580-21-08-P/01 O IMENOVANJU PROJEKTANTA

kojim se

ZDENKO TICA, dipl. ing. el.

(rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike,
redni br. 2050 od 23.01.2006.)

određuje za projektanta na izradi Glavnog projekta za:

Investitor:	SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449
Građevina:	Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno – poslovne zgrade P+1
Lokacija:	Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (новоformirana 1853/4), k.o. Daruvar
Faza projekta:	Glavni projekt

OBRAZLOŽENJE

Projektant je odgovoran da projekt elektro instalacija koji se izrađuje zadovoljava uvjete Zakona o gradnji te posebnih zakona i propisa.

Imenovani djelatnik ispunjava propisane uvjete i to:

- upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu,
- radno iskustvo u trajanju od 17 godina na sličnim poslovima projektiranja.

Direktor:

Zdenko Tica, dipl. ing. el.



ZIV-TICA d.o.o.
Zagreb, Jarušćica 11

**REPUBLIKA HRVATSKA****HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU**

Klasa: UP/I-310-34/06-01/ 2050
Urbroj: 314-05-05-1
Zagreb, 23. siječnja 2006. 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. 40/99, 112/99 i 85/05), te na temelju Odluke i nacrtu Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike od 23.01.2006. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis Tica Zdenka, dipl.ing.el., LIPIK, Slavonska 38/2, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Tica Zdenko**, dipl.ing.el., LIPIK, pod rednim brojem **2050**, s danom upisa **23.01.2006.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Tica Zdenko, 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

Tica Zdenko, 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 23.01.2006. 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 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05), 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 ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05), 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. 40/99, 112/99 i 85/05).

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. 40/99, 112/99 i 85/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera elektrotehnike na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 29. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05).

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) 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.



Dostaviti:

1. Zdenko Tica, 34551 LIPIK, Slavonska 38/2
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Temeljem članka 70. stavak 1. točka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

**IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA
S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA, UVJETIMA I PRAVILIMA**

Investitor:	SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449
Građevina:	Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno – poslovne zgrade P+1
Lokacija:	Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (новоformirana 1853/4), k.o. Daruvar
Broj teh. dnevnika:	ZT-580-21-08
Faza:	GLAVNI PROJEKT
Projektant:	Zdenko Tica, dipl.ing.el.
Tvrтка projektanta:	„ZIV-TICA“ d.o.o., Jaruščica 11, 10110 Zagreb
Rješenje o upisu u imenik HKIE:	Klasa: UP/I-310-34/06-01/2050; Urbroj: 314-05-05-1 Zagreb, 23. siječnja 2006.

kojom potvrđujem da je ovaj projekt **usklađen** s dokumentima prostornog uređenja:

- Prostorni plan uređenja Grada Daruvara („Službeni glasnik Grada Daruvara“ broj 08/04, 07/10, 05/12 i 01/21)

i posebnim uvjetima, uvjetima priključenja, Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju Zakona o gradnji, drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu te pravilima struke.

Zagreb, travanj 2021. godine

Projektant:

Zdenko Tica, dipl.ing.el.



ZDENKO TICA
dipl.ing.el.
F 2050 OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se:

IZJAVA O USKLAĐENOSTI S PROPISIMA **broj P-580-21-08-P/02**

kojom se potvrđuje da je ovaj PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA, kao dio glavnog projekta za:

Broj teh. dnevnika:	ZT-580-21-08
Investitor:	SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449
Građevina:	Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno – poslovne zgrade P+1
Lokacija:	Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novoformirana 1853/4), k.o. Daruvar
Faza projekta:	Glavni projekt

usklađen s odredbama sljedećih zakona, propisa i posebnih uvjeta:

1. ZAKONA

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN broj 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Zakon o energiji (120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN broj 120/12, 68/18)
- Zakon o tržištu električne energije (NN broj 22/13, 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12, 101/13, 153/13, 14/14).
- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19)
- Zakon o vodama (NN 66/19)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20)
- Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10, 114/18)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)

2. PRAVILNIKA

- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN broj 146/05)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list br. 13/78, NN broj 53/91)
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Sl. list" br.53/88)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN broj 87/08)
- Tehnički propis o izmjeni i dopuni Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama - karta grmljavinskih dana (NN 33/10)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN broj 41/10)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1kV (NN 105/10)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN broj 23/11)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN broj 51/08)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN broj 88/12)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list broj 7/71 i 44/76)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list broj 62/73)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 029/13)
- Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđu za rad (Sl. list broj 18/91)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN broj 145/04.)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kV do 400kV (Sl. list 65/88)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevne (NN 75/13)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)

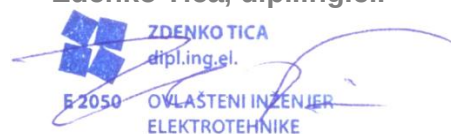
3. NORMI

- HRN R064-003:1999 – Uputa za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava
- HRN N.A5.001/1980, Klasifikacija elektronskih i električnih uređaja s obzirom na zaštitu od električnog udara
- HRN IEC 61024-1, Zaštita objekata od munje
- HRN N.C0.006/1983, Elektroenergetika. Označavanje izoliranih vodiča i kabela Sustav označavanja izoliranih vodiča i vodova/kabela
- HRN HD 60364-4-41:2007 – Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-41: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- HRN HD 384.4. 42 S1: 1999, Električne instalacije zgrada, 4. dio: Sigurnosna zaštita, 42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 384.4.43 S2: 2002, Električne instalacije zgrada, 4. dio: Sigurnosna zaštita, 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita
- HRN HD 60364-4-443:2007 – Električne instalacije zgrada – Dio 4-44: Sigurnosna zaštita – Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnji – 443.točka: Prenaponska zaštita od atmosferskih i sklopnih prenapona

- HRN HD 384.4.45 S1: 1999, Električne instalacije zgrada, 4. dio: Sigurnosna zaštita, 45. poglavlje: Podnaponska zaštita
- HRN HD 384.4.46 S2: 2002, Električne instalacije zgrada, 4. dio: Sigurnosna zaštita, 45. poglavlje: Odvajanje i sklapanje
- HRN HD 384.4.47 S2: 1999, Električne instalacije zgrada, 4. dio: Sigurnosna zaštita, 47. poglavlje: Primjena mjera za sigurnosnu zaštitu, 470. odjeljak: Općenito
- HRN R064-004: 2003, Električne instalacije zgrada – Zaštita od elektromagnetskih smetnji (EMI) u instalacijama zgrada
- HRN HD 384.4.473 S1: 1999, Električne instalacije zgrada, 4. dio: Sigurnosna zaštita, 47. poglavlje: Primjena mjera za sigurnosnu zaštitu, 473. odjeljak: Mjere za nadstrujnu zaštitu
- HRN IEC 60364-4-481: 1999, Električne instalacije zgrada, 4. dio: Sigurnosna zaštita, 48. poglavlje: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima, 481. odjeljak: Odabir zaštitnih mjera od električnog udara u odnosu na vanjske utjecaje
- HRN HD 60364-5-51:2010 – Električne instalacije zgrada – Dio 5-51: Odabir i ugradba električne opreme – Zajednička pravila
- HRN HD 384.5.52 S1: 1999, Električne instalacije zgrada, 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme, 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (Razvođenje vodova i kabela)
- HRN IEC 60364-5-53: 1999, Električne instalacije zgrada, 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme, 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji
- HRN HD 60364-5-54:2007 – Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-54: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči
- HRN HD 384.5.523 S2: 2002, Električne instalacije zgrada, 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme, 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela), 523. odjeljak: Trajno podnosive struje
- HRN HD 60364-5-534:2008 – Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-53: Odabir i ugradba električne opreme – Odvajanje, sklapanje i upravljanje – 534. točka: Prenaponske zaštitne naprave
- HRN HD 384.5.537 S2: 1999, Električne instalacije zgrada, 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme, 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji, 537. odjeljak: Naprave za odvajanje i sklapanje
- HRN HD 60364-5-559:2007 – Električne instalacije zgrada – Dio. 5-55: Odabir i ugradba električne opreme – Druga oprema – 559. odjeljak: Svjetiljke i instalacije rasvjetе
- HRN HD 384.6.61 S2: 2004, Električne instalacije zgrada, 6. dio: Provjera, 61. poglavlje: Prva provjera
- HRN HD 384.7.714 S1: 2001, Električne instalacije zgrada, 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore, 714. odjeljak: Instalacije vanjske rasvjetе
- HRN HD 384.7.753 S1:2004 – Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 753. odjeljak: Podni i stropni sustavi grijanja
- HRN HD 60364-7-701:2007 – Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-701: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostor s kadom ili tušem
- HRN EN 61140: 2002, Zaštita od električnog udara, Zajednička gledišta na instalaciju i opremu
- HRN IEC/TR2 61200-413: 1999, Upute za električnu instalaciju, 413. dio: Zaštita od neizravnog dodira – Automatsko isklapanje opskrbe
- HRN R064-003: 1999, Upute za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava
- HRN HD 308 S2: 2002, Prepoznavanje i uporaba žila u kabelima i gipkim priključnim vodovima
- HRN IEC 79-14:1997, Električni uređaj za eksplozivne atmosfere. Električne instalacije u ugroženim prostorima (osim rudnika)
- HRN EN 50 014, 1997,2000, Električni uređaji za uporabu u ugroženom prostoru - Opći zahtjevi

Projektant:

Zdenko Tica, dipl.ing.el.



ZDENKO TICA
dipl.ing.el.
E-2050 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

1.7. PROJEKTNI ZADATAK

U sklopu izrade projekta rekonstrukcije (dogradnje) proizvodno – poslovne zgrade u Daruvaru, investitora SAB d.o.o., namijenjene strojnoj obradi metala, potrebno je izraditi glavni projekt električnih instalacija jake i slabe struje.

Glavni projekt električnih instalacija građevine treba obuhvatiti sljedeće:

- priključak građevine na elektroenergetsku i telekomunikacijsku mrežu,
- instalaciju električne rasvjete,
- instalaciju priključnica i priključaka te napajanja tehnoloških trošila,
- sustav zaštite od munje,
- sustav odimljavanja.

Cjelokupan projekt električnih instalacija mora biti u skladu s hrvatskim zakonima i pravilnicima te europskim normama za izvođenje električnih instalacija u zgradama.

Investitor:

1.8. PRIKAZ ZAŠTITNIH MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu daje se na temelju članka 73. Zakona o zaštiti na radu (NN 118/14, 154/14, 94/18, 96/18).

1. Opći dio
Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), članak 73, ovdje će se navesti propisi, odnosno prikazati tehnička rješenja za primjenu propisa zaštite na radu.
2. Primijenjeni zakoni, propisi i pravilnici
 - 2.1. *Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)*
 - 2.2. *Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)*
 - 2.3. *Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)*
 - 2.4. *Zakon o normizaciji (NN 80/13)*
 - 2.5. *Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)*
 - 2.6. *Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)*
 - 2.7. *Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)*
 - 2.8. *Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)*
 - 2.9. *Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)*
 - 2.10. *Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)*
 - 2.11. *Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)*
 - 2.12. *Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. list br. 53/88)*
 - 2.13. *Propisi o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (Sl. list br. 19/68, 53/91)*
 - 2.14. *Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/1973, 53/91)*
 - 2.15. *Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih radilišta (NN 45/84, 51/08)*
 - 2.16. *Pravilnik o evidenciji, ispravama i knjizi nadzora iz područja zaštite na radu (NN 52/84)*
 - 2.17. *Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)*
 - 2.18. *Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04.)*
 - 2.19. *Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)*
 - 2.20. *Pravilnik o načinu provođenja mjera zaštite radi sprječavanja nastanka ozljeda oštrim predmetima (NN 84/13)*
 - 2.21. *Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)*
 - 2.22. *Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)*
 - 2.23. *Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)*
 - 2.24. *Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)*
 - 2.25. *Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/17)*
 - 2.26. *Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11)*
 - 2.27. *Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14, 31/19)*
 - 2.28. *Norma za rasvjetu HRN EN 12464-1 i HRN EN 12464-2*

3. Opći uvjeti rada**3.1. Stručna kvalifikacija**

Na građevini mogu samostalno raditi ili radom rukovoditi samo stručne osobe. Općim aktom poduzeća određuju se stručne kvalifikacije ovlaštenih osoba koje izdaju naloge, obavljaju nadzor, organiziraju rad ili samostalno rade na građevini, a od kojih zavisi sigurnost ljudi i imovine.

Stručne osobe moraju biti upoznate s mjerama sigurnosti i tehničkom regulativom iz svoje oblasti rada, kao i pružanjem prve pomoći kod strujnog udara.

Obuka radnika i provjera znanja shodno prethodnom stavu obavlja se prema općim aktima poduzeća.

Osim osoba navedenih u prethodnim točkama, na građevini samostalno mogu raditi i podučene osobe, ako ispunjavaju sljedeće uvjete:

- da su zaposlene u poduzeću,
- da dolaze na građevinu po određenom radnom zadatku,
- da su upoznate s opasnostima, potrebnim zaštitnim mjerama u području svoga rada i opomenute na opreznost.

Općim aktom poduzeća određuju se stručne osobe koje zbog prirode posla moraju imati posebne zdravstvene i psihofizičke sposobnosti, a koje se provjeravaju u ustanovama medicine rada. Periodičnost ovih pregleda utvrđuje se općim aktom poduzeća.

Na građevini mogu raditi ostale osobe koje nisu ranije navedene uz pratnju i nadzor. Zabranjeno je obavljanje radova osobama koje su pod utjecajem alkohola i narkotika.

3.2. Zaštita na radu prilikom izgradnje građevine

- Rad na građevini treba organizirati tako da je omogućena najveća moguća sigurnost radnika i ostalih osoba.
- Kod pripremnih radova upoznati i pregledati mjesto rada, ukloniti ili označiti eventualne opasnosti.
- Organizirati gradilište, skladišni prostor te transport materijala i alata.
- U slučaju kad je mjesto rada udaljeno više od 3 km organizirati skupni prijevoz radnika do radilišta vozilima predviđenim za tu svrhu sukladno propisima o javnom prometu.
- Nabaviti potreban alat za rad te osigurati propisanu opremu i pribor osobnih i zaštitnih sredstava (kao npr. zaštitne rukavice, zaštitni šljem, radno odijelo itd.) za svakog radnika.
- Osigurati gradilište na taj način, da se na prokopima postave oznake opasnosti, ograde za upozorenje prelazni mostići za pješake, te svjetiljke za upozorenje noću. Potrebno je također provesti sva prometna osiguranja, postaviti zaštitne ograde i znakove upozorenja.
- U slučaju nepovoljnih vremenskih prilika (grmljavina, atmosferska pražnjenja, niska temperatura okoline) svako izvođenje radova obustaviti.
- Po završetku gradnje priključnog voda, a kod probnog puštanja u pogon, provjeriti sve mjere sigurnosti. Probno ukapčanje vrši jedna osoba uz obaveznu nazočnost jednog od montera.

O poduzetim mjerama zaštite na radu potrebno je za vrijeme radova obavijestiti zainteresirana poduzeća i institucije u skladu sa Zakonom o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

4. Opasnosti koje proizlaze iz procesa rada i načina otklanjanja tih opasnosti**4.1. Opasnost od previsokog napona dodira i koraka**

Zaštita je izvedena izjednačavanjem potencijala spajanjem svih metalnih dijelova na zaštitno uzemljenje.

4.2. *Opasnost od slučajnog dodira*

Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom, izvedena je tako da su svi neizolirani dijelovi električne opreme smješteni zaštićeno, a sva spajanja izvedena su u razvodnim ormarima i priključnim kutijama.

4.3. *Rad u beznaponskom stanju*

Prije početka rada u beznaponskom stanju potrebno je provesti osnovne i dodatne mjere sigurnosti. Osnovne mjere sigurnosti:

- a. iskopčanje i vidljivo odvajanje od napona,
- b. sprečavanje ponovnog ukapčanja,
- c. provjera beznaponskog stanja,
- d. uzemljenje i kratko spajanje,
- e. ograđivanje mjesta rada od dijelova pod naponom.

4.4. *Opasnost od štetnih posljedica struja kratkog spoja*

Zaštita je izvedena izborom odgovarajućih osigurača, kako za napajanje mreže, tako i za napajanje iz baterija rezervnog napajanja. U slučaju pregaranja osigurača u mrežnom ili akumulatorskom sklopu obvezatno kod zamjene koristiti originalne uloške osigurača, točno određene nazivne vrijednosti ili konzultirati osoblje isporučitelja opreme.

4.5. *Rad u blizini napona*

Kod izvođenja radova u blizini napona potrebno je sve radnike upozoriti na dijelove koji se nalaze pod naponom i točno odrediti opseg rada i područje kretanja. Dijelove pod naponom treba osigurati od slučajnog neposrednog ili posrednog dodira pomoću dovoljno čvrstih i pouzdano postavljenih zaštitnih pregrada, ploča, pokrivača i dr.

4.6. *Rad pod naponom*

Rad pod naponom smatra se onaj rad kojem se dijelovi građevine koji su pod naponom dodiruju prema propisanom postupku.

4.7. *Primjena ostalih pravila zaštite na radu*

- Na vratima razdjelnika treba postaviti natpis za upozorenje na opasnost od el. struje.
- Unutar razdjelnika, u odgovarajućem pretincu, treba postaviti jednopolnu shemu razdjelnika, dok unutar prostora s električnim razdjelnicima treba postaviti tablicu s pet pravila za siguran rad, te upute za pružanje prve pomoći.

4.8. *Alati, oruđa i zaštitna oprema*

Alati i oruđa za rad moraju biti ispravni, uredno ispitani i pregledani. Specijalni alati moraju imati kalibracijske liste.

Zaštitna oprema potrebna za primjenu mjera zaštite na radu nalazi se kod ekipa koje obavljaju radove.

4.9. *Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu glede električne instalacije*

- *Zaštita od direktnog napona dodira*

Elektromontažne radove izvoditi u beznaponskom stanju.

RAD POD NAPONOM NIJE DOZVOLJEN!

Zaštita od direktnog napona dodira je izvedena je tako, da su svi neizolirani dijelovi električne instalacije koji mogu doći pod naponom, smješteni u razdjelnike, odnosno u razvodne kutije i utičnice, gdje u normalnim uvjetima rada neće biti dostupne. Također će i sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova biti izvedena samo u razvodnim kutijama, kućištima aparata i u razdjelniku.

Opasnost dodira kod otvaranja ormara od strane nestručnih osoba ostvariti nabavkom atestiranih ormara sa izolacijskim pregradama u klasi II.

Svi vodovi moraju imati propisan izolacijski nivo s mehaničkom zaštitom, a tamo gdje mogu biti izloženi mehaničkim udarima nužno je postaviti dopunsku mehaničku zaštitu (min. do 200 cm iznad poda).

Vodič svijetloplave boje smije biti upotrijebljen samo kao N (nul vodič), a vodič zeleno-žute boje kao PE (zaštitni vodič).

- *Zaštita od indirektnog napona dodira*

Zaštita od indirektnog napona dodira je predviđena automatskim isključenjem napajanja nadstrujnom zaštitom u sustavu TN-C/S, s dodatnom diferencijalnom zaštitom.

Svaki kvar koji bi uzrokovao dolazak zaštitnog vodiča na neki potencijal, aktivirat će isklop od strane zaštitnog uređaja (osigurač, prekidač ili ZUDS). Obzirom na navedeno, električna instalacija će se izvesti sustavom trožilnih, četverožilnih i peterožilnih kabela. U razdjelnicima na vidljivom i dostupnom mjestu izvesti će se vijak za uzemljenje i spojiti na zaštitnu sabirnicu. Vrata razdjelnika spojiti će se sa kućištem, savitljivim Cu vodičem presjeka min. 16 mm².

Pouzdanost zaštite ovisi o kvalitetnom uzemljenju PE voda, što periodički korisnik mora obvezatno kontrolirati.

Zaštita od preopterećenja i razornog djelovanja struje kratkog spoja će se izvesti odgovarajućim osiguračima propisanih veličina, zavisno od presjeka vodiča pojedinih strujnih krugova. Presjeci vodova su odabrani prema maksimalnim snagama trošila i kontrolirani obzirom na dozvoljeni pad napona.

- *Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom*

Zaštita od direktnog dodira dijelova električne instalacije postignuta je na sljedeći način:

- a. izoliranjem dijelova pod naponom (izolacijski pokrovi na prekidačima i utičnicama, razvodnim kutijama, razdjelnicima električne energije i sl.)
- b. pregrađivanjem ili ugrađivanjem u kućišta
- c. postavljanjem izvan dohvata rukom.

Instalacija se izvodi kabelima položenim nadžbukno u kabelskim kanalima ili u zaštitnim cijevima.

- *Zaštita od opasnih struja kratkog spoja*

Zaštita se izvodi automatskim i rastalnim osiguračima odgovarajuće karakteristike okidanja, dimenzioniranim prema strujnom opterećenju i presjeku kabela, odnosno vodiča. Za značajke zaštitne naprave od kratkog spoja bitno je sljedeće: prekidna moć ne smije biti manja od očekivane struje kratkog spoja na mjestu ugradnje, uz iznimku, da je manja prekidna moć dopuštena, ako je na opskrbenj strani ugrađena zaštitna naprava s potrebnom prekidnom moći te da se značajke naprava moraju uskladiti tako, da propuštena energija kroz obje naprave ne prelazi vrijednost koju bi mogla bez oštećenja podnijeti naprava na strani tereta i vodiči štice tim napravama te da se sve struje nastale od kratkog spoja u bilo kojoj točku strujnog kruga moraju prekinuti u vremenu, koje ne prelazi vrijeme potrebno da

vodiči dosegnu dopuštenu graničnu temperaturu. Nazivna struja zaštitne naprave od kratkog spoja ne smije biti veća od trajno podnosive struje kratkog spoja.

- *Zaštita od mehaničkih oštećenja kabela*

Zaštita će biti izvedena polaganjem vodova van dohvata ruke polaganjem kabela i vodiča u odgovarajuće kableske police i zaštitne PVC cijevi, odnosno podzemno polaganjem kabela u kableske rovove.

- *Zaštita od vode i prašine*

Zaštita je izvedena pravilnim izborom opreme i odgovarajućim stupnjem mehaničke zaštite, sukladno uvjetima rada i mikro klimi.

- *Zaštita od nestručnog rukovanja*

Zaštita je izvedena pravilnim instaliranjem opreme, postavljanjem tablica s upozorenjem o stanju uključenih trošila, zabranama korištenja nekvalificiranim radnicima, posjedovanjem izvedbene dokumentacije, normativnim aktima i dopuštenja osobama koje smiju rukovati opremom i otklanjanjem kvarova.

- *Izjednačenje potencijala, uzemljenje metalnih masa i zaštita od prenapona*

Izjednačenje potencijala će se provesti u cijeloj građevini povezivanjem metalnih masa na temeljni uzemljivač građevine. Sukladno tome je predviđen dovoljan broj izvoda iz uzemljivača građevine.

U svim sanitarnim prostorima predviđena je ugradnja kutija za izjednačenje potencijala na koju se spajaju sve metalne mase (metalne cijevi vodovoda, grijanja, kanalizacije, ventilacijski kanali, kableske police i sl.). Zaštitna sabirnica glavnih razdjelnika bit će povezana s uzemljivačem građevine.

Zaštita električne instalacije od prenapona će se izvesti na razini cijele građevine odgovarajućim odvodnicima prenapona i to selektivno na glavnom razdjelniku objekta i podrazdjelnicima. Odvodnici prenapona će biti postavljeni u razdjelnicima između faznih i nul vodiča te zaštitne sabirnice.

- *Zaštita od udara munje*

Sustav zaštite od udara munje bit će izveden odgovarajućom instalacijom zaštite od munje klasičnog tipa, tzv. Faradayev kavez, načinjenom od metalnih FeZn vodova (temeljni uzemljivač) te hvataljkama od inoxa, pravilno postavljenih na i oko štíčene građevine, te dobro uzemljenih, tako da unutar kaveza nema električnog polja.

- *Zaštita od nedovoljnog intenziteta rasvjete*

Zaštita je izvedena pravilnim izborom i rasporedom rasvjetnih tijela, a jakost rasvjete je sukladno sa normama (HRN EN 12464-1), radnim uvjetima i estetskim potrebama prostora i to:

• hodnici i sl.	200 lx	4.000 K
• ostave, spremišta i sl.	100-150 lx	4.000 K
• sanitarni prostori	150-200 lx	4.000 K
• uredski prostori, radni prostori	500 lx	4.000 K

U objektu je predviđena sigurnosna rasvjeta, s vlastitim baterijama za autonomiju 3 sata.

- *Tehničke zaštitne mjere razdvajanjem strujnog kruga*

Na mjestu ugradnje električne opreme je omogućeno razdvajanje strujnog kruga pomoću glavnog prekidača, sklopke ili osigurača postavljenim u pripadnom razvodnom ormaru.

- *Isključenje u nuždi napajanja električnom energijom građevine*

Za isključenje napajanja građevine u nuždi, predviđena su tipkala u zaštitnom kućištu postavljena kod svih ulaza u zgradu i gljivasto tipkalo na vratim razdjelnika GRO.

- *Tehničke zaštitne mjere kod izrade, ugradnje i održavanja razdjelnika*

Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti od materijala koji može da izdrži očekivana mehanička opterećenja, utjecaj prašine, vlage i topline, kao i kemijske utjecaje.

Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti zaštićeni od slučajnog napona dodira odgovarajućim okvirom, poklopcima ili drugim sredstvima. Svi dijelovi razdjelnih ploča i uklopnih uređaja koji su normalno pod naponom moraju biti zaštićeni od previsokog napona dodira.

Osigurati propisni prostor za rukovanje ispred razdjelnika od najmanje 80 cm. Razdjelnici bez obzira na veličinu se ne smiju postavljati na strop.

- *Sheme, oznake i boje vodiča*

Svako uklopno i razvodno postrojenje (razdjelnik) mora imati jednopolnu shemu sukladnu stvarnim stanjem i sadržavati potrebne podatke, a najmanje sljedeće:

- radni napon i frekvenciju,
- presjeke svih dovodnih i odvodnih kabela odnosno vodova sa oznakama,
- nazivne struje svih prekidača, sklopki i osigurača,
- način zaštite od previsokog napona dodira,
- ostale potrebne podatke uvjetovane specifičnostima instalacije.

Svi kabe i vodiči moraju biti označeni trajnim oznakama i to na oba kraja.

Svi kabe i pod zemljom moraju biti označeni odgovarajućim olovnim pločicama ili pločicama sličnog trajnog materijala na mjestima gdje izlaze/ulaze iz objekta, kabelskih kanala, rova i sl. Vodič svijetloplave boje smije biti upotrebljen samo kao nulti vodič, a vodič zeleno-žute boje samo kao zaštitni vodič.

U razdjelniku se moraju posebno označiti i vidno odijeliti sekcije različitih napona. Na vratima razdjelnika obavezno postaviti oznake opasnosti od udara struje i oznake sustava zaštite od indirektnog dodira.

- *Tehničke zaštitne mjere za osiguranje pristupačnosti građevine osobama s invaliditetom i drugim osobama smanjene pokretljivosti*

U prostorijama gdje borave osobe smanjene pokretljivosti izvesti univerzalnu elektroinstalaciju na sljedeći način:

- prekidač za rasvjetu postaviti na visini 90-120 cm od poda
- ostale utičnice postavljene u rasponu visina 90 do 120 cm od poda,
- potezni alarm (SOS) i potezni prekidač čija vrpca mora dosezati do visine 60 cm od poda,
- svu opremu električnih instalacija izvesti u kontrastu s podlogom zida.

- *Kontrola i ispitivanje instalacije*

Nakon završetka izgradnje obavezno izvršiti sanaciju terena i kontrolu izvedenih radova te otkloniti uočene nedostatke. Nakon završetka radova, kompletnu električnu instalaciju treba pregledati, ispitati ispravnost zaštite od indirektnog dodira, kao i izmjeriti otpor izolacije pojedinih strujnih krugova, izmjeriti neprekinutost zaštitnog vodiča odnosno glavnog i dodatnog vodiča za izjednačenje potencijala i galvansko povezivanje metalnih masa, izvršiti mjerenje otpora uzemljenja, te o svim potrebnim ispitivanjima izdati pravovaljane izjave o sukladnosti i odgovarajuće ispitne protokole.

Za sav ugrađeni elektro instalacijski materijal potrebno je imati odgovarajuće izjave o sukladnosti, odnosno potvrde za deklariranu razinu kvalitete, izdane od za to ovlaštene ustanove.

Nakon izvedbe radova potrebno je predati Investitoru tri primjerka dokumentacije izvedenog stanja instalacija s ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektiranu dokumentaciju.

Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda objekta, korisnik je dužan u skladu s tehničkim propisima periodički vršiti kontrolu kvalitete izvedenih električnih instalacija. Ispitivanje može vršiti samo kvalificirana osoba s potrebnim atestiranim instrumentima. O rezultatima mjerenja treba izdati Uvjerenje koje treba trajno čuvati.

- *Uporaba instalacije*

Za pravilno korištenje električne instalacije potrebno je odrediti odgovarajuće stručne osobe, koje će se brinuti o njihovom pravilnom održavanju i eksploataciji. Pregledi, kontrole, ispitivanja i mjerenja, kao vid osiguranja stalne kvalitete, a time i preventivne zaštite, obuhvaćeno je u posebnom opisu (Program kontrole i osiguranja kvalitete).

- *Opis opasnosti koje proizlaze iz specifičnosti procesa rada*

Oprema i radovi na električnoj instalaciji se moraju obavljati u beznaponskom stanju odvajanjem u razdjelnicima.

Prilikom gradnje i održavanja treba primijeniti pravila zaštite na radu, a izvršavanje povjeriti osposobljenim djelatnicima u skladu s pravilima struke.

Sredstva i osobna zaštitna sredstva moraju biti u potpunosti ispravna i izrađena sukladno pravilima zaštite na radu.

- *Prikaz projektom danih tehničkih rješenja kojima se osiguravaju uvjeti za siguran rad*

Izvedba električnih instalacija je predviđena uz primjenu slijedećih tehničkih mjera zaštite:

- a. od slučajnog dodira dijelova pod naponom, ugradnjom opreme u zatvorena kućišta i polaganjem kabela pod zemlju,
- b. od previsokog dodirnog napona primjenom zaštitne strujne sklopke,
- c. od atmosferskog pražnjenja primjenom sustava zaštite od djelovanja munje,
- d. od statičkog elektriciteta međusobnim povezivanjem i uzemljenjem svih metalnih dijelova.

1.9. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

1. Opći dio
Prema članku 28 Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10), ovdje će se navesti propisi, odnosno priznata pravila tehničke prakse za primjenu zaštite od požara građevine, kako u tijeku izgradnje građevine tako i u tijeku korištenja, a u skladu s Elabortom zaštite od požara.
2. Zakoni, propisi i pravilnici
 - 2.1. *Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)*
 - 2.2. *Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)*
 - 2.3. *Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)*
 - 2.4. *Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)*
 - 2.5. *Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, NN 33/10)*
 - 2.6. *Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)*
 - 2.7. *Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)*
 - 2.8. *Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)*
 - 2.9. *Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)*
 - 2.10. *Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73, NN 53/91)*
 - 2.11. *Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)*
 - 2.12. *Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 28/16)*
 - 2.13. *Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)*
 - 2.14. *Tehnički propisi za specijalnu zaštitu elektroenergetskih postrojenja od požara (Sl. list br. 50/77)*
 - 2.15. *Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)*
 - 2.16. *Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, NN 55/94, NN 142/03)*
 - 2.17. *Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)*
 - 2.18. *Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN br. 44/12)*
 - 2.19. *Norma za projektiranje sustava za dojavu požara (HRN DIN VDE 0833 dio 1 i 2)*
 - 2.20. *Ispitivanje materijala i konstrukcija – definicije i pojmovi (HRN.U.J1.010)*
 - 2.21. *Požarno opterećenje (HRN.U.J.030)*
 - 2.22. *NFPA - CODE 70 - nacionalni elektro pravilnik*
NFPA - CODE 72-2007 - vatrodojavni sustavi
NFPA - CODE 101 - pravilnik o sigurnosti
HRN EN 54-1 :Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 1.dio - Uvod
HRN EN 54-2 :Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 2.dio – Kontrolna i pokazna oprema
HRN EN 54-3:Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 3.dio – Naprave za uzbunjivanje
HRN EN54-4: Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 4.dio – Oprema za napajanje energijom
HRN EN 54-5: Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 5.dio – Detektori topline
HRN EN 54-7: Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 7.dio – Detektori dima
HRN EN 54-11: Sustavi za otkrivanje i dojavu požara 11.dio – Ručni javljači

3. Primjena zaštite od požara

3.1. *Mjere zaštite od požara – primjena*

Mjere zaštite od požara treba primijeniti prilikom:

- organizacije gradilišta,
- uskladištenja materijala i opreme,
- transporta materijala i opreme,
- montaže i ugradnje materijala i opreme i
- u toku korištenja građevine, odnosno dijela građevine.

Sve gore navedene mjere zaštite od požara moraju se primjenjivati u skladu sa zakonima, propisima i pravilnicima navedenim u točki 2.

Ako postoje posebni uvjeti građenja glede zaštite od požara potrebno ih je primjenjivati u skladu s navedenim zakonom, propisom i pravilnikom u točki 2.

3.2. *Mjere zaštite od požara – način zaštite*

Protupožarne mjere za primjenu zaštite od požara mogu se ostvariti tako da se:

- a. zabrani prilaženje vatrom upaljivim materijalima i opremi,
- b. zabrani pristup nepoznatim osobama
- c. vidljivo označe lako zapaljivi materijali,
- d. prilikom organizacije gradilišta predvidjeti aparat za gašenje požara
- e. oprema i materijal ugrađuje na protupožarno siguran način
- f. izabere oprema i materijal takve otpornosti prema požaru kakvu diktira protupožarna zona u kojoj su oprema i materijal ugrađeni,
- g. u građevini ili dijelu građevine postavi uputstvo za postupak u slučaju požara

Prethodno navedene mjere primjenjuju se tijekom izgradnje građevine ili za slučaj požara na građevini. Tijekom normalnog korištenja građevine potrebno je, prema požarnoj zoni provoditi posebne mjere zaštite od požara.

Ukoliko za građevinu ili dio građevine u toku normalne eksploatacije ne postoji opasnost od požara (građevina ili dio građevine je izvan kategorije protupožarne zone) tada nije potrebno provoditi posebne mjere zaštite od požara.

Sva oprema i materijali moraju imati ateste o mehaničkoj čvrstoći i otpornosti na visoke i niske temperature koji su u skladu sa mjestom ugradnje (mjestom u protupožarnoj zoni).

Uz pretpostavku da su ostvarene građevinske požarno preventivne mjere, kao i mjere za efikasno gašenje požara, u ovom prikazu navedena su samo tehnička rješenja koja će smanjiti opasnost nastanka požara uslijed kvara na električnim instalacijama.

4. Tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara glede električne instalacije

- Pravilnim dimenzioniranjem vodiča i kabela obzirom na strujno opterećenje, struju kratkog spoja, pad napona i uvjete polaganja, te pravilnim izborom zaštitnih elemenata ostvarena je zaštita od prevelikih termičkim opterećenja, a time i smanjena opasnost od nastanka požara.
- Zaštita od proširenja požara uslijed električne struje kao i kod gašenja požara, riješena je isključivanjem napajanja instalacija objekata glavnim prekidačem ili glavnim osiguračima.
- Svi vodovi se štite od kratkog spoja automatskim osiguračima koji isključuju praktički trenutno.

- Razdjelnici su izrađeni od lima ili PVC mase koja ne podržava gorenje pa se eventualni požar u njima neće proširiti na okolinu. Spajanje kabela vršiti će se u razdjelnicima i vodonepropusnim razvodnim kutijama s kabelskim uvodnicama koje trajno brtve elastičnim kitom.
- U objektu je predviđena i sigurnosna rasvjeta. Antipanik rasvjeta duž evakuacijskih puteva s minimalnim osvjetljenjem od 1 lx na centralnim osima u širini 1 m, te autonomije 3 sata po isključenju (spojena u pripremnom spoju). Nad izlaznim vratima predviđene su antipanik armature s piktogramom izlaz, spojene u trajnom spoju.
- Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provedena je uzemljenjem svih metalnih masa. Izjednačenje potencijala provodi se u cijeloj građevini povezivanjem metalnih masa na uzemljivač građevine. U svim sanitarnim prostorima predviđena je ugradnja kutija za izjednačenje potencijala na koje se spajaju sve metalne mase (metalne cijevi vodovoda, grijanja, kanalizacije i sl.). Zaštitna sabirnica glavnih razdjelnika biti će povezana s uzemljivačem građevine.
- Zaštita od požara na elektro uređajima riješena je pravilnim izborom izolacije. Ista je iz materijala koji ne podržavaju gorenje.
- Zaštita od požara uslijed udara munje, postići će se pravilnom izvedbom instalacije za zaštitu od munje i pravilnim izborom opreme.
- Zaštita motora od preopterećenja, riješena je bimetalnom zaštitom koja se treba podesiti na iznos nominalne struje motora.
- Sva spajanja moraju biti izvedena kvalitetno i propisnim priborom, u odgovarajućim instalacijskim kutijama, da se kontaktna mjesta ne bi zagrijala.
- Svi prodori kroz zidove i stropove za prolaz kabela na granici požarnih sektora moraju se brtviti vatrootpornim sredstvom (protupožarna žbuka, pregradni paneli i protupožarni premaz) prema normi HRN DIN 4102 dio 9. F/T 90 minuta. Za brtvljenje prodora električnih instalacija koristiti isključivo atestirane materijale. U tlocrtima instalacija, ucrtane su granice između požarnih sektora, te su na taj način određena i mjesta brtvljenja.
- Ugrađivati samo materijal koji je atestiran i ima pojedinačne ili tipske ateste o kontroli kvalitete.
- U instalaciji nema gorivih materijala.
- Nakon završetka radova, treba kompletnu instalaciju pregledati, provjeriti efikasnost zaštite, kao i izmjeriti otpor izolacije u pojedinim strujnim krugovima, izmjeriti otpore kod povezivanja metalnih masa i izjednačenja potencijala, te o svim potrebnim ispitivanjima izdati pravovaljane ateste i protokole.
- Svi radovi obavezno se izvode u beznaponskom stanju, tako da ne postoji opasnost od kratkog spoja, iskrenja, preopterećenja, pojave električnog luka ili pogonskog prenapona, odnosno pojava, koje su mogući uzroci izazivanja požara.
- Sigurnosti radi potrebno je prilikom izvođenja radova osigurati barem jedan prijenosni aparat za gašenje požara kao što su npr. S-6 ili S-9 da bi se mogao suzbiti eventualni požar kojemu uzrok ne mora biti električna energija, a do kojeg može doći kod nekih potrebnih radnji prilikom izgradnje dotičnog objekta.
- Svi aparati moraju biti za gašenje električnih uređaja pod naponom, što na njima mora biti označeno. Aparati trebaju biti redovito provjeravani kako bi uvijek bili ispravni i pripremljeni za upotrebu.
- U proizvodnom prostoru ugraditi će se uređaj za odimljavanje na koji će biti priključen osjetnik dima i elektromotorni mehanizam za otvaranje otvora za odimljavanje.
- Za isključenje električne energije u slučaju nužde, koristit će se požarno tipkalo u zaštitnom kućištu ugrađeno kod glavnog ulaza u građevinu i gljivasto tipkalo na vratima glavnog razvodnog ormara.

1.10. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ZA ELEKTROINSTALACIJE

Tijekom izgradnje građevine (nabava opreme, izgradnja, puštanje u rad) vrše se kontrole, ispitivanja i mjerenja kako bi se dokazala kakvoća ugrađenih elemenata, odnosno izvedenih radova. Prilikom izrade opreme moraju se poštivati svi zahtjevi definirani ovim projektom.

1.2.1 Opći dio

Projektirana oprema električnih instalacija, tijekom izgradnje i korištenja mora biti:

- pouzdana u cjelini, kao i u svakom svom dijelu ili elementu
- mehanički otporna i stabilna
- sigurna u slučaju požara
- neopasna za zdravlje ljudi u svezi zagađivanja vode i tla
- sigurna za korištenje u svezi smanjenja mogućnosti povreda od udara električne struje
- neopasna u svezi proizvodnje prevelike buke i vibracija
- toplinski zaštićena od prevelikog zagrijavanja odnosno gubitka topline
- zaštićena od štetnog djelovanja korozije.

Zbog osiguranja navedenih tehničkih svojstava bitnih za građevinu potrebno je tijekom nabave opreme, ugradnje te kod puštanja u pogon vršiti preglede, ispitivanja i mjerenja kako bi se dokazala i održala kakvoća ugrađenih elemenata, odnosno izvedenih radova.

1.2.2 Nabava i preuzimanje opreme

Prilikom isporuke nove opreme i materijala proizvođač, odnosno izvođač, dužni su dostaviti potvrde o kakvoći isporučene opreme, kojima se dokazuje da je oprema izrađena i ispitana sukladno važećim tehničkim propisima i normama države Hrvatske odnosno drugim svjetski priznatim normama (IEC, DIN, VDE, EN).

Sva oprema specificirana ovim projektom mora imati potvrde o kvaliteti u skladu s važećim propisima i normama.

NISKONAPONSKE INSTALACIJE

HRN EN 81346-1:20XX – Industrijski sustavi, instalacije i oprema te industrijski proizvodi – Strukturna načela i upućivanje na oznake – – 1. dio: Osnovna pravila

HRN EN 60439-1:2005 - Niskonaponski sklopni blokovi -- 1. dio: Tipski ispitani i djelomično tipski ispitani sklopni blokovi

HRN HD 60364-4-41: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara

HRN HD 384.4.482 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita

HRN IEC 60364-5-53: 1999 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji

HRN EN 60529: 2000+A1: 2008 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod)

HRN EN 50173-3: 2008 – Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – – 3. dio: Industrijske zgrade

KABELI

HRN HD 361 S3:2001 – Način označivanja kabela

HRN HD 603 S1:2001+A2:2007+A3:2008 Poglavlja 3G-2 i 5G-2 - Distribucijski kabela nazivnog napona 0,6/1 kV

HRN HD 605 S1:2001 +A2:2007 +A3:2007 +A4:2008 - Električni kabela - dodatne ispitne metode

HRN HD 308 S2: 2002 – Prepoznavanje žila u kabelima i gipkim priključnim vodovima

HRN HD 620 S2:2010 - Distribucijski kabela nazivnog napona 3,6/6 do 20,8/36 kV

HRN EN 60228:2007– Vodiči izoliranih kabela

HRNN EN 60332-1-2:2007 – Ispitivanje električnih i svjetlovodnih kabela pod djelovanjem vatre – Dio 1-2: Ispitivanje na okomito širenje plamena za jednožilne izolirane vodove i kabele

1.2.3 Kontrola kvalitete na mjestu ugradnje opreme

Građevinu treba izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, specifikaciji materijala, uputama proizvođača, ovim uvjetima, te važećim tehničkim propisima i normama navedenim u ovom projektu.

Nadzor nad montažom opreme i montažnim radovima provodi nadzorni inženjer imenovan od strane investitora.

Prije početka radova, izvođač je dužan detaljno se upoznati s projektom i sve eventualne primjedbe na vrijeme dostaviti investitoru odnosno nadzornom inženjeru.

Tijekom građenja, izvođač i nadzorni inženjer su dužni provoditi stalnu kontrolu nad ugrađenom opremom i materijalima te obavljenim radovima.

Ukoliko se tijekom građenja pojavi opravdana potreba za određenim odstupanjima ili manjim izmjenama projekta, izvođač je dužan za to prethodno pribaviti suglasnost nadzornog inženjera. Ovaj će prema potrebi upoznati projektanta s predloženim izmjenama i tražiti njegovu suglasnost.

Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan sva nastala odstupanja od rješenja predviđenih projektom unijeti u projekt, a po završetku radova mora investitoru predati dokumentaciju izvedenog stanja.

Za cijelo vrijeme trajanja radova izvođač mora voditi građevinski dnevnik sa svim podacima koji takav dokument zahtjeva, a svi zahtjevi i priopćenja kako od strane nadzornog inženjera tako i od strane izvođača, moraju biti upisani u dnevnik.

Kontrolama na mjestu ugradnje opreme obuhvaćeno je sljedeće:

- kontrola izvršenih građevinsko-obrtničkih radova prije početka elektromontažnih radova
- provjera dokumentacije o provedenoj kontroli kvalitete u procesu proizvodnje
- provjera kompletnosti opreme prema projektu i specifikacijama
- provjera pripreme mjesta i pripremih radova za ugradnju opreme
- provjera opreme i materijala neposredno prije ugradnje
- kontrola i osiguranje kvalitete montažnih radova
- provjera stanja opreme po završetku montažnih radova

Provjera stanja opreme po završetku montažnih radova provodi se završnim ispitivanjima koja obuhvaćaju vizualni pregled, provjeru ispravnosti rada i sigurnosti te funkcionalna ispitivanja u skladu s internim, nacionalnim i međunarodnim Zakonima i propisima.

Po završenim ispitivanjima dokazuje se kvaliteta i ispravnost rada postrojenja i opreme te kablskih veza.

1.2.4 Kvaliteta izvedenih radova

Ispitivanje kompletne elektroinstalacije jake i slabe struje, izrada protokola i zapisnika o ispitivanju i pregledu te predaja investitoru sve potrebne dokumentacije.

1.2.5 Provjera pregledom

- Zaštita od električnog udara
- Zaštita od širenja vatre i od toplinskih utjecaja prema trajno dopuštenim vrijednostima struje i dopuštenom padu napona (ako nije izvršena revizija projekta)
- Izbor i podešenje zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor (osigurači, bimetalni releji)
- Ispravnost postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja u pogledu rastavnog razmaka
- Izbor opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
- Raspoznavanje neutralnog i zaštitnog vodiča
- Postojanje shema, natpisnih pločica i natpisa sa upozorenjima
- Raspoznavanje strujnih krugova, sklopki, stezaljki i druge opreme (oznake, natpisi)
- Spajanje vodiča
- Pristupačnost i raspoloživost prostora za rad i održavanje

1.2.6 Ispitivanja

- Neprekidnost zaštitnog vodiča te glavnog i dodatnog vodiča za izjednačenje potencijala
- Izolacijski otpor vodova i instalacije
- Provjera povezivanja metalnih masa i izjednačenje potencijala
- Mjerenje otpora uzemljenja zaštitnog i radnog uzemljenja
- Ispitivanje i provjera zaštite od električnog udara
- Funkcionalno ispitivanje instalacije, s opisom ispitivanja
- Provođenje ostalih ispitivanja u ovisnosti o uvjetima.

1.2.7 Stavljanje građevina pod napon

Nakon završene montaže, ispitivanja i mjerenja može se pristupiti puštanju objekata u pogon, tj. mogu se poduzeti slijedeće radnje:

- Stavljanje kompletnog postrojenja pod napon u praznom hodu u trajanju 48 sati.

Prvo puštanje pod napon i sva ispitivanja će biti inicirana od strane nadzornog inženjera, a izvršavat će se zajednički s kupcem, isporučiteljima i nadzornim inženjerom.

Ove radnje su predmet standardnih kupčevih procedura, a sva funkcionalna sklapanja će biti izvedena od strane kupca u skladu s detaljnim programom koji će kupac pripremiti i koji će biti unaprijed dogovoren sa svim učesnicima.

Tijekom ispitivanja i prvog puštanja pod napon odgovornost za ispravno funkcioniranje ostaje na isporučitelju za njegov dio montiranog postrojenja.

Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručitelj je obavezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu njihove tehničke ispravnosti.

Sve potrebne garantne listove, ateste i certifikate ugrađenog materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputstvima za upotrebu i održavanje izvedene instalacije izvođač je obavezan dostaviti naručitelju prije izvršenja tehničkog pregleda. Garantni listovi, atesti, certifikati i uputstva trebaju biti na hrvatskom jeziku.

Poslije tehničkog pregleda izvršiti će se primopredaja izvedenih radova izvođača i naručitelja i to u najkraćem mogućem roku.

1.2.8 Održavanje

U ovom projektu je izvršena kontrola tehničkih svojstava odabrane opreme sukladno uvjetima na mjestu njene ugradnje i korištenja, dok je zadaća korisnika da za očuvanje bitnih tehničkih karakteristika opreme osigura adekvatne uvjete održavanja tijekom uporabe i korištenja opreme. U nakani zadržavanja postignute kakvoće, a s ciljem zadovoljenja sigurnosti i pouzdanosti pogona, Investitor je obvezatan izraditi i provoditi program održavanja građevine tijekom njenog korištenja.

Prilikom izrade programa održavanja treba poštovati uputstva proizvođača opreme, te zahtjeve tehničkih propisa i normi, koji definiraju određene obveze Investitora u pogledu periodičnosti i opsega pregleda, servis, ispitivanja i mjerenja.

Proizvođači opreme uporabljivost svakog proizvoda dokazuju ispravama o sukladnosti proizvoda, ugradnji i održavanju.

Dakle, za svu ugrađenu glavnu električnu opremu treba se pridržavati uputa za ugradnju, rukovanje i održavanje koje je su izradili proizvođači pojedinih dijelova opreme, a koje su isporučene zajedno s opremom.

Praćenje stanja i ispravnosti opreme korisnik vrši povremeno (periodički), godišnjim pregledom ili odmah nakon uočavanja poremećaja u radu opreme.

Tijekom redovnog održavanja treba provesti kontrolu:

- a) pouzdanosti – jednom godišnje,
- b) mehaničke otpornosti – jednom u dvije godine,
- c) sigurnost u slučaju požara – dva puta u tijeku godine,
- d) antikorozivne zaštite – jednom godišnje

Najmanje jednom mjesečno treba izvršiti preventivni i servisni pregled postrojenja i poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.

Najmanje dva puta godišnje treba izvršiti funkcionalno ispitivanje cijelog postrojenja te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja.

Smjernice i osnove za planiranje kao i radovi i rokovi uz redovno održavanje elektroenergetskih postrojenja definirani su Pravilnikom o održavanju elektroenergetskih postrojenja.

Proizvođači opreme u svojim uputama za ugradnju, rukovanje i održavanje isporučene opreme definiraju sljedeće razine održavanja opreme:

A) Vizualni pregled

To je povremeni pregled stanja opreme koja je pod naponom, bez dodirivanja aparata. Pri tome pažnju treba usmjeriti na stanje glavnih strujnih krugova i zaštitnih kućišta opreme.

Uočene promjene odnosno nedostatke bitne za rad aparata, uređaja i druge opreme potrebno je otkloniti prvom prilikom, pri prvom prekidu pogona, a manje bitne promjene odnosno nedostatke otkloniti za vrijeme redovne revizije ili godišnjeg pregleda opreme.

B) Periodičko održavanje

Periodičko održavanje se pri normalnoj eksploataciji provodi u vremenskim razdobljima (intervalima) čija je duljina definirana od strane proizvođača sukladno uvjetima uporabe opreme. Pri tome se vrše određeni zahvati na opremi koja nije pod naponom, npr. zamjenjuju se istrošeni dijelovi opreme.

Razlikuju se dvije vrste periodičkih pregleda: revizija i remont. Revizija je rad na otklanjanju nedostataka na opremi utvrđenih pregledom, kao i redovan rad koji se obavlja u skladu s uputama proizvođača.

Remont je rad na opremi koji ima za cilj da se opsežnijim popravcima i zamjenama dotrajalih dijelova ista održi što je moguće dulje u ispravnom stanju. I remont, kao i revizije opreme se smiju vršiti samo u beznaponskom stanju opreme.

C) Generalni pregled

To je opsežni pregled stanja opreme koji se vrši pri kraju životnog vijeka opreme, kad se bitni dijelovi opreme zamjenjuju novima, kao i u slučaju krajnje istrošenosti opreme ili nedostatka rezervnih dijelova za održavanje kad je opremu potrebno zamijeniti novom.

Izvođač radova ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene opreme i instalacije.

1.2.9 Instalacija sustava za zaštitu od munje i zaštitnog uzemljenja

Kompletan sustav zaštite od munje projektiran je prema važećim normama HRN IEC 62305-1, HRN IEC 62305-2, HRN IEC 62305-3, HRN IEC 62305-4 i HRN IEC 62305-5 te u skladu s odredbama Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10).

Predviđa se sveobuhvatna koncepcija zaštite od prenapona, prema HRN 62305, koja u obzir uzima kako sve ugrožene električne i elektronske dijelove građevina tako i izjednačenje potencijala.

Tijekom građenja potrebno je dokumentirati nalaze svih provedenih provjera i ispitivanja dijelova sustava kroz odgovarajuće zapisnike, odnosno upisom u građevinski dnevnik.

Ispitivanja sustava zaštite od munje tijekom gradnje uključuju:

- provjeru isprava o sukladnosti za hvataljke, odvode i uzemljivače, spojne elemente, potpornje, kućišta, odvodnike prenapona i svu ostalu opremu koja se ugrađuje u sustav
- provjeru da li su svi dijelovi sustava ugrađeni u skladu s elektrotehničkim projektom
- dokumentiranje nalaza svih provedenih provjera i ispitivanja dijelova sustava tijekom građenja upisom u građevinski dnevnik.

Po završetku gradnje potrebno je napraviti:

- vizualni pregled sustava zaštite od munje
- ispitivanje i mjerenje otpora uzemljenja sa svakog mjernog mjesta
- provjeru neprekinutosti odvoda s krova do mjernog mjesta.

Rezultate završnog ispitivanja sustava kojim se utvrđuje ispunjava li sustav u cjelini zahtjeve određene projektom, odnosno važećim normama, prilažu se dokumentaciji za tehnički pregled građevine, zajedno sa zapisnicima o ispitivanjima koja su obavljena tijekom gradnje građevine.

Primopredaja sustava zaštite od munje korisniku provodi se nakon provedenog tehničkog pregleda.

Sustav se može početi koristiti nakon što je za građevinu ishodaena uporabna dozvola.

Smatra se da sustav ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako su proizvodi ugrađeni u sustav na propisani način i imaju odgovarajuću ispravu o sukladnosti, ako su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava, bile sukladne zahtjevima iz projekta, te ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova sustava tijekom izvođenja i cjelokupnog sustava nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima. O svakom ovom segmentu moraju postojati propisani zapisi i dokumentacija.

Održavanje sustava mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju sva njegova tehnička svojstva te da su ispunjeni svi zahtjevi određeni projektom, kao i važećim normama i propisima.

Održavanje sustava podrazumijeva:

- Redovite preglede sustava kojima se utvrđuje da li su svi dijelovi sustava u ispravnom stanju.
Razdoblje između pregleda ne smije biti duže od dvije godine za sustave s razinom zaštite IV.
- Mjerenja radi utvrđivanja da li sustav u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom.
Razdoblje između ispitivanja i mjerenja ne smije biti duže od šest godina za sustave s razinom zaštite IV.
- Redovne preglede kritičnih dijelova sustava
Razdoblje između ispitivanja dijelova sustava koji su izloženi jakim mehaničkim naprezanjima i hrđanju, spojevi npr. na sabirnicama za izjednačenje potencijala, spojevi s cjevovodima i sl. ne smije biti duže od tri godine za sustave s razinom zaštite IV.
- Izvanredne preglede sustava
Izvanredni pregled sustava provodi se nakon svake promjene na sustavu, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva sustava ili izaziva sumnju u njegovu uporabljivost te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

Rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova sustava upisuju se u zapisnik na način definiran Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08).

Ukoliko se tijekom izgradnje ili održavanja sustava ukaže potreba za zamjenom dijelova sustava, ista se mora provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine koja nisu u vezi sa zaštitom od djelovanja munje. Proizvodi kojima se zamjenjuju pojedini dijelovi postojećeg sustava moraju ispunjavati sve zahtjeve Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08). Zamjena sastavnica postojećeg sustava te njihova ugradnja mora biti takva da sustav nakon ugradnje ispunjava sve zahtjeve iz projekta građevine, odnosno važećih propisa.

Dokumentaciju o pregledima te eventualnoj ugradnji dijelova sustava, kao i svu drugu dokumentaciju o održavanju sustava dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

1.2.10 Sanacija okoliša gradilišta

Nakon izgradnje te otklanjanja eventualnih nedostataka potrebno je urediti okoliš gradilišta na sljedeći način:

- prostor koji služi kao skladište dijelova konstrukcije i cementa vratiti u prvobitno stanje odvozom suvišnog otpadnog materijala (beton, pijesak, daske i slično) i njegovim odlaganjem kod osoba ovlaštenih za obavljanje djelatnosti gospodarenja građevnim otpadom,
- na isti način potrebno je prostor koji služi kao skladište otpadnog elektromaterijala (vodiči, kabele, cijevi i slično) također vratiti u prvobitno stanje odvozom suvišnog otpadnog materijala i njegovim odlaganjem kod osoba ovlaštenih za obavljanje djelatnosti gospodarenja građevnim otpadom,
- s prostora koji je služio kao skladište alata i mehanizacije ukloniti isti, a prostor dovesti u stanje prije formiranja gradilišta,
- sav suvišan materijal od iskopa, a koji nije vraćen prilikom nasipavanja temelja i rovova, potrebno je ukloniti na odgovarajuće, za to pripremljene, lokacije za gospodarenje građevnim otpadom,
- sve privremene građevine koje su izgrađene u okviru pripremnih radova, oprema gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti s čitavog zemljišta na području gradilišta kao i na samom prilazu gradilištu,
- sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kablinskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, kod osoba ovlaštenih za obavljanje djelatnosti gospodarenja građevnim otpadom,
- korišteno zemljište potrebno je dovesti u stanje kakvo je bilo prije izdavanja uporabne dozvole.
- Sav građevinski otpad (deponira se na za to predviđeno mjesto na gradilištu, te se po završetku radova na izvođenju instalacija odvozi do odgovarajuće građevine za gospodarenje otpadom.

Projekt uređenja okoliša potrebno je dopuniti i uskladiti sa konkretnim stanjem i uvjetima koji se pojave, prilikom izgradnje, na određenoj građevini i lokaciji.

Ostaci lako zapaljivih tekućina koje su korištene na gradilištu (benzin, nafta, benzol i sl.) ne smiju se tijekom radova i nakon rasformiranja gradilišta izlijevati u okoliš. Posebnim spremnicima mora ih se, uz primjenu preventivnih zaštitnih mjera određenih postojećim propisima, predati ovlaštenom sakupljaču. Otpadom nastalim prilikom obavljanja radova potrebno je postupati sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), Pravilniku o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08) te Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05 i 39/09) te svim važećim provedbenim propisima donesenim temeljem Zakona.

Svi radovi unutar gradilišta ne smiju narušiti ekološku i biološku stabilnost i ravnotežu okoliša.

1.2.11 Projektirani vijek uporabe i održavanje opreme

Predmetni dijelovi postrojenja su projektirani tako da su primijenjenim tehničkim rješenjima osigurani dobri uvjeti za trajni rad i omogućena trajna kontrola, održavanje i zaštita postrojenja.

Procjenjuje se da je vijek trajanja opreme predviđene za ugradnju prema ovom projektu dulji od 20 godina, a isti se može pravilnom ugradnjom, korištenjem i održavanjem održati i 30 ili više godina, što potvrđuje i dosadašnja praksa u eksploataciji sličnih građevina i opreme.

1.2.12 Izvođenje radova

1. Sav materijal za izvedbu radova prema ovom ugovoru obavezan je dobaviti izvođač sve prema specifikaciji materijala danoj u projektnoj dokumentaciji, a u skladu s važećim zakonskim propisima.
2. Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti odgovarajući atesti i certifikati kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenog materijala i opreme.
3. Naručilatelj je obavezan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova.
4. Naručilatelj je obavezan prije početka radova dostaviti izvođaču imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom.
5. Izvođač je obavezan svog ovlaštenog predstavnika rukovoditelja radova imenovati prije početka radova i o tome pismeno izvijestiti naručilatelja.
6. Naručilatelj se obavezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova, osim Zakonom predviđenih aktivnosti po potrebi, kao i na poziv izvođača radova obilaziti radilišta i s rukovoditeljem radova zajednički rješavati nastale probleme.
7. Sve probleme u pogledu ugovorenih radova naručilatelj će rješavati s izvođačem preko ovlaštenih osoba za vršenje nadzora.
8. Izvođač se obavezuje da će redovito upisivati u montažni dnevnik sve potrebne podatke koje je obavezan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenje nadzora omogućiti svakodnevni uvid u montažni dnevnik.
9. Izvođač je obavezan prilikom izvedbe obavljati zakonom propisana ispitivanja ugrađenog materijala i upisivati ih u dnevnik.
10. Osobe ovlaštene za vršenje nadzora obvezne su redovito potpisivati dnevnik o izvršenim radovima.
11. Obavijest o završetku radova izvođač je obavezan dostaviti pismeno naručilatelju.
12. Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručilatelj je obavezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu njihove tehničke ispravnosti.
13. Sve potrebne garantne listove, ateste i certifikate ugrađenog materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputama za upotrebu i održavanje izvedene instalacije izvođač je obavezan dostaviti naručilatelju prije izvršenja tehničkog pregleda. Garantni listovi, atesti, certifikati i upute trebaju biti na hrvatskom jeziku.
14. Poslije tehničkog pregleda izvršiti će se primopredaja izvedenih radova izvođača i naručilatelja i to u najkraćem mogućem roku.

15. Primopredaja radova između izvođača i naručitelja obuhvaća utvrđivanje izvedenih radova te konačni obračun radova.
16. Za kvalitetu izvedenih radova izvođač jamči godinu dana od izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu prema garantnom listu proizvođača. Minimalni garantni rok iznosi za ugrađenu opremu 6 mjeseci od dana izvršenog tehničkog prijema.
17. U garantnom roku izvođač je obvezan o svom trošku otkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.
18. Izvođač radova ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene opreme i instalacije.
19. Električni uređaji moraju biti zaštićeni od vanjskih štetnih utjecaja, ali te dodatne mjere ne smiju štetiti odvođenju topline ili cjelovitosti stupnja zaštite koji osigurava kućište. Sve neupotrijebljene kableske uvodnice treba zabrtviti odgovarajućim čepovima.

ZIV-TICA d.o.o.

Jaruščica 11,
10020 Zagreb,

Datum: 04-2021

Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1
SAB d.o.o. Daruvar

Tehnički opis

Projekt br: ZT-580-21-08

Broj: ZT-580-21-08-TO

List: 2-1

Investitor:

SAB d.o.o.

Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar

OIB: 14408283449

Građevina:

Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno – poslovne zgrade P+1

Lokacija:

Petra Preradovića 108, Daruvar

k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (новоformirana 1853/4), k.o. Daruvar

Predmet:

Elektrotehnički projekt

Faza projekta:

Glavni projekt

Mapa:

4 od 5

2 TEHNIČKI OPIS

Projektant:

Zdenko Tica, dipl. ing. el.


ZDENKO TICA
dipl.ing.el.
F-2050
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zagreb, travanj 2021.

Ovaj dokument
ostaje u isključivom vlasništvu autora.
Pretisak i uporaba izvan namjene nisu dozvoljeni.

2.1 UVOD

Na novoformiranoj parceli k.č.br. 1853/4 (nastala objedinjavanjem k.č.br. 1239/5 i 1853/4), k.o. Daruvar u vlasništvu investitora, planira se rekonstrukcija odnosno dogradnja postojeće proizvodno – poslovne zgrade. Namjena građevine je gospodarska – proizvodno poslovna – strojna obrada metala. U novoj proizvodnoj hali će se vršiti strojna obrada metala skidanjem strugotine – rezanje, tokarenje, glodanje, bušenje, brušenje i slično. Obrada će se vršiti na visoko učinkovitim CNC strojevima za obradu metala, uz manji ili veći stupanj automatizacije procesa. U postojećem dijelu građevine nalazi se prostorija za strojnu obradu metala, ured, garderoba i sanitarni čvorovi radnika, spremišta. Svi ti sadržaji se zadržavaju. Dogradnjom se planira povećati kapacitet proizvodnje i obrade, odnosno proširiti postojeća namjena. Dogradnja se sastoji od nižeg dijela na mjestu spoja sa postojećom građevinom gdje će se nalaziti ulaz sa zapadne strane, te od višljeg katnog dijela. Unutar novog dijela proizvodno – poslovne zgrade predviđen je radni prostor strojne obrade metala, alatnica, mjerna soba, uredske prostorije, učionica, čajna kuhinja, garderoba, spremišta i sanitarije.

Ovim projektom obradit će se električne instalacije elektroenergetskog razvoda, instalacije rasvjete, utičnica i izvoda za napajanje strojarskih instalacija, sustav izjednačenja potencijala i zaštita od udara munje. Prema zahtjevu investitora, napajanje strojeva za obradu metala nije predviđeno ovim projektom nego će se izvesti nakon dobave i montaže strojeva unutar hale. Od instalacija slabe struje obradit će se instalacija strukturnog kabliranja i sustava odimljavanja.

Sva primijenjena rješenja i oprema u skladu su s važećim hrvatskim i europskim pravilima, normama i standardima. Svi tehnički parametri, dimenzije i mjere utvrđeni su na temelju provedenih proračuna.

2.2 ELEKTROENERGETSKI PRIKLJUČAK

2.2.1 NN priključak

Električne instalacije predmetne proizvodno – poslovne zgrade napojit će se iz postojećeg priključka tvrtke SAB d.o.o. koji se trenutno koristi za potrebe postojećeg objekta. Postojeći priključak na elektro distribucijsku mrežu je namijenjen napajanju električnom energijom postojećeg proizvodno – poslovnog objekta istog investitora na adresi Petra Preradovića 110, Daruvar. Postojeće obračunsko mjerno mjesto br. 0700004987 ima zakupljenu angažiranu snagu od 110 kW. Dokup snage će se izvršiti naknadno po potrebi jer u novi prostor investitor planira razmjestiti postojeće strojeve.

Mjesto predaje električne energije za novu građevinu bit će postojeći samostojeći priključno mjerni ormarić SPMO smješten u blizini nove građevine, a u skladu sa situacijskim crtežom. Za napajanje građevine električnom energijom, od SPMO do glavnog razvodnog ormara GRO, položiti će se kabel tipa NAYY 4×150 mm² u zaštitnoj PEHD cijevi Ø110 mm. Uz napojni kabel, u zajedničkom kabelskom rovu, položiti će se i napojni kabel za postojeću proizvodno – poslovnu zgradu (NAYY 4×150 mm² u zaštitnoj PEHD cijevi Ø110 mm) i traka uzemljenja FeZn 30×4 mm te rezervna zaštitna PEHD cijev Ø110 mm. Ispod asfaltiranih površina, kabeli će se položiti u krute PVC cijevi Ø110 mm.

Prije spajanja novog napojnog kabela u SPMO, postojeći napojni kabel za postojeću – proizvodnu zgradu će se izvući iz SPMO te pomoću odgovarajuće kabelske spojnice povezati s novim napojnim kabelom iz GRO. Dispozicija SPMO i GRO te trasa napojnih NN kabela prikazana je na situacijskom crtežu u grafičkom dijelu projekta.

Trasa kabela vodit će se u kabelskom rovu širine 0,6 m i min. dubine 1,0 m, a kabeli će se položiti u zaštitne rebraste dvoslojne PEHD cijevi promjera Ø110 mm (tzv. kabuplast). Ispod asfaltiranih površina, kabeli će se položiti u krute PVC cijevi Ø110 mm. Iskop rova,

(strojni ili ručni), ovisi o terenu, ali i o eventualnim podzemnim komunalnim instalacijama. Dno rova će se nasipati usitnjenom zemljom ili pijeskom u sloju visine 10 cm. Kod polaganja kabela (ručnog ili strojnog, zavisno o uvjetima i raspoloživim sredstvima) izbjegavati vlačno naprezanje što podrazumijeva nošenje kabela u rukama ili na ramenu, odnosno korištenje koloturnika. Osim toga, zaštitnu cijev, odnosno sam kabel treba položiti u rov valovito, kako bi se spriječilo naknadno vlačno naprezanje kod slijezanja zemlje. Kod provlačenja kabela kroz zaštitne PEHD cijevi voditi računa o izbjegavanju mogućeg oštećenja izolacije o oštre rubove grla cijevi. Na položenu cijev također treba nasuti usitnjenu zemlju ili pijesak u sloju 10 cm, a zatim nastaviti s preostalom iskopanom zemljom uz nabijanje pojedinih slojeva ručnim nabijačem i uz polaganje trake upozorenja na dubinu od 40 cm ispod razine tla. Na gornji sloj pijeska stavlja se zemlja na koju se polaže traka za uzemljenje. Najniža dozvoljena temperatura kod koje se smije polagati odabrani kabel iznosi +5°C, a ukoliko je niža, kabel treba prethodno zagrijati držanjem određeno vrijeme u zagrijanoj prostoriji ili strujom. Prilikom savijanja kabela na mjestima skretanja trase ili izrade petlje rezerve ("šlinge") voditi računa o dozvoljenom radijusu savijanja.

Ispravnost kabela potrebno je provjeriti mjernim instrumentom prije i nakon polaganja kabela te nakon izrade spojeva.

2.2.2 Diesel-agregat

Nije predviđena ugradnja automatskog, standardnog, diesel agregata za napajanje kritičnih potrošača u slučaju duljeg nestanka napajanja iz elektro distribucijske mreže.

2.2.3 UPS

Nije predviđena ugradnja centralnog uređaja za besprekidno napajanje. Neprekidno napajanje bitne računalne i komunikacijske opreme koja je potrebna za nesmetan rad izvest će se iz lokalno ugrađenog UPS uređaja, smještenog kod samog uređaja kojeg je potrebno napajati električnom energijom.

2.2.4 Instalacija nužnog isklopa

Pored ulaza u proizvodno – poslovnu zgradu, u skladu s crtežima, predviđena su tipkala za isključenje kompletne električne instalacije. Kompletnu instalaciju bit će moguće isključiti i na vratima razdjelnika GRO, pomoću gljivastog tipkala.

2.3 INSTALACIJA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA

Instalacije, odnosno razvod kabela i vodiča unutar građevine izvest će se dijelom u instalacijskim cijevima položenim podžbukno ili u podu u završnom sloju betona ili u međuprostoru spušenog stropa od gips kartonskih ploča, kao npr. u uredskom dijelu zgrade.

Zbog fleksibilnosti, cjelokupna instalacija proizvodnog dijela zgrade, zamišljena je kao nadžbukna s odgovarajućim perforiranim kabelskim policama / kanalima koji će se učvrstiti za zid pomoću zidnih nosača ili za strop pomoću stropnih nosača i ovjesnog pribora. S kabelskih polica vodovi će se do priključnih mjesta, odnosno rasvjetnih tijela polagati nadžbukno u krutim instalacijskim PNT cijevima na odgovarajućim obujmicama. Instalacije jake struje položene u kabelskim kanalima će se odvojiti od instalacija slabe struje pomoću odgovarajućih pregrada.

Za napajanje radnih CNC strojeva predviđenih na sredini proizvodnog dijela, predviđen je oklopljeni sabirnički razvod koji će se učvrstiti pomoću odgovarajućih nosača i ovjesnog pribora za betonske grede i strop. Napajanje radnih strojeva izvest će se nakon dobave i montaže istih unutar hale.

U svim prostorima predviđen je odgovarajući broj utičnica u skladu s namjenom i opremom prostora. Sve predviđene priključnice bit će sa zaštitnim kontaktom. U proizvodnom dijelu predviđeni su ormarići s priključnicama.

Svi kabele odabrani su u skladu sa zahtjevima pogona, a u ovisnosti o snazi trošila. Napojni kabele razvodnih ormara i EMP-a bit će tipa NAYY, NYY ili FG16OR16. Instalacijski vodovi za polaganje pod žbukom u zidovima (u instalacijskim cijevima) ili nadžbukno (u kabelskim policama, parapetnim kanalima, PNT i instalacijskim cijevima), ili u podu (u instalacijskim cijevima), bit će uglavnom tipa H07V-K, H05VV-F, NYM, NYY ili FG16OR16.

Instalacije električne rasvjete unutar građevine izvest će se vodičima tipa H07V-K i kabelima NYM ili NYY presjeka 1,5 mm² položenim u kabelskim policama i krutim PNT cijevima ili podžbukno u narančaste instalacijske cijevi. Svi upravljački elementi rasvjete ugradit će se na visini 1,5 m od kote poda, osim ako je u crtežima drugačije naznačeno. Pri vertikalnom polaganju treba osigurati da minimalna udaljenost od dovratnika prozora ili vrata iznosi 0,15 m.

Instalacija utičnica te raznih priključaka izvest će se vodičima tipa H07V-K i kabelima FG16OR16, NYY ili NYM minimalnog presjeka 2,5 mm². Za instalacije utičnica i priključaka, ovisno o mjestu ugradnje, koristit će se crne instalacijske cijevi, odnosno kabelske police i kruti plastični ili parapetni kanali. Sve priključnice bit će sa zaštitnim kontaktom.

Ovisno o mjestu ugradnje, utičnice će se ugrađivati u zid na visini 0,4 m od gotovog poda, osim ako je u nacrtima drugačije naznačeno. Fiksni priključci se priključuju naknadno, a na mjestu izvoda potrebno je ostaviti do cca. 2 m kabela. Za potrebe pojedinog radnog mjesta u uredima i učionici, predviđen je tip radnog mjesta:

Radno mjesto tip 1 (RM1)

4×mrežna utičnica

2×telefonska utičnica

2×LAN utičnica

Minimalni presjek glavnih vodova za izjednačenje potencijala bit će jednak polovici presjeka vodiča instalacije odnosno minimalni presjek bit će 6 mm², a maksimalni 16 mm².

Za potrebe strojarских instalacija predviđena su napajanja svih elektromotornih pogona Grijanja, Hlađenja i Ventilacije sukladno zahtjevima strojarскоg projekta.

Na građevini nisu predviđeni potrošači za koje bi bilo neophodno polagati vatrootporne kabele, osim tipkala JPR-10 i instalacija sustava odimljavanja.

Kabelski prodori između različitih požarnih sektora zabrtvit će se materijalom jednake otpornosti na požar kao što su izvedeni i granični konstrukcijski elementi. Protupožarno brtvljenje će se provesti između požarnih sektora za sve kabelske prodore.

2.4 RAZDJELNICI

Glavni razvodni ormar GRO smjestit će se u proizvodni dio građevine pokraj glavnog ulaza, a izvest će se kao samostojeći ormar zaštite IP54. Iz GRO će se napojiti svi potrošači građevine kao i razdjelnik RO1 iz kojeg će se napojiti potrošači električne energije unutar uredskih prostorija, učionice, alatnice, mjerne sobe i sanitarija. Iz GRO će se napojiti i razvodni ormari u postojećim objektima. Isključenje električne energije cjelokupne građevine predviđeno je prekidačem u dovodu razdjelnika GRO. Unutar GRO predviđen je dovoljan broj rastavnih pruga i sklopki preko kojih će se naknadno napojiti radni strojevi. Na isklopni okidač prekidača za potrebe nužnog isklopa, djelovat će se gljivastim tipkalom na vratima razdjelnika i protupožarnim tipkalima smještenim pored ulaza u građevinu.

Razvodni ormar RO1 izvest će se kao zidni, nadžbukni, zaštite IP54, a smjestit će se u alatnici, u skladu sa crtežima.

Sva električna oprema ugrađena u razvodne ormare odabrana je obzirom na nominalnu struju, stupanj zaštite i pogonsku sigurnost. Uklopna i zaštitna elektrooprema smještena je unutar ormara. Sva oprema unutar ormara mora biti pristupačna i pregledno

ugrađena te označena s oznakama pozicije prema izvedbenoj dokumentaciji. Oznake releja trebaju biti stavljene na temeljnu ploču, a ne na relej. Redne stezaljke u ormaru moraju biti točno označene brojkama. Uvod kabela treba biti zabrtvljen. Preporuča se upotreba ploča za uvod kabela, te gumenih, odnosno plastičnih uvodnica. Potrebno je razmještaj opreme u ormaru organizirati na način da se u budućnosti može ugraditi dodatna sklopna oprema (za buduće nadogradnje). Između grupa rednih stezaljki je potrebno ostaviti prostora kako bi se u slučaju potrebe iste moglo dopuniti. Kanalice i vodiče u njima treba organizirati na način da se što je moguće manje preklapaju vodiči različitih naponskih nivoa.

Kućiste ormara mora se propisno uzemljiti i savitljivim vodom premostiti s vratima ormara. Potrebno je izvršiti povezivanje svih metalnih masa ormara (temeljna ploča, vrata, ploče za uvod kabela) s PE sabirnicom.

Zaštita od indirektnog dodira će se izvesti uređajima za automatsko isklapanje struje kvara (zaštitni uređaj diferencijalne struje ZUDS) uz primjenu temeljnog uzemljivača i glavnog izjednačenja potencijala. Pristupačni vodljivi dijelovi spojit će se na uzemljenje nezavisno od uzemljenja sistema napajanja.

U odvodima, za zaštitu kabela napojnih kabela podrazdjelnika koristit će se prekidači, dok će se odvodi instalacija rasvjete, utičnica i drugih priključaka, unutar prostora obuhvata, štititi instalacijskim automatskim zaštitnim prekidačima u kombinaciji sa strujnom zaštitnom sklopkom. Motorski odvodi će se štititi motornim zaštitnim sklopkama.

2.5 ELEKTRIČNA RASVJETA

Prilikom projektiranja rasvjete, vodilo se računa o ostvarivanju zadovoljavajućih srednjih vrijednosti osvijetljenja samih prostora, svjetlosnoj distribuciji, ambijentu svjetlosti, temperaturi izvora svjetlosti, te estetskom minimumu koji je potreban uzimajući u obzir namjenu objekta. Kao izvori svjetla primijenit će se LED izvori svjetla s velikim iskorištenjem svjetlosti i dugim životnim vijekom.

Upravljanje rasvjetom predviđeno je lokalno, podžbuknim sklopkama, odnosno tipkalima na visini 1,5 m od kote poda. U javnim prostorima u kojima se boravi samo privremeno (sanitarije), upravljanje rasvjetom predviđeno je pomoću senzora pokreta i osvijetljenosti, a sve u svrhu optimalne potrošnje električne energije.

Rasvjeta uredskog dijela zgrade na katu izvest će se kao ugradna u spušenom stropu dok će rasvjeta u ostalim prostorijama biti izvedena nadgradnim svjetiljkama. U proizvodnom dijelu zgrade rasvjeta će se montirati pomoću ovjesnog pribora na visini 5 m od poda.

Rasvjeta kompletne proizvodno – poslovne zgrade projektirana je u skladu s normom EN 12464-1 pri čemu su za pojedine prostore predviđene sljedeće razine rasvijetljenosti:

500 lx – radni prostori (proizvodnja, uredi, učionica, mjerna soba, alatnica)

300 lx – opća rasvjeta

200 lx – garderobe i pomoćne prostorije

100 lx – hodnici i sanitarije.

U uredskom dijelu zgrade te čajnoj kuhinji i spremištu, protupanična rasvjeta predviđena je ugradnjom zasebnih armatura protupanične rasvjete s vlastitom baterijom (autonomije 3 sata) dok je u proizvodnom dijelu zgrade, protupanična rasvjeta izvedena s integriranim panik modulom autonomije 3 sata unutar svjetiljke. Armature su u pripremnom spoju (kod nestanka napona, napajaju se preko NiCd baterija). Na svim izlazima i putevima evakuacije ugradit će se protupanik armature s piktogramom u trajnom spoju (stalno svijetle - preko mreže ili baterije) s oznakom "IZLAZ" ili strelicom smjera evakuacije. Jakost rasvjete na visini 0,2 m od poda na svim putovima evakuacije iznositi će minimalno 1 lx, a svi nužni izlazi bit će osvijetljeni protupanik svjetiljkama s oznakom smjera evakuacije.

Sigurnosne svjetiljke odgovarat će zahtjevima iz propisa DIN VDE 0108 i IEC 598, dio 2.22. Izborom i razmještanjem svjetiljki osigurat će se osvjetljenje evakuacijskih puteva prema DIN VDE 5035 Teil 5 ($E_{min}/E_{max} = 1/40$).

2.5.1 Vanjska rasvjeta

Predviđena je vanjska rasvjeta koja će na dostatan način rasvijetliti površine u okruženju zgrade. Cjelokupna vanjska rasvjeta u potpunosti je sukladna zahtjevima norme HRN 13201, odnosno odredbama Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19).

Vanjska rasvjeta će se napojiti iz razdjelnika GRO, a bit će izvedena učinkovitim LED reflektorima montiranim na pročelja proizvodno – poslovne zgrade na visini od 5 m čime će se postići rasvijetljenost od 10 – 20 lx.

Za upravljanje rasvjetom, predviđena je ugradnja astro sata u razdjelniku GRO koji će pravovremeno uključivati, odnosno isključivati rasvjetu, pri zalasku ili izlasku sunca u ovisnosti o stvarnoj lokaciji i vremenskoj zoni. U razdjelniku je predviđena i ugradnja grebenaste sklopke, za odabir režima rada, odnosno lokalno uključivanje rasvjete (kvar, revizija izvora svjetlosti i sl.).

2.6 RAZVOD INSTALACIJA SLABE STRUJE

Od instalacija slabe struje predviđen je priključak na glavni komunikacijski ormar postojeće proizvodno – poslovne zgrade te instalacije strukturnog kabliranja (LAN i telefon) unutar nove proizvodno – poslovne zgrade.

Od glavnog komunikacijskog ormara postojeće proizvodno – poslovne zgrade do novog komunikacijskog ormara građevine koji će se smjestiti u uredu u prizemlju, položiti će se optički i telefonski kabel. U vanjskom dijelu, kabeli će se položiti u zaštitnu PEHD cijev Ø50 mm, u skladu sa situacijskim crtežom.

Unutar građevine predviđena je instalacija generičkog kabliranja, sukladna normama HRN EN 50173-1:2002, HRN EN 50174-1:2000, HRN EN 50174-2:2000, HRN EN 50174-3:2000, HRN EN 50310:2000 i HRN EN 50346:2002.

Kategorija LAN mreže je 6.

Sustav spajanja je zvjezdasti i ide izravno od čvorišta do svakog pojedinog računalnog priključka. Prilikom razvoda kabela ne očekuje se niti jedna linija duža od 90 m računajući s konačnim spojem kabelom. Zvjezdasta topologija omogućuje zajednički prespojnik, centralizirani nadzor, jednostavno održavanje, lociranje, izolaciju i otklanjanje kvarova.

Unutar prostorija kabeli se polažu podžbukno u PVC instalacijskim cijevima ili nadžbukno u instalacijskim parapetnim kanalicama dok se u proizvodnom dijelu zgrade polažu po kabelskim kanalima / policama. Instalacija će se izvesti 4-paričnim bakrenim kabelima tipa UTP, kategorija 6, u skladu s normom HRN EN 50173.

Uzemljenje svih metalnih dijelova mora biti izvedeno u skladu sa važećim hrvatskim propisima i EU normama i to: HRN EN 50173-1, HRN EN 50174-1, HRN EN 50174-2, HRN EN 50174-3 i HRN EN 50310.

Napajanje komunikacijskog ormarića odnosno aktivnih mrežnih uređaja izvest će se iz razvodnog ormara RO1.

2.6.1 Komunikacijski ormar

Predviđen je jedan komunikacijski ormar KO, koji će se smjestiti u uredu u prizemlju građevine. Komunikacijski ormar će se izvesti kao samostojeći na način da ne smeta normalnom odvijanju poslovnih zadataka i da je omogućen jednostavan i nesmetan pristup sa svih strana. Ormar KO biti će tipski 19" visine 32U, dimenzija 1580×600×450 mm (v×š×d).

Komunikacijski ormar namijenjen je za smještaj 24-portnog preklopnika, routera operatera i UPS-a. Komunikacijski ormar predstavlja mjesto koncentracije kabela generičkog kabliranja. Aktivni mrežni uređaji predviđeni za montažu na 19" vodilice montiraju se pomoću odgovarajućih nosača, kaveznih matica i vijaka. Ostali aktivni uređaji postaviti će se na metalne police. Sve metalne dijelove u komunikacijskom ormaru potrebno je radi izjednačavanja potencijala spojiti na sabirnicu za uzemljenje. Uzemljenje komunikacijskog ormara vrši se pomoću vodiča P/F-Y presjeka 16 mm². Uzemljenje je potrebno spojiti na glavnu sabirnicu uzemljivača. Oznaka na komunikacijskom ormaru postavlja se na sredini gornjeg kraja staklenih vrata.

2.6.2 Trase kabela

Prilikom izvođenja instalacije, trase slabostrujnih instalacija moraju biti propisno udaljene od jakostrujnih trasa ili na drugi način osigurane od utjecaja smetnji npr. oklapanjem u metalne police i sl. Pri paralelnom vođenju komunikacijske i jakostrujne instalacije potrebno je održavati međusobni razmak od 20 cm, a kod križanja razmak od 3 cm. Ukoliko kod križanja ovaj razmak nije moguće postići, potrebno je staviti izolacioni umetak. Kroz komunikacijske cijevi nije dozvoljeno polagati vodove drugih instalacija. Po završetku radova potrebno je ispitati instalaciju i izdati protokol o ispitivanju. Minimalni dozvoljeni razmak kod polaganja kabela generičkog kabliranja i kabela napajanja definiran je normama HRN EN 50174-2 i HRN EN 50174-3.

Razmak se treba poštivati duž čitave trase. U komunikacijskim razdjelnicima potrebno je kabele voditi na suprotnim krajevima.

Unutar prostorija kabele se polažu podžbukno u PVC instalacijskim cijevima ili nadžbukno u instalacijskim parapetnim kanalicama dok se u proizvodnom dijelu zgrade polažu po kabelskim kanalima / policama. Prilikom polaganja kabela u kabelskim kanalima, instalacije slabe struje bit će odvojene od instalacija jake struje pomoću odgovarajućih pregerada. Duž kompletne trase presjek kanala mora biti takav da maksimalna popunjenost bude 45%.

Prilikom polaganja kabela potrebno je voditi računa o požarnoj otpornosti kako to nalažu propisi. Proboje kroz zidove potrebno je izvesti na način da se u zid ugradi kanal u punom presjeku, a na mjestima gdje to nije moguće potrebno je ugraditi instalacijske cijevi odgovarajućeg presjeka. Trase kabela potrebno je položiti na propisanoj udaljenosti od izvora EMS prema HRN EN 50174-2:2000. *Information technology - Cabling installation - Part 2: Installation planning and practices inside buildings.*

2.6.3 Priključna mjesta

Priključna mjesta montiraju se podžbukno ili u jednodijelnom parapetnom kanalu (PVC) ili u podnoj kutiji. Pri tome treba voditi računa o potrebnom razmaku od električnih instalacija rasvjete, priključnica i razvoda napajanja. Standardno radno mjesto (RM1) – 4 LAN priključnice cat 6. Mrežne i strujne priključke pozicionirati prema samoj lokaciji radnog mjesta (radni stol) i uredskih uređaja (printer, skener).

2.7 INSTALACIJA SUSTAVA ODIMLJAVANJA

Za slučaj požara predviđene su mjere ručne ventilacije - odimljavanje proizvodnog dijela građevine preko prozora (kupola) na krovu. Ručno otvaranje kupole u slučaju požara se izvodi pomoću ručnih javljača požara raspoređenih unutar hale, a ručno provjetravanje prostora moguće je putem sklopki - tipkala postavljenih kod centrale za odimljavanje. Da bi se moglo vršiti upravljanje nužno je na prozor ugraditi elektromotorni pogon i povezati ga s centralom za upravljanje. Elektromotorni pogon mora biti prilagođen tipu prozora odnosno kupole. Centrala će se ugraditi na zid u prizemlju pored uredskih prostorija i napojiti iz

razdjelnika RO1. Predviđena je pouzdana mikroprocesorska centrala tip GEZE. Upravljačka jedinica ima osigurano napajanje el. energijom u nuždi 72 h pomoću 2×12 V olovni baterija te sustav za odimljavanje ostaje u funkciji i u slučaju nestanka el. energije.

Razvod instalacija kabela će se izvesti nadžbukno u metalnim perforiranim kabelskim kanalima i PNT cijevima. Za napajanje pogonskih motora za otvaranje kupola koristit će se vatrootporni kabeli tip kao (N)HXH E90 4×6 mm², a za povezivanje detektora dima, ručnih javljača požara i tipkala za ručno provjetravanje kabeli tip kao J-Y(St)Y 4×2×0,8 mm.

Nakon izvedenih svih radova, sustav odimljavanja je potrebno funkcionalno ispitati i izdati atest od ovlaštene institucije.

2.8 SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE I ZAŠTITNG UZEMLJENJA

U svrhu zaštite građevine i ljudi koji se u njoj nalaze, od štetnih djelovanja munje, na građevini će se izvesti klasična instalacija sustava zaštite od munje na principu Faraday-evog kaveza. To znači da će se izvesti zaštitni kavez od hvataljki, odvodnih vodova i temeljnog uzemljivača. Sva veće metalne mase unutar građevine također treba uvezati u sustav zaštite od munje.

Instalacija za zaštitu od atmosferskog pražnjenja izvest će se temeljnim trakastim uzemljivačem, na koji će se preko mjernih spojeva vezati spusni vodovi po pročeljima građevine. Spusni vodovi će povezati hvataljke krova s trakastim uzemljivačem. Osim hvataljki za odvode će se koristiti i svi raspoloživi metalni dijelovi konstrukcije građevine.

Kao temeljni uzemljivač će se koristiti betonsko željezo u temeljima i pocinčana traka FeZn 30×4 mm. Traka će se položiti „na nož“ na sloj mršavog betona, u temeljima ispod hidroizolacije, na odgovarajućim nosačima minimalno 5 cm iznad zemlje. Prilikom polaganja trake u beton, ostavit će se izvodi za spojeve s odvodima pomoću križnih spojnica.

Kao hvataljke će se koristiti, okrugli vodiči od nehrđajućeg čelika Ø8 mm, položeni na ogovarajuće nosače ovisno o obliku krova.

Krovni nosači će se postaviti na međusobnoj udaljenosti ne većoj od 1 m. Na istaknutim dijelovima krovne konstrukcije potrebno je predvidjeti cca. 0,5 m visoke šipke u skladu sa zahtjevima dotičnog zaštitnog naponskog lijevka.

Na 1,5 m od poda izvest će se mjerni ormarići s mjernim spojem. Mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača vrši se na mjernim spojevima.

Sve veće metalne mase na samoj građevini (npr. snjegobrani, ograde i sl.) te unutar građevine vezat će se na instalaciju zaštite od munje.

Spojevi će se izvesti odgovarajućim spojnica ili zavarivanjem. Spojeve odvoda i FeZn trake u zemlji zaliti/premazati bitumenom.

Ostale metalne mase u građevini trebaju preko sustava zaštite od previsokog napona dodira biti povezane na instalaciju zaštite od munje. Ovim povezivanjem na zajedničko uzemljenje postiže se izjednačavanje potencijala.

U sanitarijama će se izvesti izjednačavanje potencijala na način da će se sve metalne mase sanitarnih uređaja vodičem 6 mm² spojiti na kutiju za izjednačavanje potencijala, a ova kutija se vodičem 16 mm² spaja na sabirnicu za uzemljenje.

Predviđa se sveobuhvatna koncepcija zaštite od prenapona, prema HRN 62305, koja u obzir uzima kako sve ugrožene električne i elektronske dijelove građevina tako i izjednačenje potencijala. Na taj se način osim zaštite objekata osigurava i stalno tehnički ispravno stanje uređaja.

Cijela građevina koju treba zaštititi podijeljena je u zaštitne zone 0-3. Zaštitna zona 0 nalazi se izvan zgrade i ovdje je moguć direktan utjecaj munje. Zaštitne zone 1+3 nalaze se unutar građevine. Svi vodovi koji ulaze u ove zone zaštićene od prekomjernog napona dovest će se na isti potencijal priključenjem na sabirnice za izjednačenje potencijala. Aktivni

vodiči opskrbe električnom energijom, kao i vodovi za prijenos podataka, preko odvodnika prenapona povezat će se direktno na sabirnice za izjednačenje potencijala. Isto vrijedi i za pasivne vodove (PE, vodovod).

Svi elementi sustava zaštite od munje (hvataljke, odvodi, uzemljivač) moraju imati odgovarajuće izjave o sukladnosti prema normi HRN IEC 50164-2. Tehnička svojstva spojnih elemenata, potpornja i kućišta za sustave moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za svojstva sustava i ovisno o vrsti proizvoda moraju biti specificirana prema normama HRN EN 50164-1. Tehnička svojstva odvodnika struje munje i odvodnika prenapona trebaju ispunjavati odredbe norme HRN EN 61643-11, dok iskrišta za odvajanje sustava moraju biti specificirana prema normi HRN EN 50164-3.

SABIRNICA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Sabirnica izjednačenja potencijala izvesti će se pored elektro ormara. Veza sabirnice na temeljni uzemljivač izvesti će se s trakom FeZn 25x4 mm. Sabirnicu izvesti iz elektrolitskog bakrenog profila ECu 500x50x10mm sa dovoljnim brojem priključnim mjestima u odgovarajućem zaštitnom kućištu.

Svi kabeli koji se spajaju na sabirnice uzemljenja moraju imati odgovarajuću kabelsku stopicu, a sam spoj se izvodi čvrstom vijčanom vezom sa nazubljenim podložnim pločicama. Tamo gdje se ne može ostvariti vijčani spoj (cijevi i sl.) potrebno je koristiti odgovarajuće vruće pocinčane čelične obujmice.

Na sabirnicu izjednačenja potencijala će se spojiti:

- izjednačenje potencijala u tehničkim prostorima i sl.,
- svi cjevovodi i ventilacijski kanali,
- izjednačenje potencijala u sanitarijama
- vertikalni usponski vodovi u vertikalama jake i slabe struje
- metalne konstrukcije razdjelnika jake i slabe struje.

Uzemljenje metalnim masa izvesti slijedećim vodovima:

- | | |
|--|--|
| • metalne kabelske police | P/F vodič 16mm ² |
| • sve cjevovode odg. obujmicama kabelom | P/F vodič 6mm ² |
| • premoštenjima ventila, prirubnica i sl. | FeZn 25x3mm ili Cu pletenica 16mm ² |
| • premoštenje vodomjera | P/F vodič 16mm ² |
| • kutije za izjednačenje potencijala | P/F vodič 10mm ² |
| • ostale metalne mase okvira vratiju,prozora i sl. | P/F vodič 6mm ² |

2.9 ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA

Zaštitni uređaj kojim se osigurava zaštita od indirektnog dodira strujnog kruga i opreme, u slučaju izolacionog kvara između dijelova pod naponom i ostalih konstruktivnih metalnih dijelova kućišta, mora automatski isključiti napajanje strujnog kruga u takvom vremenu koje ne dozvoljava održavanje napona većeg od 50 V efektivne vrijednosti koji bi mogao predstavljati rizik od fiziološkog djelovanja na osobe u dodiru sa spomenutim dijelovima.

Impedancija strujnog kruga mora biti tako izabrana da u slučaju nastanka izolacionog kvara bilo gdje u instalaciji nastupi automatsko isključenje napajanja u utvrđenom vremenu.

Ovaj zahtjev je ispunjen ako je ispunjen uvjet:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

gdje je:

- Zs** - Impedancija petlje kvara koja obuhvaća izbor, vodič pod naponom do točke kvara i zaštitni vodič između točke kvara i izvora.
- Ia** - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje napajanja u vremenu $t = 0,4$ s za napon $U_0 = 230$ V i $0,2$ s za napon 400 V.
- Uo** - nazivni napon prema zemlji.

Duže vrijeme isključenja koje ne prelazi vrijeme od 5 s dozvoljava se za napojne strujne krugove ili krajnje strujne krugove koji napajaju samo neprenosivu opremu kada su priključeni na rasklopni blok na koji nisu spojeni strujni krugovi koji zahtijevaju vremena isključenja $0,2$ i $0,4$ s.

Primijenit će se sustav zaštite od indirektnog dodira TN-C-S načinom.

2.10 ZAŠTITA OD KRATKOG SPOJA I PREOPTEREĆENJA

Strujna opteretivost kabela znatno je manja od dozvoljene. Koordinacija karakteristika vodiča i zaštitnog uređaja od nadstruje usklađena je i dokazana računskim putem. Karakteristike uređaja za zaštitu kabela od kratkog spoja te selektivnost usklađena je i dokazana proračunom.

Primijenjeni su sljedeći zaštitni uređaji:

- Prekidači,
- Rastavljačke sklopke s osiguračima,
- Automatski instalacijski osigurači,
- Strujne zaštitne sklopke diferencijalne struje.

2.11 ZAŠTITA OD STATIČKOG ELEKTRICITETA

Kako na pojedinim mjestima u strojnoj opremi dolazi do skupljanja električnih naboja odnosno pojave statičkog elektriciteta, potrebno je poduzeti mjere za sprečavanje sakupljanja previsokog naboja i opasnosti od preskoka iskre te požara koji bi pri tom mogao nastati. Zbog toga svi metalni dijelovi moraju biti međusobno vodljivo (galvanski) povezani i spojeni na zajednički uzemljivač odnosno na kutiju za izjednačenje potencijala, odnosno na izvod iz temeljnog uzemljivača kako bi se ostvarilo izjednačenje potencijala i odvod statičkog elektriciteta sa metalnih dijelova.

U objektu će svi metalni dijelovi praktički biti međusobno povezani. Sva kućišta motora bit će uzemljena pa je tim putem omogućen stalan odvod statičkog elektriciteta. Zbog sigurnosti treba predvidjeti i dodatna uzemljivanja svih većih metalnih masa. Sva spajanja cijevi priрубnicama treba premostiti upotrebom dviju zupčastih podložnih pločica. Također treba premostiti sva mehanička spajanja metalnih dijelova gdje električni spoj nije siguran. Premoštenje treba izvesti savitljivim premosnicama, a prije toga treba priključna mjesta dobro očistiti. Spojeve treba izvesti vijčano ili zavarivanjem. Poslije završetka svih radova na postavljanju strojarske opreme i provedbe svih zaštitnih mjera provesti ispitivanje pouzdanosti zaštite.

2.12 TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

Uvjeti za izvođenje su sastavni dio projekta i kao takvi obavezuju investitora i izvođača da se pri izradi projektiranih instalacija, pored ostalog pridržavaju i ovih uvjeta, jer isti sadrže mnoge elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalom dijelu projekta, a važni su za izvođenje radova.

2.12.1 Opći tehnički uvjeti

- Cjelokupnu instalaciju treba izvesti prema tehničkom opisu, priloženim nacrtima, troškovniku, ovim uvjetima i važećim tehničkim propisima, odnosno lokalnim propisima, za predmetne instalacije.
- Prije početka radova i svih dobava materijala izvođač je dužan izvršiti na licu mjesta pregled građevine.
- Investitor je dužan tijekom čitave gradnje osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.
- Ukoliko izvođač kod pregleda prije početka radova i svih dobava materijala ustanovi da su potrebne izmjene u dokumentaciji kako u pogledu tehničkih rješenja, tako i u pogledu izbora materijala, dužan je o tome pismeno izvijestiti investitora odnosno nadzornog organa, jer se kasniji prigovor neće usvojiti.
- Izvođač ne smije mijenjati projekt bez odobrenja investitora.
- Investitoru se pak preporuča da se o svakoj eventualnoj promjeni konzultira s projektantom, jer u slučaju da investitor izvrši s izvođačem izmjene u projektu bez suglasnosti projektanta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nefunkcioniranje izvedenih instalacija.
- Ako se tijekom gradnje pojavi opravdana potreba za manjim izmjenama projekta, izvođač je dužan za to prethodno pribaviti suglasnost nadzornog organa. Ovaj će po potrebi upoznati projektanta sa predloženom izmjenom i zatražiti njegovu pismenu suglasnost.
- Izvođač je dužan tokom montaže na objektu voditi građevinski dnevnik u koji upisuje osoblje koje izvodi radove i posao koji se obavlja.
- Tu se upisuje i sva problematika ustanovljena kod montaže, te primjedbe nadzornog organa, te eventualno promjene u odnosu na projekt.
- Od početka radova izvođač je dužan prisustvovati na objektu radi eventualnog polaganja cijevi u stropove, davanja uputa za pravovremeno ostavljanje otvora, prolaza, nosača i kanala, koji su potrebni za izvedbu instalacija da bi se izbjeglo naknadno bušenje zidova, stropova i ostale nosive konstrukcije objekta.
- Tokom izvođenja radova izvođač radova je dužan sva nastala odstupanja u odnosu na projekt unijeti u projektnu dokumentaciju, a po završetku radova treba predati investitoru dokumentaciju stvarno izvedenog stanja u dva primjerka.
- Po završetku radova izvođač mora izvršiti sva mjerenja i ispitivanja prema propisima za predmetnu instalaciju i ovjerene rezultate ispitivanja dostaviti investitoru.
- Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira godinu dana od tehničkog prijema (ukoliko ugovorom nije drugačije utanačeno), dok se za opremu prenosi garancija isporučioaca.
- Sve kvarove i oštećenja koja bi se u tom periodu pojavila zbog primjene lošeg materijala nesolidne izvedbe, izvođač je dužan otkloniti bez naknade.
- Vodovi koji se polažu u žbuku ili pod žbuku smiju se polagati samo vertikalno ili horizontalno. Zabranjeno je koso polaganje ovakvih vodova.
- Križanje izoliranih energetske vodova s plinskom, požarnim toplinskim i vodovodnim cijevima treba biti na razmaku najmanje 3 cm, a paralelno vođenje na razmaku od 5 cm.

Tehnički opis

- Pri tom treba elektroenergetske vodove toplinski izolirati (npr. azbestom) od toplinskih cijevi.
- Vodovi i kabeli telefonskih instalacija moraju se voditi odmaknuti najmanje 20 cm od instalacija jake struje.
- Pri izvođenju radova izvođač je dužan voditi računa o već izvedenim radovima na objektu, jer troškove štete izazvane nestručnošću i nemarnošću snosi izvođač električne instalacije.
- Spojeve trošila i vodiča potrebno je izvesti tako da vodič ne bude mehanički opterećen.
- Za sve uređaje koji nisu obuhvaćeni planom polaganja kabela način polaganja kabela treba odrediti na licu mjesta, a spajanje prema jednopolnoj shemi.

Investitor:

SAB d.o.o.

Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar

OIB: 14408283449

Građevina:

Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno – poslovne zgrade P+1

Lokacija:

Petra Preradovića 108, Daruvar

k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (новоformirana 1853/4), k.o. Daruvar

Predmet:

Elektrotehnički projekt

Faza projekta:

Glavni projekt

Mapa:

4 od 5

3 PRORAČUNI

Projektant:

Zdenko Tica, dipl. ing. el.

**ZDENKO TICA**
dipl.ing.el.
E 2050 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zagreb, travanj 2021.

3.1 SVRHA I NAČIN PRORAČUNA

Vezano uz izbor zaštite potrošača od previsokog napona dodira, izbor osigurača za zaštitu niskonaponskih strujnih krugova, te za kontrolu pada napona, daju se proračuni kao dopuna projektu. Ovim proračunima bit će izračunate minimalne struje kratkog spoja, maksimalne struje kratkog spoja, kao i padovi napona. Prethodno će se izvršiti proračun opterećenja strujnog kruga.

Na osnovu dobivenih rezultata izvršit će se termička kontrola vodiča, odabrati zaštitne uređaje, te navesti dodatne mjere u niskonaponskom razvodu koje je potrebno poduzeti kako bi mreža bila tehnički ispravna.

3.2 PRORAČUN STRUJA KRATKOG SPOJA

Zbog kontrole izbora električnih naprava i dimenzioniranja postrojenja, računamo maksimalnu struju kratkog spoja, a zbog kontrole djelovanja zaštitnih uređaja i minimalnu struju. Zbog kontrole mehaničkih naprezanja računa se udarna struja kratkog spoja.

Maksimalnu struju kratkog spoja računamo prema formuli:

Tropolni kratki spoj:
$$I''_{k3} = \frac{1.05 \times U_n}{\sqrt{3} \times \sqrt{R^2 + X^2}}$$

Jednopolni kratki spoj:
$$I''_{k1} = \frac{1.05 \times \sqrt{3} \times U_n}{\sqrt{(2R+R_0)^2 + (2X+X_0)^2}}$$

Udarna struja kratkog spoja računa se prema formuli:

$$I_u = k \times \sqrt{2} \times I''_k$$

3.3 ZAŠTITA VODOVA OD PREOPTEREĆENJA

Prema normi HRN.B2.743/86 za zaštitu električnih kabela od preopterećenja trebaju biti ispunjeni sljedeći uvjeti:

$$I_2 \leq 1.45 \times I_n \quad ; \quad I_B \leq I_n \leq I_z$$

I_2 - prorađna struja zaštitnog uređaja

I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja

I_z - trajna struja vodiča (kabela)

I_B - struja za koju je strujni krug projektiran

3.4 PRORAČUN EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Prema normi HRN N.B2.741 nastupit će automatsko isključenje napajanja oštećenog strujnog kruga, te neće doći do pojave opasnih napona dodira ako je ispunjen uvjet:

$$Z_s < \frac{U_0}{I_a}$$

Računsku provjeru impedancije petlje provest ćemo za karakteristične strujne krugove. Impedancija petlje kvara računa se prema formuli:

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2}$$

Otpor petlje kvara se računa pri najnepovoljnijim uvjetima glede zagrijanosti vodiča. Stvarni otpor petlje kvara će izvođač prekontrolirati po završetku montaže.

3.5 PRORAČUNI VRŠNE SNAGE, VRŠNE STRUJE

3.5.1 Vršno opterećenje građevine

A) SNAGA NN RAZDJELNIKA:

$P_{\text{instGRO}} = 229,2 \text{ kW}$ - instalirana snaga glavnog razdjelnog ormara GRO

$P_{\text{vrGRO}} = 110,0 \text{ kW}$ - vršna snaga razdjelnika GRO

$P_{\text{instRO1}} = 12,2 \text{ kW}$ - instalirana snaga razdjelnika +RO1

$P_{\text{vrRO1}} = 7,3 \text{ kW}$ - vršna snaga razdjelnika + RO1

B) VRŠNA STRUJA:

Vršna struja uz faktor snage – $\cos \varphi = 0,95$ iznosi:

$$I_v = \frac{P_v}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

$I_{\text{vr GRO}} = 167,1 \text{ A}$ -vršna struja razdjelnika GRO

$I_{\text{vr RO1}} = 11,1 \text{ A}$ -vršna struja razdjelnika RO1

Proračuni

- Napajanje električnom energijom glavnog razdjelnog ormara GRO izvest će se iz samostojećeg priključno mjernog ormarića pomoću jednog podzemnog energetskog kabela NAYY 4×150 mm².

Napojni kabel NAYY 4×150 mm² položen u zemlji je trajno opteretiv s $I_B=275$ A. Uz ukupan faktor strujnog opterećenja kabela $f=0,8$ slijedi da je dozvoljena struja:

$$I_R = 275 \times 0,8 = 220 \text{ A}$$

Budući da je $220 \text{ A} > 167,1 \text{ A}$ vidimo da je kabel ispravno odabran, s tim da I_Z zaštitnog uređaja po kabelu treba biti $< 220 \text{ A}$. Odabire se osigurač 200 A.

- Napajanje električnom energijom NN razvodnog ormarića RO1 izvest će se iz glavnog razvodnog ormara GRO pomoću energetskog kabela FG16OR16 5×6 mm².

Napojni kabel FG16OR16 5×6 mm² položen u zraku trajno je opteretiv s $I_B=44$ A. Uz ukupan faktor strujnog opterećenja kabela $f=0,8$ slijedi da je dozvoljena struja:

$$I_R = 44 \times 0,8 = 35 \text{ A}$$

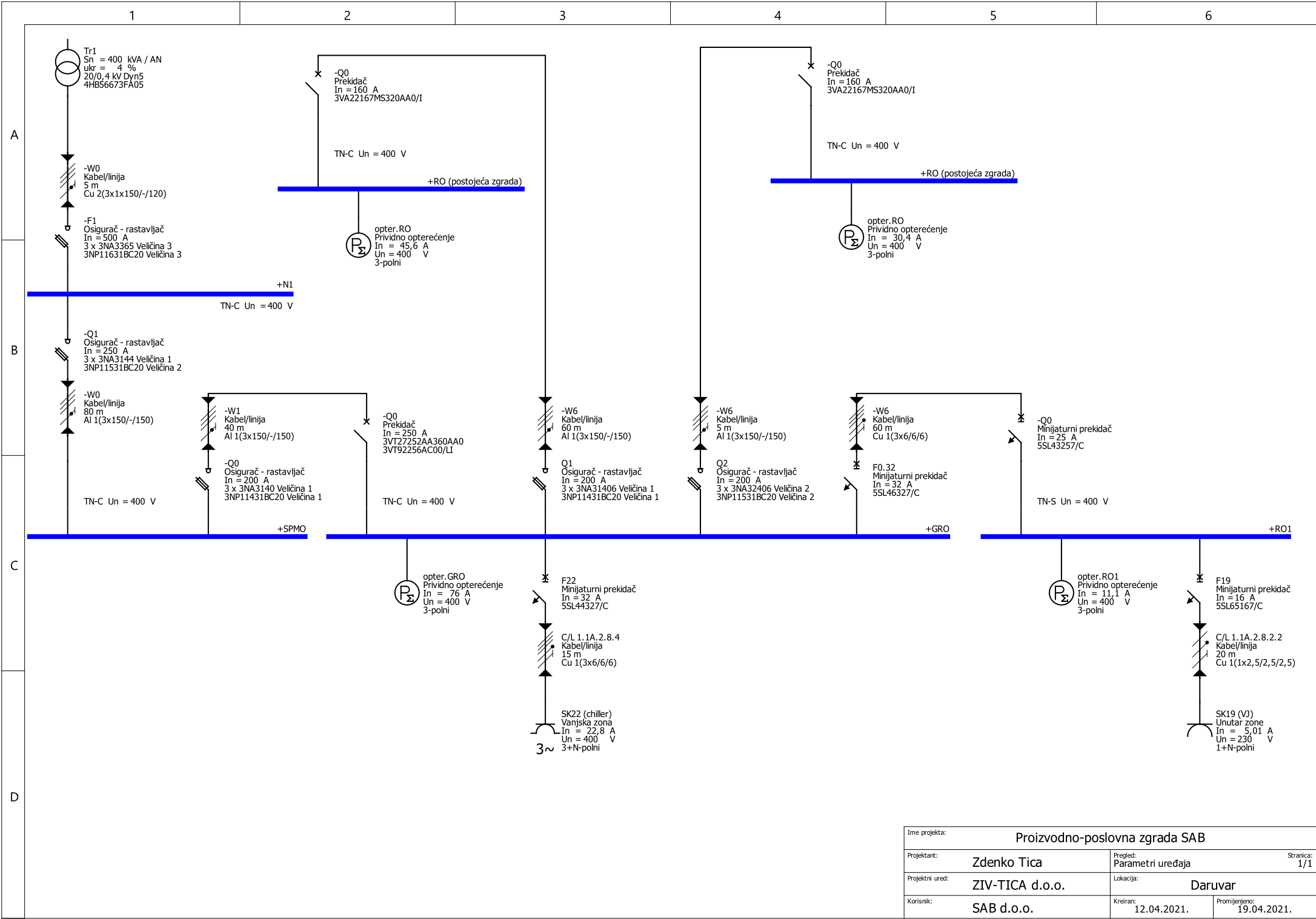
Budući da je $35 \text{ A} > 11,1 \text{ A}$ vidimo da je kabel ispravno odabran, s tim da I_Z zaštitnog uređaja treba biti $< 35 \text{ A}$. Odabire se osigurač 32 A.

Ovdje je prikazan princip izračuna strujnog opterećenja napojnih kabela razdjelnika GRO i RO1, dok se kontrola strujnog opterećenja za ostale kabele nalazi u sljedećoj tablici.

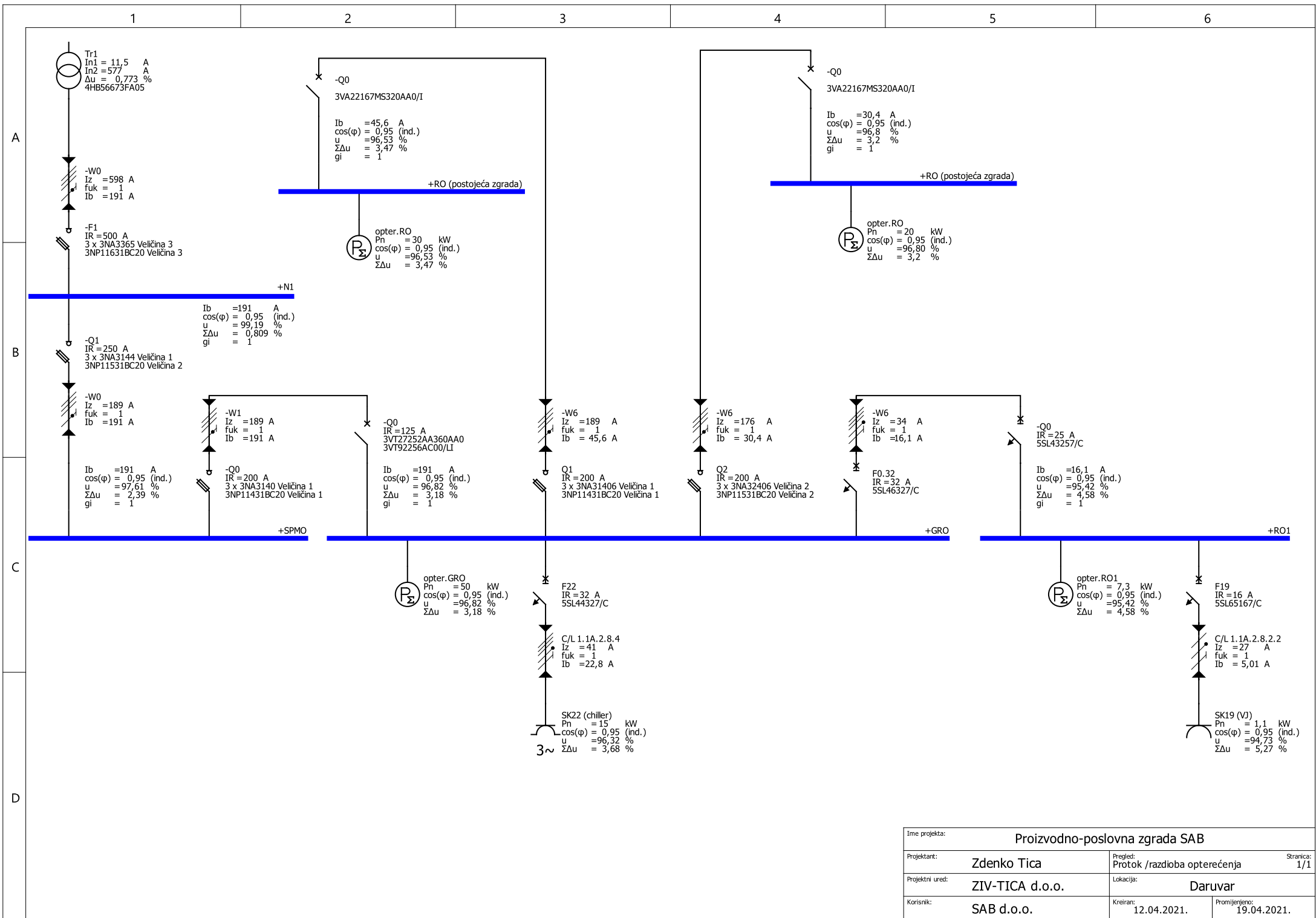
Razdjelnik	Vršna snaga (kW)	Vršna struja (A)	Tip i presjek kabela (mm ²)	Dozvoljeno opterećenje kabela (A)	Vrijednost osigurača (A)
GRO	110,0	167,1	NAYY 4×150	220	200
RO1	7,3	11,1	FG16OR16 5×6	35	32
RO (postojeći)	60,0	91,2	NAYY 4×150	220	200
RO (postojeći)	40,0	60,8	NAYY 4×150	220	200

3.6 PRORAČUNI KRATKOG SPOJA I PADA NAPONA

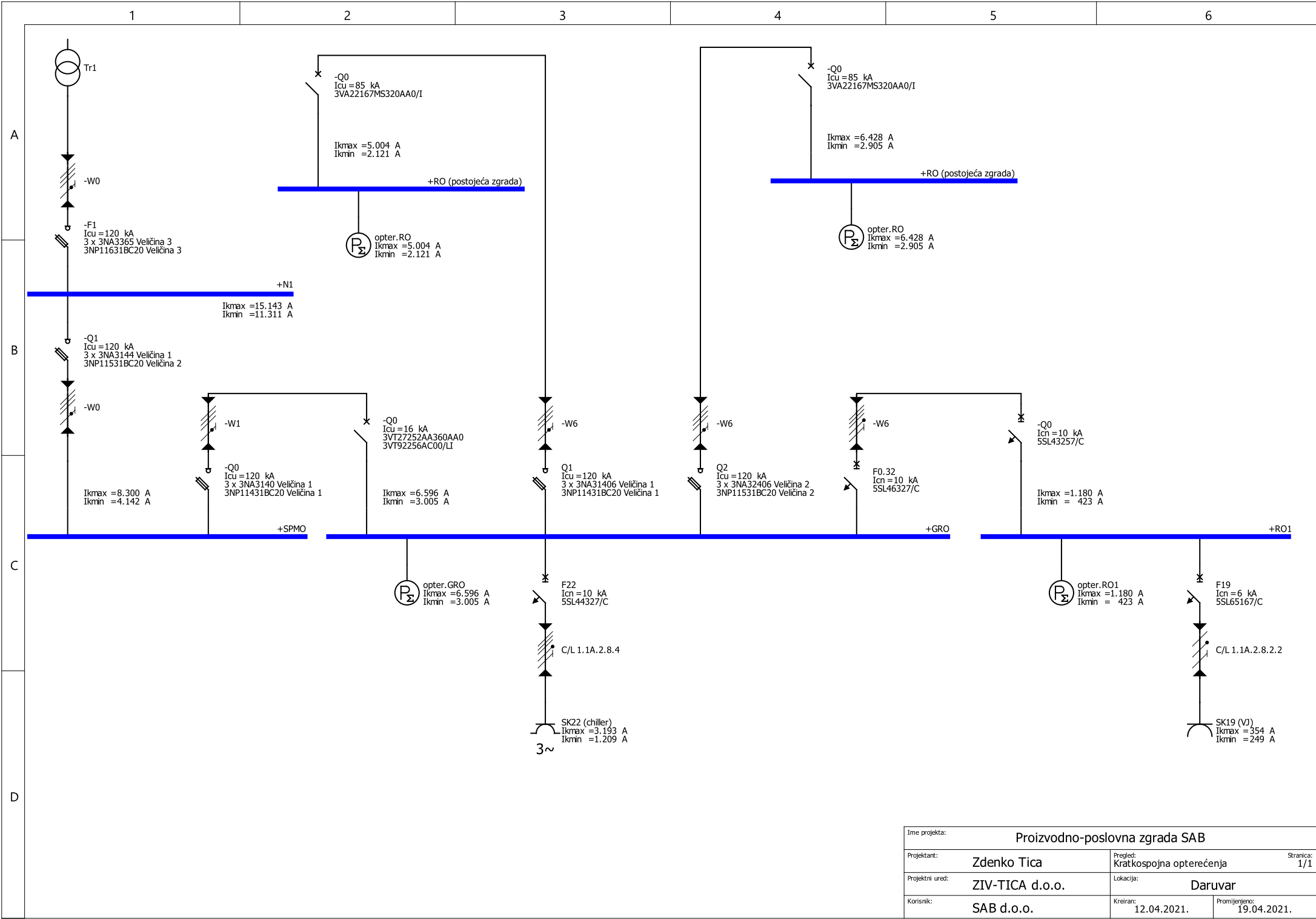
*Svi proračuni su napravljeni programskim paketom **Simaris** i nalaze se u prilogu.*



Ime projekta: Proizvodno-poslovna zgrada SAB			
Projektant:	Zdenko Tica	Projled:	Parametri uređaja
Projektirni ured:	ZIV-TICA d.o.o.	Lokacija:	Daruvar
Korisnik:	SAB d.o.o.	Kreiran:	12.04.2021.
		Promijenjeno:	19.04.2021.



Ime projekta: Proizvodno-poslovna zgrada SAB			
Projektant:	Zdenko Tica	Pregled:	Stranica: 1/1
Projektni ured:	ZIV-TICA d.o.o.	Protok /razdioba opterećenja	
Korisnik:	SAB d.o.o.	Lokacija:	Daruvar
		Kreiran:	Promijenjeno:
		12.04.2021.	19.04.2021.



ZIV-TICA d.o.o.

Jaruščica 11,
10020 Zagreb,

Datum: 04-2021

Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1
SAB d.o.o. Daruvar

Proračuni

Projekt br: ZT-580-21-08

Broj: ZT-580-21-08-TO

List: 3-4

3.7 IZVJEŠTAJ O PROCJENI RIZIKA ZA GRAĐEVINU

3.7.1 IZVJEŠTAJ O PROCJENI RIZIKA ZA GRAĐEVINU

Prema normi HRN EN 62305-2 "upravljanje rizikom"

Parametri štíčene građevine (b):

Duljina	$L =$	44,5	m
Širina	$W =$	30	m
Visina	$H =$	8,8	m
Otpornost tla	$r_1 =$	100	Ωm

Ekvivalentna površina za udare munja u usamljenu građevinu $A_d = 0,007457054 \text{ km}^2$ $Ad = L * W + 6 * H * (L + W) + 9 * \pi * H^2$

Građevina je u zoni s prosječno $T_d = 35$ grmljavinskih dana godišnje
 $N_g \approx 0,1 \text{ Td}$ $N_g = 3,5$ udara po km^2 godišnje

N_d - očekivana učestalost udara munja u građevinu

$N_d = N_g * A_d * C_1$ $0,006525 \text{ km}^2$ godišnje

C_1 - koeficijent koji se odnosi na relativan $C_1 = 0,25$

Prihvaćena učestalost udara munja N_c

$N_c = 5,5 * 10^{-3} / C$ $0,00110$

$C = C_2 * C_3 * C_4 * C_5$ 5

Primjenjeni koeficijenti:

$C_2 = 1$
 $C_3 = 1$
 $C_4 = 1$
 $C_5 = 5$

Iz gore provedenog izračuna za N_d i N_c razvidno je da:

treba postaviti gromobransku zaštitu učinkovitosti $E \geq E_c$ $E_c = 1 - N_c / N_d = 0,831$

Sukladno dobivenom rezultatu izabrana je razina zaštite:

Razina zaštite	Učinkovitost		Udaljenost odvoda
I	0,98	$0,95 < E_c \leq 0,98$	10
II	0,95	$0,90 < E_c \leq 0,95$	10
III	0,9	$0,80 < E_c \leq 0,90$	15
IV	0,8	$E_c \leq 0,80$	20

3.7.2 ZNAČAJKE PREDMETNE GRAĐEVINE

Tablica H.1 - građevina - podaci i značajke

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
dimenzije, m		(L_b, W_b, H_b)	kao gore
koeficijent lokacije		C_d	0,25
LPS	ima LPS III	P_B	0,1
zaslon na granici građevine	nema	K_{S1}	1
zaslon unutar građevine	nema	K_{S2}	1
prisutnost ljudi izvan građevine	ima		3
gustoća udara munja	1/km ² /god	N_g	3,5

Tablica H.3 – Značajke zone unutar građevine i odgovarajući koeficijenti

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	drvo	r_u	0,01
Rizik požara	normalan	r_f	0,01
Posebna opasnost	niska razina panike	h_z	2
Zaštita od požara	aparati za gašenje, ručni alarm	r_p	0,5
Prostorni zaslon	nema	K_{S2}	1
Unutarnji elektroen. sustav	da	spojen na NN opskrbeni vod	-
Unutarnja telefonska instalacija	da	spojen na opskrbeni TK vod	-
Gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka	ljudi unutar građevine	L_t	0,0001
Gubici zbog materijalnih šteta	industrija	L_f	0,05

3.7.3 PODACI I ZNAČAJKE OPSKRBNIH VODOVA I UNUTARNJE OPREME GRAĐEVINE

Elektroenergetski pojni vodovi

$P_1 =$	2	Upiši koja je vrsta e.e. voda Vrsta elektroenergetskog voda	
		nadzemni vod	$P_1 = 1$
		podzemni vod	$P_1 = 2$
		nema pojnog voda	$P_1 = 0$
$n =$	1	Broj vodova koji ulaze u građevinu	
$L_c =$	80	Duljina voda (m) od građevine do prvog čvora na mreži (npr. TS SN/NN) ili prvog odvodnika prenapona koji je u skladu s IEC 62305-5 postavljen na tom vodu, a najviše 1000 m.	m
$H_c =$	0	prosječna visina vodiča nad zemljom, m	m
$A_{i(P)} =$	0,000536	Ekvivalentna površina za udare munja u elektroenerg. vod:	km ²
$A_{i(P)} =$	0,02	Ekvivalentna površina za udare munja pokraj elektroenerg. voda:	km ²

Telekomunikacijski pojni vodovi

$P_1 =$	2	Upiši koja je vrsta voda Vrsta voda	
		nadzemni vod	$P_1 = 1$
		podzemni vod	$P_1 = 2$
		nema pojnog voda	$P_1 = 0$
$n =$	1	Broj vodova koji ulaze u građevinu	
$m =$	8	Broj vodiča komunikacijskog voda	
$L_c =$	100	Duljina voda (m) od građevine do prvog čvora na mreži ili prvog odvodnika prenapona koji je u skladu s IEC 62305-5 postavljen na tom vodu, a najviše 1000 m.	m
$H_c =$	0	prosječna visina vodiča nad zemljom, m	m
$A_{i(T)} =$	0,000736	Ekvivalentna površina za udare munja u TK vod:	km ²
$A_{i(T)} =$	0,025	Ekvivalentna površina za udare munja pokraj TK voda:	km ²

Tablica H.2 - Podaci i značajke opskrbnih vodova i unutarnje opreme

Parametar	Opis		Oznaka	Vrijednost
otpornost tla	Ωm		ρ	100
Niskonaponski vod i pripadajući unutarnji sustav				
duljina, m			L_c	80
visina, m	kabel u zemlji		H_c	0
transformator	ima TS		C_t	0,2
koeficijent lokacije voda ¹⁾	građevina okružena višim građevinama ili drvećem		C_d	0,25
koeficijent okoline voda	grad		C_e	0,1
zaslon voda	nema		P_{LD}	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	vodovi nezaslonjeni		K_{S3}	1
otpornost na udarni napon unut. sustava	$U_w (kV) =$	2,5	K_{S4}	0,6
usklađena SPD zaštita	usklađena SPD zaštita III-IV		P_{SPD}	0,03
Telekomunikacijski vod i pripadajući unutarnji sustav				
duljina, m			L_c	100
visina, m			H_c	0
koeficij. lokacije voda ¹⁾	građevina okružena višim građevinama		C_d	0,25
koeficijent okolice voda	grad		C_e	0,1
zaslon voda	nenma		P_{LD}	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	vodovi nezaslonjeni		K_{S3}	1
otpornost na udarni napon unut. sustava	$U_w (kV) =$	1,5	K_{S4}	1
usklađena SPD zaštita	usklađena SPD zaštita III-IV		P_{SPD}	0,03
¹⁾ na ravnom terenu, vodovi u zasebnim trasama (bez susjednih građevina, bez bližih građevina spojenih na dalji kraj voda (kraj "a") ($N_{Da} = 0$);				

3.7.4 VRIJEDNOSTI OPASNIH DOGAĐAJA

		Izračunati parametri	
Opasni događaji za građevinu			
gustoća udara munja u zemlju po kvadratnom kilometru	$N_g =$	3,5	1/km ² /god.
srednji broj opasnih događaja za građevinu b godišnje	$N_D =$	0,006524923	1/god.
Opasni događaji za E.E. opskrbi vod			
proračun srednjeg godišnjeg broja udara munja u opskrbi vod	$N_{L(P)} =$	0,0000938	1/god.
proračun srednjeg godišnjeg broja udara munja pokraj voda	$N_{I(P)} =$	0,0014	1/god.
Opasni događaji za TK opskrbi vod			
proračun srednjeg godišnjeg broja udara munja u opskrbi vod	$N_{L(T)} =$	0,000644	1/god.
proračun srednjeg godišnjeg broja udara munja pokraj voda	$N_{I(T)} =$	0,00875	1/god.

3.7.5 Proračun rizika

		Sastavnice rizika (sve x 10 ⁻⁵)		
Rizik zbog udara munje:			Iznos	%
GRAĐEVINA	$R_B = N_D * P_B * h_z * r_p * r_f * L_f$	u građevinu s posljedičnim materijalnim štetama:	$R_B =$	3,262E-07 68,18
E.E. vod	$R_U = (N_{L(P)} + N_{Da}) * P_{LD} * P_{SD} * r_U * L_t$	u opskrbeni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom:	$R_U =$	2,814E-12 0,00
TK vod	$R_U = (N_{L(T)} + N_{Da}) * P_{LD} * P_{SD} * r_a * L_t$	u opskrbeni telefonski vod s posljedičnim električnim udarom:	$R_U =$	1,932E-11 0,00
E.E. vod	$R_V = (N_{L(P)} + N_{Da}) * P_{LD} * P_{SD} * h_z * r_p * r_f * L_f$	u opskrbeni elektroenergetski vod s posljedičnim materijalnim štetama:	$R_V =$	2,100E-08 4,39
TK vod	$R_V = (N_{L(T)} + N_{Da}) * P_{LD} * P_{SD} * h_z * r_p * r_f * L_f$	u telefonski vod s posljedičnim materijalnim štetama:	$R_V =$	1,313E-07 27,43
Ukupan rizik			$R_1 =$	4,785E-07 100,00

3.7.6 UKUPAN RIZIK ZA GRAĐEVINU:

Rizik za ljudski život:			PRIHVATLJIVI RIZIK	
$R_1 = R_B + R_U + R_V =$	4,79E-07	<	$R_{T1} =$	1,E-05 RIZIK JE PRIHVATLJIV
Rizik za gubitak opskrbe ili usluge:				
$R_2 = R_B + R_V =$	4,78E-07	<	$R_{T2} =$	1,00E-03 RIZIK JE PRIHVATLJIV
Rizik za gubitak kulturne baštine				
$R_3 = R_B + R_V =$	4,78E-07	<	$R_{T3} =$	1,00E-03 RIZIK JE PRIHVATLJIV
Rizik za gubitak ekonomskih vrijednosti				
$R_4 = R_B + R_V =$	4,78E-07	<	$R_{T3} =$	1,00E-03 RIZIK JE PRIHVATLJIV

ZAKLJUČAK:

Iz provedenog proračuna razvidno je da sustav zaštite od djelovanja munje zadovoljava jer je ispunjen uvjet :

$$R_{1,2,3,4} < R_{T1,T2,T3,T4}$$

Projektant:

Zdenko Tica dipl.ing.el.

3.7.7 Uzemljenje

Zgrada ima temeljni (prstenasti) uzemljivač (vrste B) dimenzija:

$$a = 44,5 \text{ m}$$

$$b = 30 \text{ m}$$

$$\text{Otpornost tla} = 200 \Omega\text{m}$$

Polumjer ekvivalentnog kruga je:

$$r_e = \sqrt{a \cdot b / \pi}$$

$$r_e = 20,62 \text{ m}$$

Odgoivaraјуća duljina uzemljivača za $\rho = 100 \Omega\text{m}$ treba iznositi:

$$L_1 = 5 \text{ m}$$

$$r_e > L_1$$

Dodatne uzemljivače ne treba izvoditi.

3.7.8 Procjena dijela struje munje kroz odvod na vanjskom LPS-u

Zgrada je zaštićena sustavom zaštite razine III za koji se računa s amplitudom struje munje od

$$I = 100 \text{ kA}$$

Kao vanjski sustav zaštite koristi se osam odvodnih vodiča ($n=8$) i uzemljivač vrste B (prstenasti) uz parametre Faradayevog kaveza

$$n = 8 \text{ ukupan broj odvoda}$$

$$c = 18 \text{ m razmak između dva susjedna odvoda}$$

$$h = 8,8 \text{ m razmak (ili visina) između prstenastih vodiča (od zemlje do ruba krova)}$$

$$\text{Koeficijent } k_c \text{ iznosi: } k_c = 1/2n + 0,1 + 0,2 \cdot (\text{POWER}(c/h) \wedge (1/3))$$

$$0,42$$

Kroz pojedini odvod u najgorem slučaju proteći će samo određeni dio munje u iznosu od:

$$ip = k \cdot I = 41,64 \text{ kA}$$

3.7.9 Proračun sigurnosnog razmaka

$$s = k_i \cdot k_c / k_m \cdot I$$

$$k_i = 0,04 \text{ koeficijent ovisan o izabranoj vrsti LPS LPS)III}$$

$$k_c = 0,13 \text{ koeficijent ovisan o struji munje koja teče kroz odvode (1/n)}$$

$$k_m = 0,5 \text{ koeficijent ovisan o vrsti gradiva za električnu izolaciju}$$

$$l(m) = 8,8 \text{ duljina u metrima, duž hvataljke ili odvoda, od mjesta gdje se traži sigurnosni razmak do najbliže sabirnice za izjednačenje potencijala}$$

$$s = 0,09 \text{ m}$$

Nema bojazni od preskoka.

Projektant:

Zdenko Tica dipl.ing.el.

3.7.10. Proračun otpora uzemljenja

Ovaj otpor prema propisima za gromobransku instalaciju (Sl.list 13/68) može biti najviše: za specifični otpor zemlje manji od $250 \Omega \cdot m$ najviše 20Ω , a ako je specifični otpor zemlje veći od $250 \Omega \cdot m$ ne više od 8 % od izmjerenog specifičnog otpora u $\Omega \cdot m$.

$$R_u = (0,37 \cdot \rho) / L \cdot \log(L/2d \cdot h) \quad \text{Ohma}$$

R_{tem}

UZEMLJIVAČKE SONDE

ρ	specifični otpor zemlje + beton	100 (Ohm x m)
L	duljina uzemljivača	180 (m)
d	širina trake u metrima ($d=b/2$)	0,02 (m)
h	dubina ukopavanja uzemljivača	0,6 (m)
R_u	udarni otpor rasprostiranja	1,32 (Ohm)

ZIV-TICA d.o.o.

Jaruščica 11,
10020 Zagreb,

Datum: 04-2021

Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1
SAB d.o.o. Daruvar

Proračuni

Projekt br: ZT-580-21-08

Broj: ZT-580-21-08-TO

List: 3-5

3.8 PRORAČUN RASVJETE

Svjetlotehnički proračun

Hala SAB Daruvar

pr.br.: 163-04-2021P

Partner for Contact:

Order No.:

Company:

Customer No.:

Date: 06.04.2021

Operator:

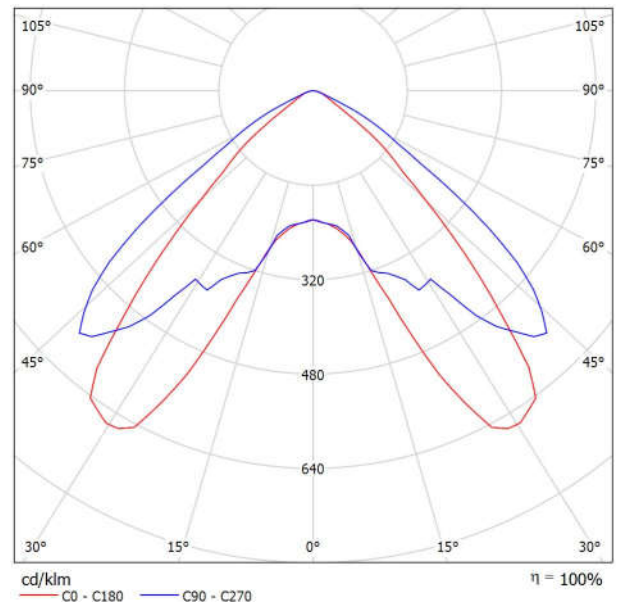


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

AWEX LVPU/3W/B LVPU/3W/B / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 54 93 99 100 100

Luminous emittance 1:

Glare Evaluation According to UGR											
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Room Size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis				
2H	2H	26.9	28.1	27.2	28.3	28.5	35.1	36.3	35.4	36.5	36.7
	3H	27.7	28.8	28.0	29.0	29.3	35.2	36.3	35.5	36.5	36.8
	4H	28.1	29.1	28.5	29.4	29.7	35.1	36.1	35.5	36.4	36.7
	6H	28.6	29.5	28.9	29.8	30.1	35.1	36.0	35.5	36.3	36.6
	8H	28.7	29.5	29.0	29.8	30.2	35.1	35.9	35.4	36.3	36.6
4H	12H	28.7	29.5	29.0	29.8	30.1	35.0	35.9	35.4	36.2	36.5
	2H	27.8	28.8	28.1	29.1	29.3	35.0	36.0	35.3	36.2	36.5
	3H	29.1	30.0	29.5	30.3	30.6	35.2	36.0	35.5	36.3	36.7
	4H	29.8	30.5	30.2	30.9	31.2	35.2	35.9	35.6	36.3	36.6
	6H	30.4	31.0	30.8	31.4	31.7	35.2	35.8	35.6	36.2	36.6
8H	8H	30.4	31.0	30.9	31.4	31.8	35.1	35.7	35.6	36.1	36.5
	12H	30.5	31.0	30.9	31.4	31.8	35.1	35.6	35.5	36.0	36.5
	4H	30.5	31.0	30.9	31.4	31.8	35.2	35.8	35.6	36.2	36.6
	6H	31.3	31.7	31.7	32.2	32.6	35.2	35.7	35.7	36.1	36.6
	8H	31.4	31.8	31.9	32.2	32.7	35.2	35.6	35.7	36.1	36.5
12H	12H	31.4	31.8	31.9	32.2	32.7	35.2	35.5	35.7	36.0	36.5
	4H	30.5	31.0	30.9	31.4	31.8	35.2	35.7	35.7	36.1	36.6
	6H	31.3	31.7	31.8	32.2	32.6	35.2	35.6	35.7	36.1	36.6
	8H	31.4	31.8	31.9	32.3	32.8	35.2	35.6	35.7	36.0	36.5
	Variation of the observer position for the luminaire distances S										
S = 1.0H		+1.5 / -2.6					+1.4 / -2.3				
S = 1.5H		+3.5 / -3.9					+3.0 / -3.1				
S = 2.0H		+5.0 / -4.7					+4.9 / -6.3				
Standard table		BK02					BK01				
Correction		20.1					22.9				
Summand											
Corrected Glare Indices referring to 390lm Total Luminous Flux											

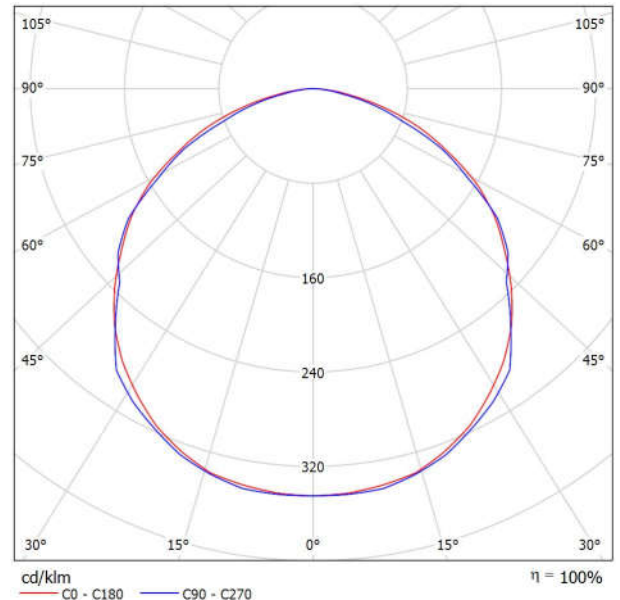


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

AWEX HWM/3,2W/B HWM/3,2W/B (with transparent cover) / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 48 80 96 100 100

Luminous emittance 1:

Glare Evaluation According to UGR												
p Ceiling	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Walls	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Floor	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Room Size X Y	Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis						
2H	2H	14.4	15.7	14.7	15.9	16.2	14.7	16.0	15.0	16.2	16.5	
	3H	15.9	17.1	16.2	17.3	17.6	15.9	17.1	16.2	17.4	17.6	
	4H	16.3	17.5	16.7	17.7	18.0	16.3	17.4	16.7	17.7	18.0	
	6H	16.6	17.6	16.9	17.9	18.2	16.5	17.6	16.9	17.9	18.2	
	8H	16.6	17.6	17.0	18.0	18.3	16.6	17.6	17.0	17.9	18.2	
4H	12H	16.6	17.6	17.0	17.9	18.3	16.6	17.5	17.0	17.9	18.2	
	2H	14.9	16.0	15.2	16.3	16.6	15.1	16.2	15.4	16.5	16.8	
	3H	16.5	17.5	16.9	17.8	18.2	16.5	17.5	16.9	17.8	18.1	
	4H	17.1	18.0	17.5	18.3	18.7	17.0	17.9	17.4	18.2	18.6	
	6H	17.5	18.2	17.9	18.6	19.0	17.3	18.1	17.8	18.5	18.9	
8H	8H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	17.4	18.1	17.9	18.5	18.9	
	12H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.1	17.5	18.1	17.9	18.5	18.9	
	4H	17.3	18.0	17.7	18.4	18.8	17.2	17.9	17.6	18.3	18.7	
	6H	17.7	18.3	18.2	18.7	19.2	17.6	18.2	18.1	18.6	19.1	
	8H	17.9	18.4	18.3	18.8	19.3	17.8	18.3	18.2	18.7	19.2	
12H	12H	17.9	18.4	18.4	18.8	19.3	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2	
	4H	17.3	17.9	17.7	18.3	18.7	17.2	17.8	17.6	18.2	18.7	
	6H	17.7	18.2	18.2	18.7	19.2	17.6	18.1	18.1	18.6	19.1	
	8H	17.9	18.3	18.4	18.8	19.3	17.8	18.2	18.3	18.7	19.2	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H	+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.1						
S = 1.5H	+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.4						
S = 2.0H	+0.6 / -0.9					+0.7 / -1.0						
Standard table	BK04					BK04						
Correction	3.9					3.9						
Summand												
Corrected Glare Indices referring to 360lm Total Luminous Flux												

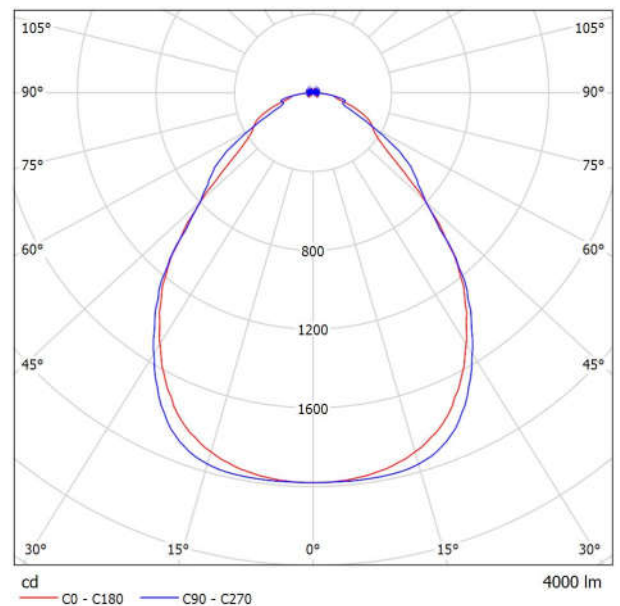


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

OPPLE 542004044000 LEDPanelRc-S4-Sq595-35W-4000-WH-U19 / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 63 88 97 100 100

Luminous emittance 1:

Glare Evaluation According to UGR												
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room Size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	14.6	15.7	14.8	15.9	16.1	13.9	15.0	14.2	15.2	15.4	
	3H	15.8	16.8	16.1	17.1	17.3	15.0	16.0	15.3	16.3	16.5	
	4H	16.3	17.3	16.7	17.6	17.8	15.7	16.6	16.0	16.9	17.2	
	6H	16.9	17.8	17.3	18.1	18.4	16.6	17.4	16.9	17.7	18.0	
	8H	17.2	18.0	17.6	18.3	18.7	16.9	17.7	17.2	18.0	18.4	
	12H	17.4	18.2	17.8	18.6	18.9	17.1	17.9	17.5	18.2	18.6	
4H	2H	14.9	15.9	15.2	16.1	16.4	14.3	15.3	14.7	15.6	15.8	
	3H	16.3	17.1	16.7	17.4	17.8	15.7	16.5	16.1	16.9	17.2	
	4H	17.1	17.8	17.5	18.1	18.5	16.5	17.2	16.9	17.6	17.9	
	6H	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	
	8H	18.3	18.9	18.7	19.3	19.7	18.0	18.6	18.4	19.0	19.4	
	12H	18.6	19.1	19.1	19.5	20.0	18.3	18.8	18.8	19.2	19.7	
8H	4H	17.4	17.9	17.8	18.3	18.7	16.8	17.4	17.3	17.8	18.2	
	6H	18.5	18.9	18.9	19.4	19.8	18.1	18.5	18.5	19.0	19.4	
	8H	19.0	19.4	19.5	19.9	20.3	18.6	19.0	19.1	19.5	20.0	
	12H	19.4	19.8	19.9	20.3	20.8	19.1	19.4	19.6	19.9	20.4	
12H	4H	17.4	17.9	17.9	18.3	18.8	16.9	17.4	17.4	17.9	18.3	
	6H	18.6	19.0	19.1	19.4	19.9	18.2	18.6	18.7	19.1	19.6	
	8H	19.2	19.5	19.7	20.0	20.5	18.8	19.2	19.3	19.6	20.1	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H		+0.4 / -0.6					+0.5 / -0.6					
S = 2.0H		+1.0 / -1.0					+1.0 / -1.2					
Standard table		BK05					BK05					
Correction												
Summand		-3.3					-3.5					
Corrected Glare Indices referring to 4000lm Total Luminous Flux												

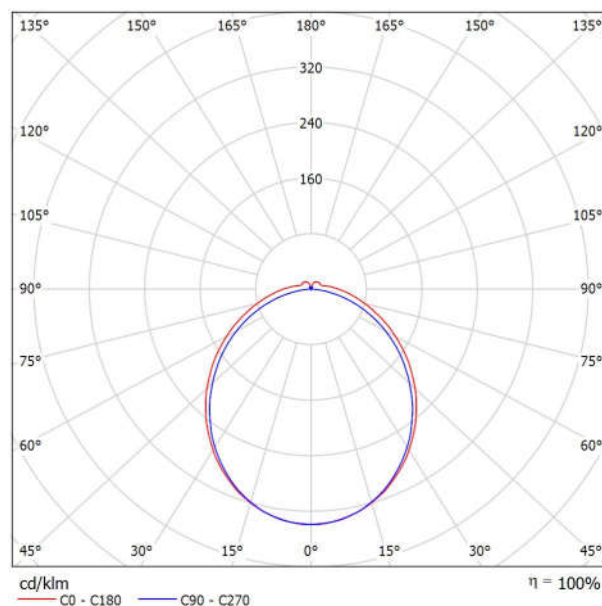


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

TREVOS BELTR LED 2.4ft 6400/840 LED, diffuser PC / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Luminaire classification according to CIE: 94
CIE flux code: 47 77 93 94 100

Due to missing symmetry properties, no UGR table can be displayed for this luminaire.

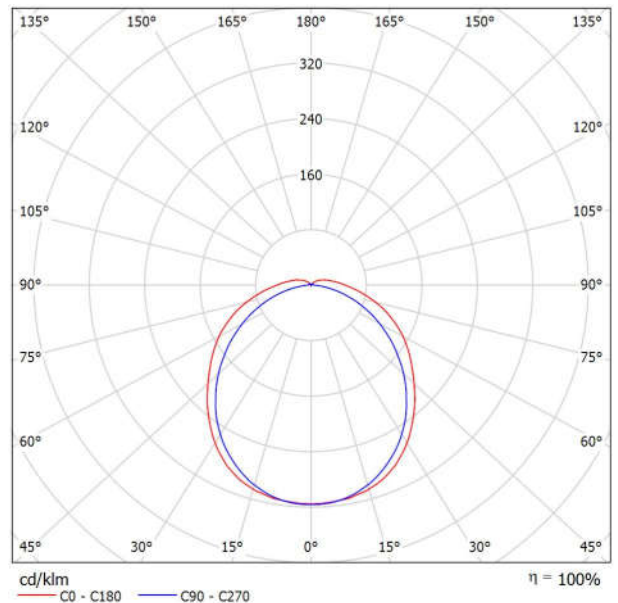


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

TREVOS FUTURA 2.5ft PC AI 11000/840 LED, industrial, body PC with aluminium cooler, diffuser translucent PC / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Luminaire classification according to CIE: 94
CIE flux code: 45 74 92 94 100

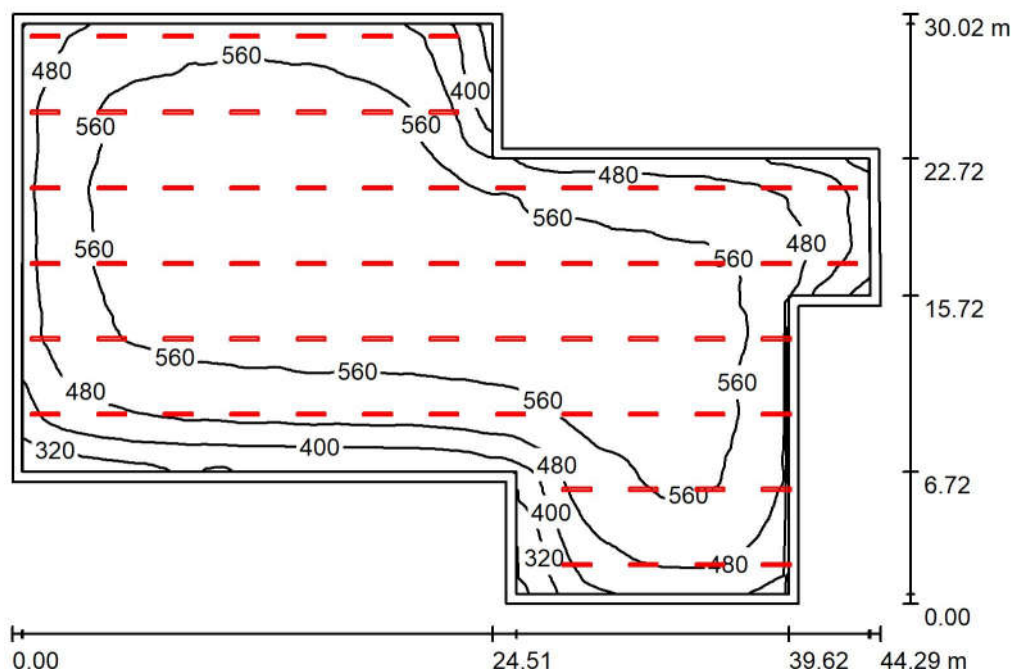
Luminous emittance 1:

Glare Evaluation According to UGR											
p Ceiling	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room Size X Y	Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	19.9	21.2	20.3	21.5	21.9	19.5	20.7	19.8	21.1	21.4
	3H	21.9	23.1	22.3	23.5	23.9	21.0	22.2	21.4	22.6	23.0
	4H	22.8	23.9	23.2	24.3	24.7	21.6	22.7	22.0	23.1	23.5
	6H	23.5	24.6	24.0	25.0	25.4	22.0	23.0	22.4	23.4	23.9
	8H	23.9	24.8	24.3	25.3	25.7	22.1	23.1	22.6	23.5	24.0
	12H	24.2	25.1	24.6	25.5	26.0	22.2	23.1	22.6	23.6	24.0
4H	2H	20.4	21.5	20.8	21.9	22.3	20.0	21.1	20.5	21.5	21.9
	3H	22.6	23.6	23.1	24.0	24.5	21.8	22.8	22.3	23.2	23.7
	4H	23.7	24.5	24.2	25.0	25.5	22.5	23.4	23.0	23.9	24.4
	6H	24.6	25.4	25.1	25.8	26.4	23.1	23.8	23.6	24.3	24.8
	8H	25.0	25.7	25.6	26.2	26.8	23.2	23.9	23.8	24.4	25.0
	12H	25.4	26.1	26.0	26.6	27.1	23.3	24.0	23.9	24.5	25.1
8H	4H	23.9	24.6	24.5	25.1	25.7	23.0	23.6	23.5	24.2	24.7
	6H	25.1	25.6	25.6	26.2	26.8	23.7	24.2	24.2	24.8	25.4
	8H	25.6	26.1	26.2	26.7	27.3	23.9	24.4	24.5	25.0	25.6
	12H	26.2	26.6	26.8	27.2	27.8	24.1	24.6	24.7	25.2	25.8
	4H	24.0	24.6	24.5	25.1	25.7	23.0	23.7	23.6	24.2	24.8
	6H	25.2	25.7	25.7	26.2	26.8	23.8	24.3	24.4	24.9	25.5
8H	25.8	26.2	26.4	26.8	27.4	24.2	24.6	24.8	25.2	25.8	
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.7					
Standard table	BK08					BK06					
Correction	1.3					-0.7					
Summand											
Corrected Glare Indices referring to 9950lm Total Luminous Flux											



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Strojna obrada metala / Summary



Height of Room: 7.230 m, Mounting Height: 5.000 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:386

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	531	225	621	0.424
Floor	20	500	219	604	0.439
Ceiling	70	128	85	147	0.663
Walls (10)	50	264	100	901	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.492, Ceiling / Working Plane: 0.242.

Luminaire Parts List

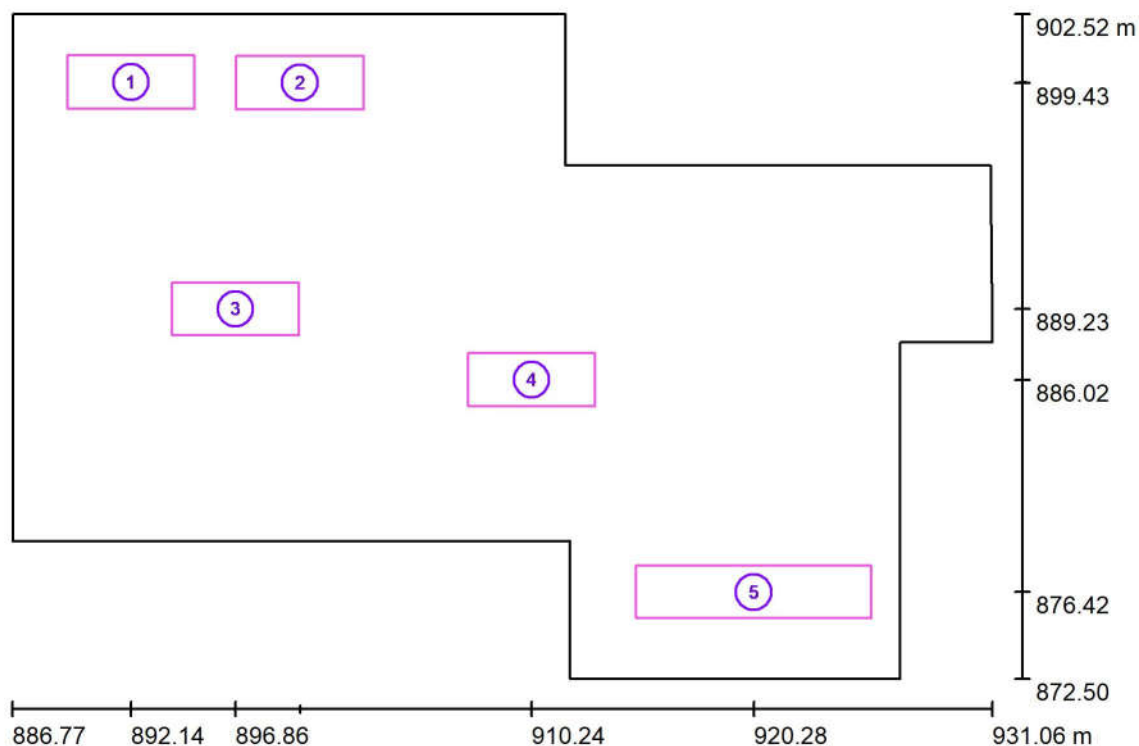
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	72	TREVOS FUTURA 2.5ft PC AI 11000/840 LED, industrial, body PC with aluminium cooler, diffuser translucent PC (1.000)	9946	9950	71.0
Total:			716142	716400	5112.0

Specific connected load: $5.23 \text{ W/m}^2 = 0.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 977.00 m^2)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Strojna obrada metala / Calculation surfaces (results overview)



Scale 1 : 342

Calculation Surface List

No.	Designation	Type	Grid	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
1	CNC1	perpendicular	16 x 8	548	492	588	0.897	0.837
2	CNC2	perpendicular	16 x 8	577	554	600	0.959	0.923
3	CNC3	perpendicular	16 x 8	604	592	616	0.981	0.961
4	CNC4	perpendicular	16 x 8	593	579	605	0.977	0.958
5	CNC5	perpendicular	32 x 8	512	421	555	0.822	0.758

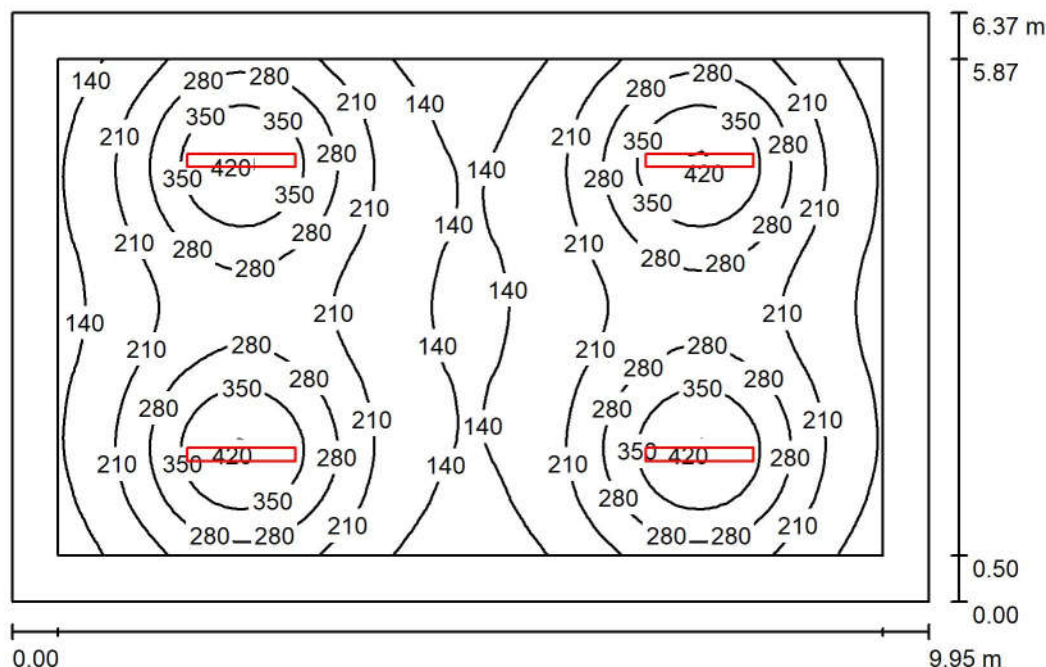
Summary of Results

Type	Quantity	Average [lx]	Min [lx]	Max [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
perpendicular	5	559	421	616	0.75	0.68



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Čajna kuhinja / Summary



Height of Room: 2.600 m, Mounting Height: 2.600 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:82

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	233	111	428	0.475
Floor	20	184	92	268	0.499
Ceiling	70	58	31	1299	0.539
Walls (4)	50	102	51	185	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 64 x 64 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.433, Ceiling / Working Plane: 0.247.

Luminaire Parts List

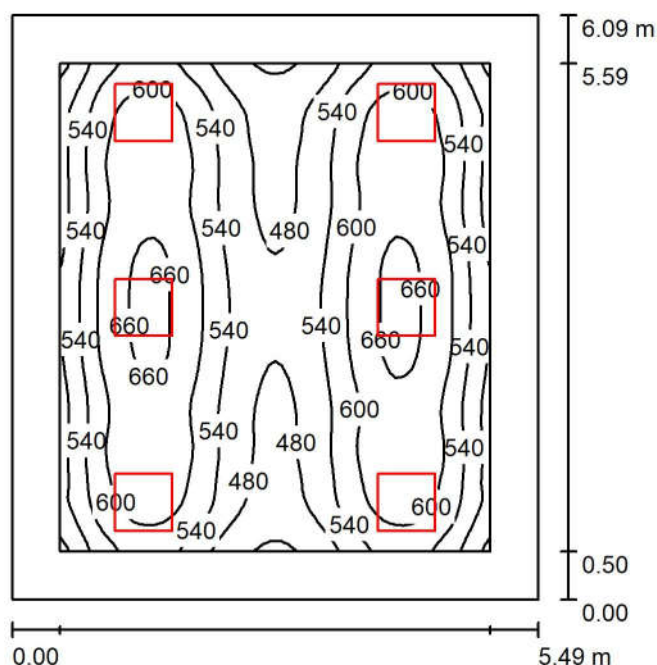
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	4	TREVOS BELTR LED 2.4ft 6400/840 LED, diffuser PC (1.000)	4639	4640	42.0
Total:			18556	18560	168.0

Specific connected load: $2.65 \text{ W/m}^2 = 1.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 63.39 m^2)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Mjerna soba / Summary



Height of Room: 2.600 m, Mounting Height: 2.600 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:79

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	562	411	676	0.732
Floor	20	439	254	539	0.579
Ceiling	70	99	71	1178	0.716
Walls (4)	50	211	101	352	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 64 x 64 Points
Boundary Zone: 0.500 m

UGR

Left Wall
Lower Wall
(CIE, SHR = 1.00.)

Lengthways-

17
17

Across

17
17

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.372, Ceiling / Working Plane: 0.176.

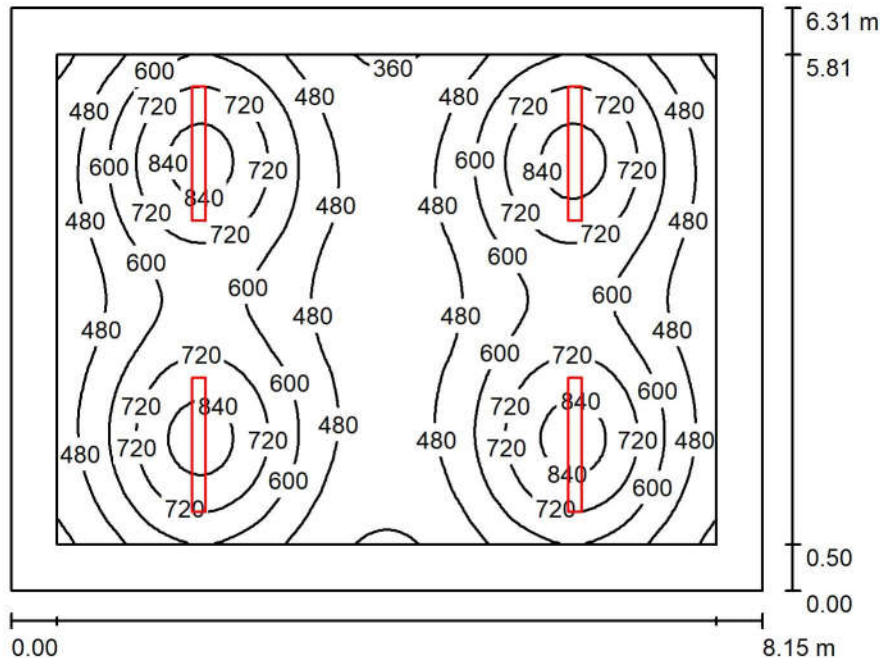
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	6	OPPLE 542004044000 LEDPanelRc-S4-Sq595-35W-4000-WH-U19 (1.000)	4000	4000	35.0
Total:			24000	24000	210.0

Specific connected load: $6.28 \text{ W/m}^2 = 1.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 33.46 m^2)

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Alatnica / Summary



Height of Room: 2.600 m, Mounting Height: 2.600 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:82

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	586	336	895	0.573
Floor	20	459	263	597	0.574
Ceiling	70	152	101	698	0.661
Walls (4)	50	280	161	438	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 64 x 64 Points
Boundary Zone: 0.500 m

UGR

Left Wall
Lower Wall
(CIE, SHR = 1.00.)

Lengthways-

25
24

Across

23
23

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.484, Ceiling / Working Plane: 0.260.

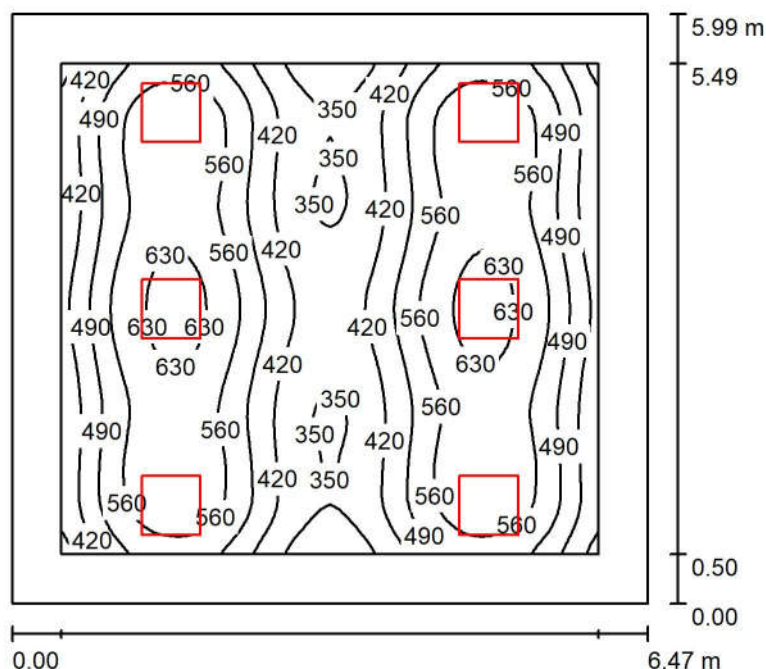
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	4	TREVOS FUTURA 2.5ft PC AI 11000/840 LED, industrial, body PC with aluminium cooler, diffuser translucent PC (1.000)	9946	9950	71.0
Total:			39786	39800	284.0

Specific connected load: $5.52 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 51.43 m^2)

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Ured / Summary



Height of Room: 2.600 m, Mounting Height: 2.600 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:77

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	501	312	653	0.624
Floor	20	394	220	491	0.558
Ceiling	70	85	59	421	0.693
Walls (4)	50	182	82	345	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 64 x 64 Points
Boundary Zone: 0.500 m

UGR

Left Wall
Lower Wall
(CIE, SHR = 1.00.)

Lengthways-

17
17

Across

17
17

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.357, Ceiling / Working Plane: 0.171.

Luminaire Parts List

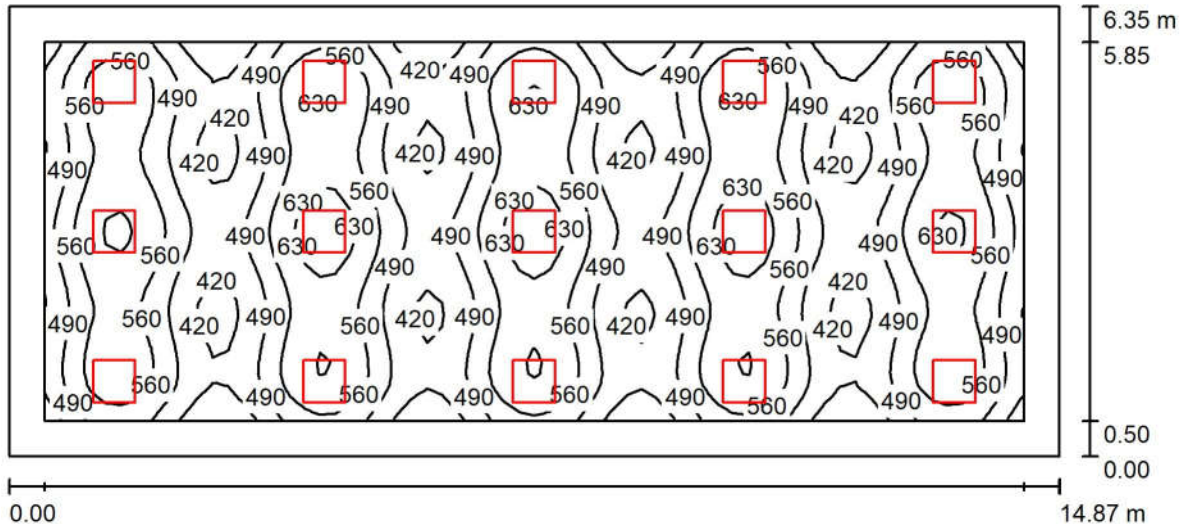
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	6	OPPLE 542004044000 LEDPanelRc-S4-Sq595-35W-4000-WH-U19 (1.000)	4000	4000	35.0
Total:			24000	24000	210.0

Specific connected load: $5.42 \text{ W/m}^2 = 1.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 38.74 m^2)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Učionica / Summary



Height of Room: 2.600 m, Mounting Height: 2.600 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:107

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	522	362	672	0.695
Floor	20	445	246	534	0.552
Ceiling	70	96	74	1414	0.770
Walls (4)	50	206	91	341	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 64 x 32 Points
Boundary Zone: 0.500 m

UGR

Left Wall
Lower Wall
(CIE, SHR = 1.00.)

Lengthways-

19
17

Across

18
17

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.388, Ceiling / Working Plane: 0.185.

Luminaire Parts List

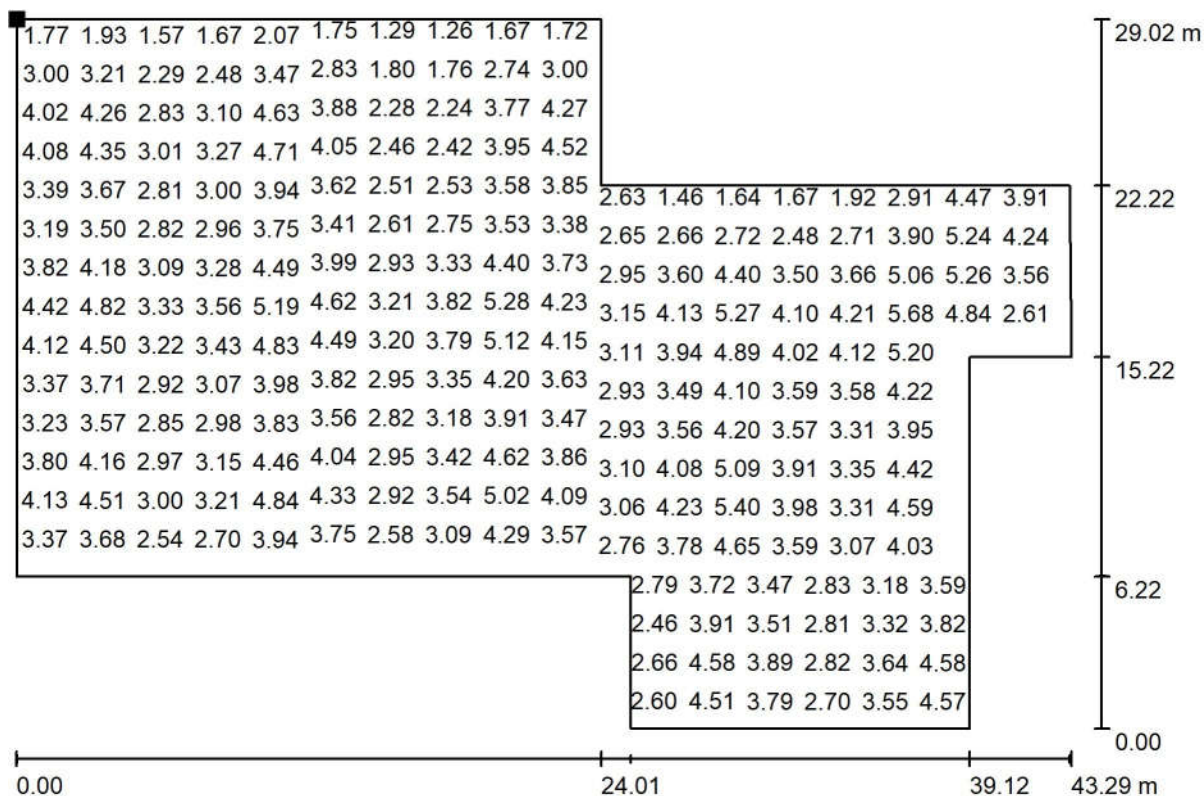
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	15	OPPLE 542004044000 LEDPanelRc-S4-Sq595-35W-4000-WH-U19 (1.000)	4000	4000	35.0
Total:			60000	60000	525.0

Specific connected load: $5.56 \text{ W/m}^2 = 1.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 94.39 m^2)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Strojna obrada metala - panika / Light scene 1 / Anti-panic Surface 1 / Value Chart (E, Perpendicular)

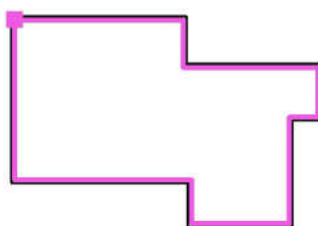


Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in room:

Marked point:

(887.316 m, 902.018 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
3.50

E_{min} [lx]
1.10

E_{max} [lx]
5.81

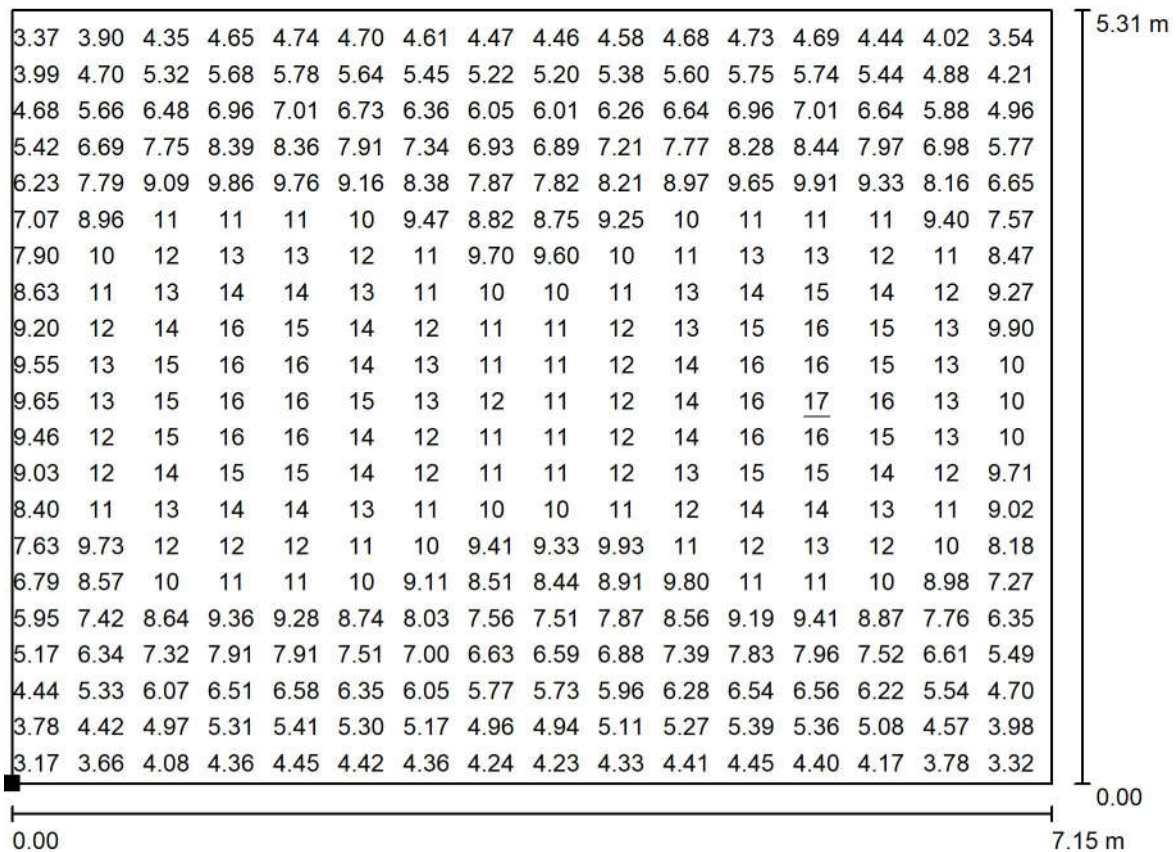
u_0
0.316

E_{min} / E_{max}
0.190



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Alatnica - panika / Light scene 1 / Anti-panic Surface 1 / Value Chart (E, Perpendicular)



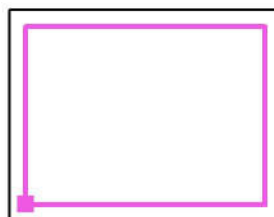
Values in Lux, Scale 1 : 52

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in room:

Marked point:

(893.969 m, 872.717 m, 0.000 m)



Grid: 64 x 64 Points

E_{av} [lx]
9.09

E_{min} [lx]
2.88

E_{max} [lx]
17

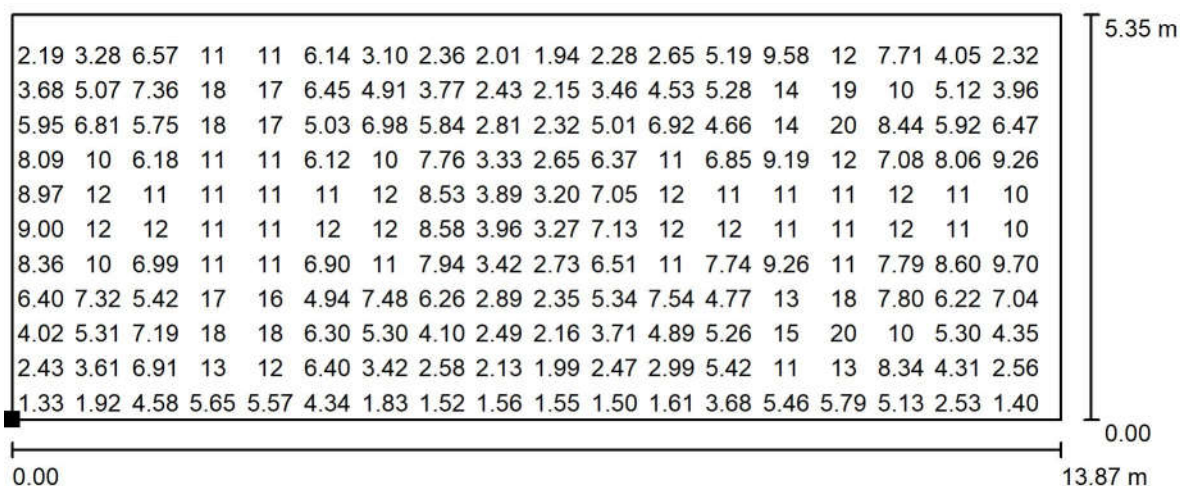
u_0
0.317

E_{min} / E_{max}
0.175



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Učionica - panika / Light scene 1 / Anti-panic Surface 1 / Value Chart (E, Perpendicular)



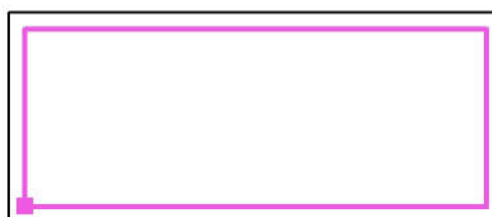
Values in Lux, Scale 1 : 100

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in room:

Marked point:

(817.348 m, 872.717 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
7.16

E_{min} [lx]
1.00

E_{max} [lx]
21

u_0
0.139

E_{min} / E_{max}
0.047

ZIV-TICA d.o.o.

Jaruščica 11,
10020 Zagreb,

Datum: 04-2021

Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1
SAB d.o.o. Daruvar

Troškovnik

Projekt br: ZT-580-21-08

Broj: ZT-580-21-08-TO

List: 4-1

Investitor:

SAB d.o.o.

Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar

OIB: 14408283449

Građevina:

Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno – poslovne zgrade P+1

Lokacija:

Petra Preradovića 108, Daruvar

k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (новоformirana 1853/4), k.o. Daruvar

Predmet:

Elektrotehnički projekt

Faza projekta:

Glavni projekt

Mapa:

4 od 5

4 ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Projektant:

Zdenko Tica, dipl. ing. el.



Zagreb, travanj 2021.

Ovaj dokument
ostaje u isključivom vlasništvu autora.
Pretisak i uporaba izvan namjene nisu dozvoljeni.

ZIV-TICA d.o.o.

Jarušica 11,
10020 Zagreb,

Datum: 04-2021

Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1
SAB d.o.o. Daruvar

Troškovnik

Projekt br: ZT-580-21-08

Broj: ZT-580-21-08-TO

List: 4-1

**Procjena troškova izgradnje električnih instalacija
proizvodno – poslovne zgrade iznosi:**

785.000,00 kn.

Svi navedeni troškovi procjena su projektanta (u cijenu nije uračunat PDV).

Investitor:

SAB d.o.o.

Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar

OIB: 14408283449

Građevina:

Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno – poslovne zgrade P+1

Lokacija:

Petra Preradovića 108, Daruvar

k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (новоformirana 1853/4), k.o. Daruvar

Predmet:

Elektrotehnički projekt

Faza projekta:

Glavni projekt

Mapa:

4 od 5

5 CRTEŽI

Projektant:

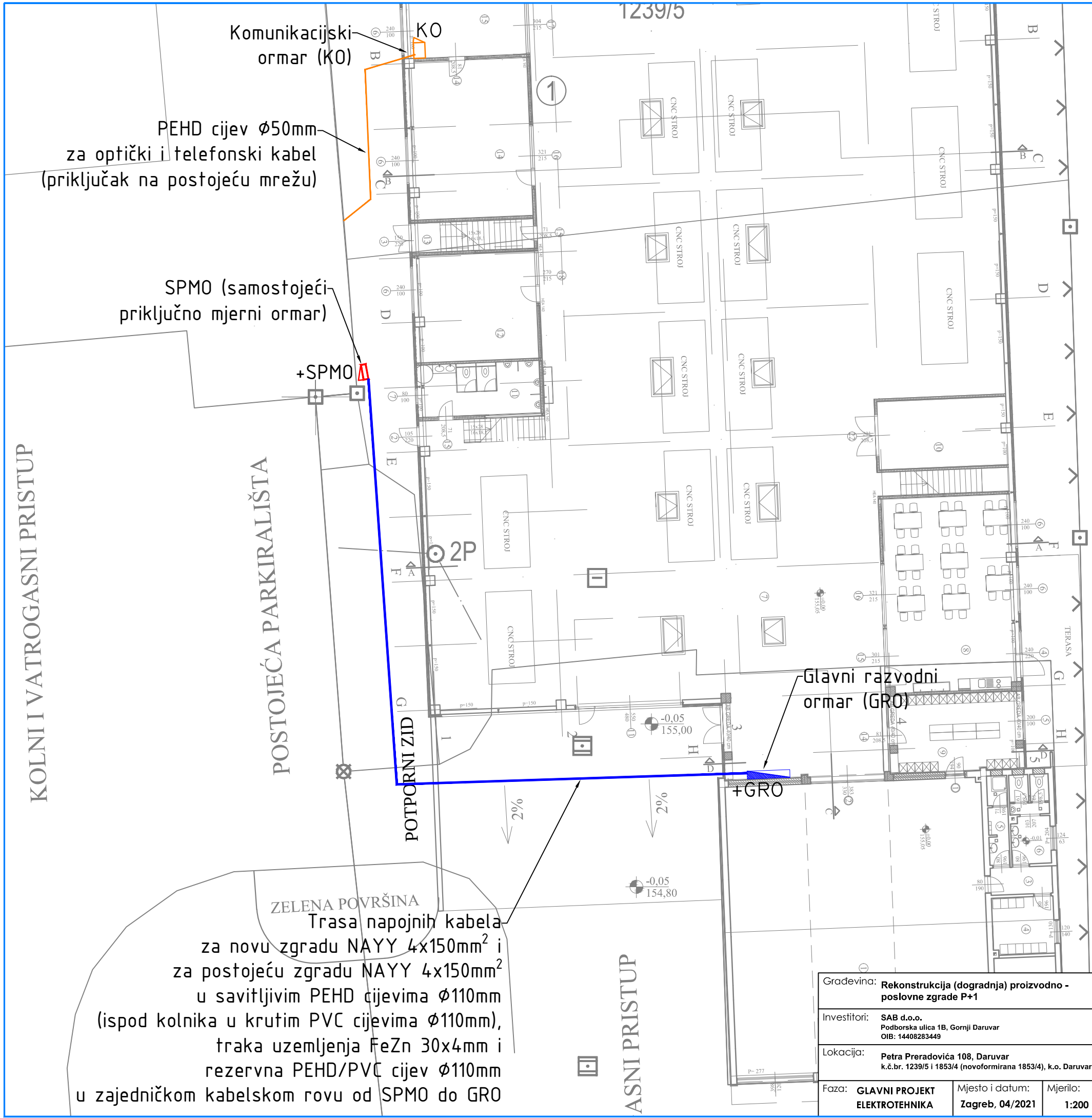
Zdenko Tica, dipl. ing. el.

 **ZDENKO TICA**
dipl.ing.el.
E 2050 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zagreb, travanj 2021.

Popis crteža:

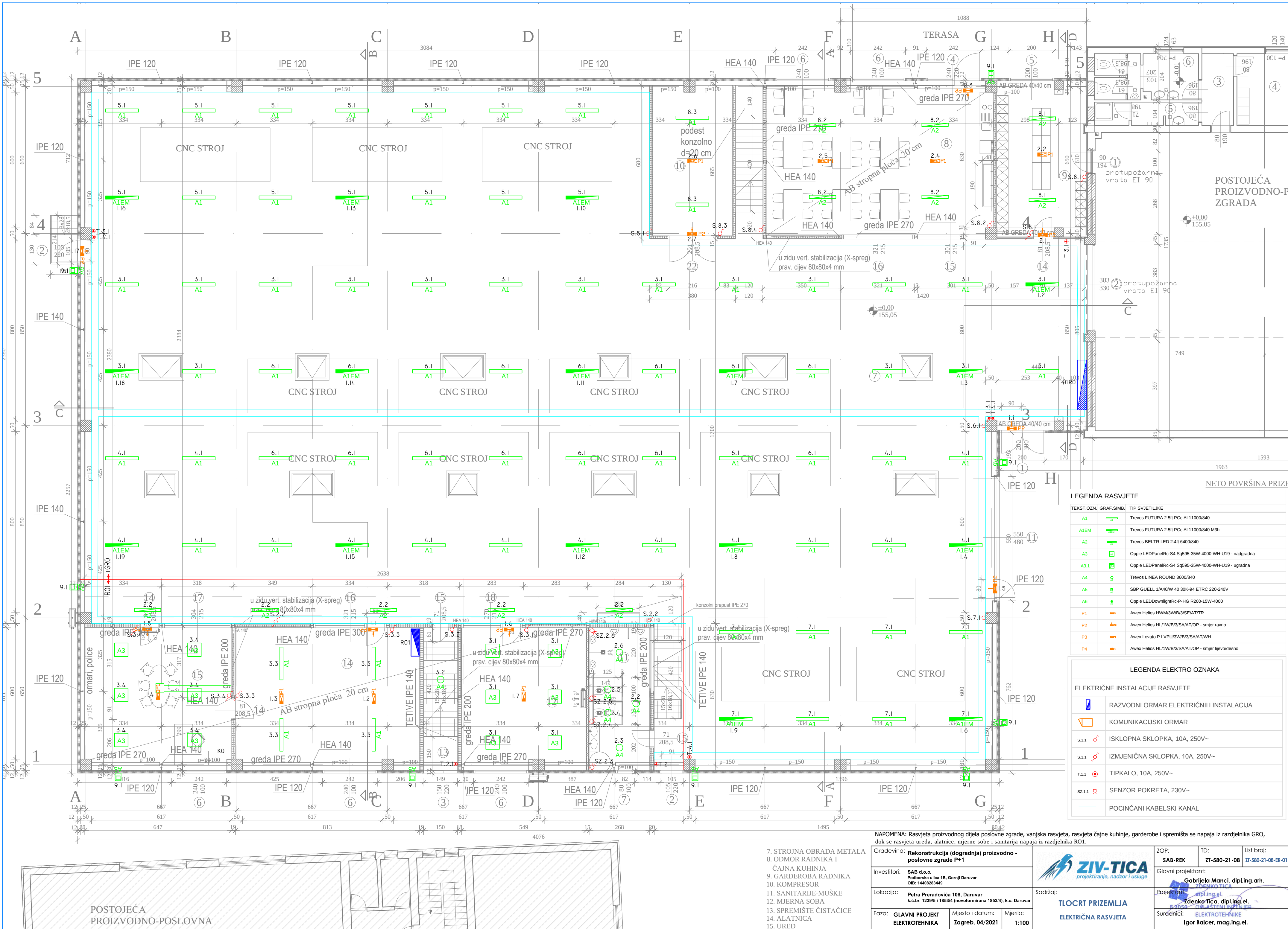
SITUACIJA – ENERGETSKI I EKI PRIKLJUČAK.....	ZT-580-21-08-SI-01
ELEKTRIČNA RASVJETA – TLOCRT PRIZEMLJA	ZT-580-21-08-ER-01
ELEKTRIČNA RASVJETA – TLOCRT KATA	ZT-580-21-08-ER-02
ELEKTRIČNE PRIKLJUČNICE I IZVODI – TLOCRT PRIZEMLJA	ZT-580-21-08-EP-01
ELEKTRIČNE PRIKLJUČNICE I IZVODI – TLOCRT KATA	ZT-580-21-08-EP-02
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE – TEMELJNI UZEMLJIVAČ.....	ZT-580-21-08-ZM-01
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE – ZAPADNO I ISTOČNO PROČELJE	ZT-580-21-08-ZM-02
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE – JUŽNO I SJEVERNO PROČELJE	ZT-580-21-08-ZM-03
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE – TLOCRT KROVA	ZT-580-21-08-ZM-04
BLOK SHEMA ENERGETSKOG RAZVODA.....	ZT-580-21-08-BS-01
BLOK SHEMA STRUKTURNOG KABLIJANJA.....	ZT-580-21-08-BS-02
BLOK SHEMA SUSTAVA ODIMLJAVANJA	ZT-580-21-08-BS-03
JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA +SPMO	ZT-580-21-08-JS-01
JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA +GRO	ZT-580-21-08-JS-02
JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA +RO1.....	ZT-580-21-08-JS-03
JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA +UB1.....	ZT-580-21-08-JS-03



Trasa napojnih kabela
za novu zgradu NAYY 4x150mm² i
za postojeću zgradu NAYY 4x150mm²
u savitljivim PEHD cijevima Ø110mm
(ispod kolnika u krutim PVC cijevima Ø110mm),
traka uzemljenja FeZn 30x4mm i
rezervna PEHD/PVC cijev Ø110mm
u zajedničkom kabelskom rovu od SPMO do GRO

LEGENDA			
	SPMO		
	Razvodni ormarić građevine		
	Komunikacijski ormar građevine		
	Trasa NN napojnih kabela u zaštitnim cijevima		
	Trasa PEHD cijevi za priključak na EK mrežu		

Građevina: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1		 ZIV-TICA projektiranje, nadzor i usluge	ZOP: SAB-REK	TD: ZT-580-21-08	List broj: ZT-580-21-08-SI-01
Investitori: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449			Glavni projektant: Gabrijela Mancić, dipl.ing.arh. ZDENKO TICA dipl.ing.el.		
Lokacija: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novoformirana 1853/4), k.o. Daruvar		Sadržaj: SITUACIJA ENE I EKI PRIKLJUČAK	Projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el. E2050 OVLASTENI INŽINJER		
Faza: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIKA	Mjesto i datum: Zagreb, 04/2021		Mjerilo: 1:200	Suradnici: ELEKTROTEHNIKE Igor Balcer, mag.ing.el.	

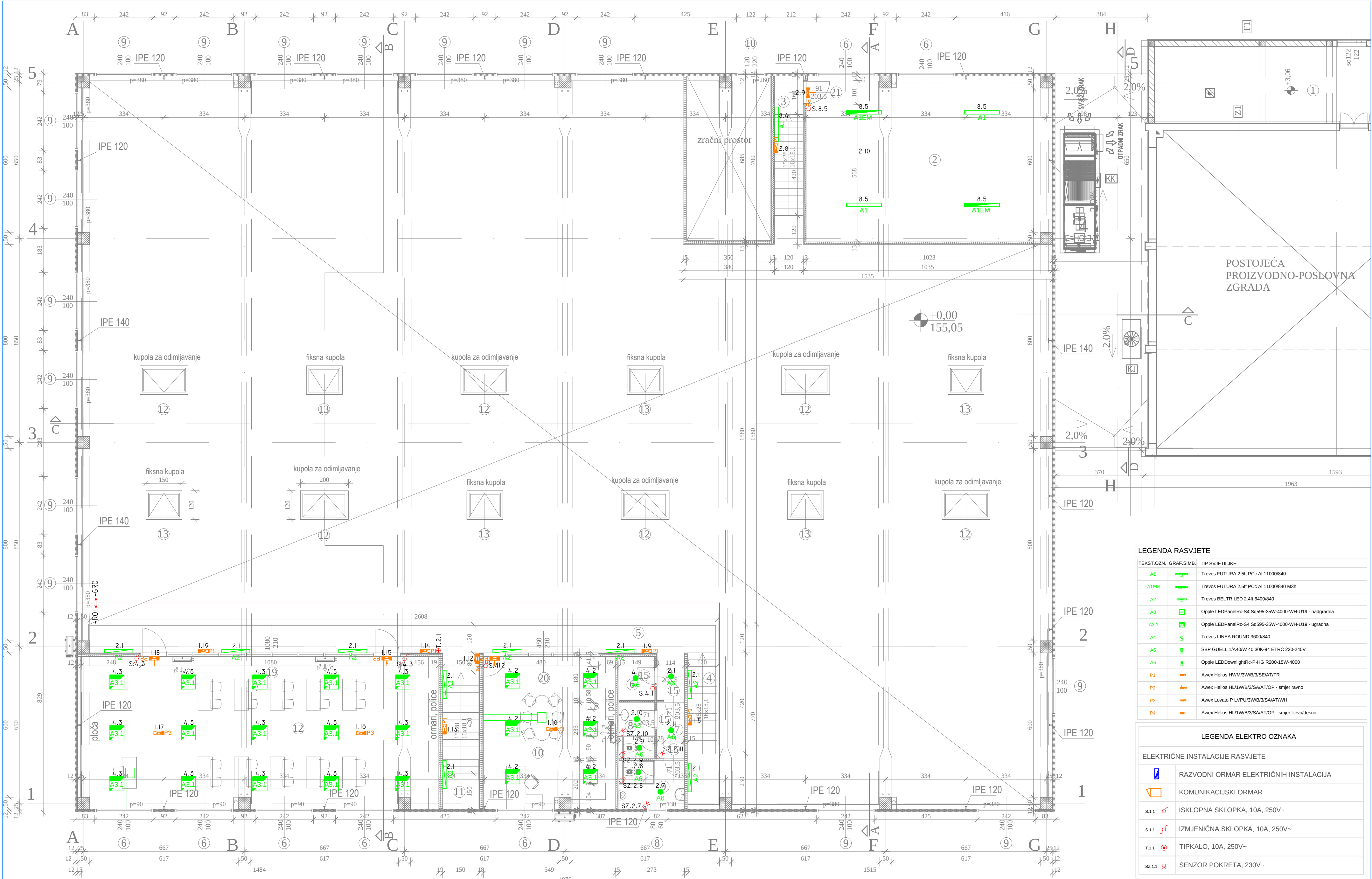


LEGENDA RASVJETE			
TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE	
A1		Trevos FUTURA 2.5R PCc AI 11000/840	
A1EM		Trevos FUTURA 2.5R PCc AI 11000/840 M3h	
A2		Trevos BELTR LED 2.4f 6400/840	
A3		Opple LEDPanelRc-S4 Sq595-35W-4000-WH-U19 - nadgradna	
A3.1		Opple LEDPanelRc-S4 Sq595-35W-4000-WH-U19 - ugradna	
A4		Trevos LINEA ROUND 3600/840	
A5		SBP GUELL 1/A40W 40 30K-94 ETRC 220-240V	
A6		Opple LEDDownlightRc-P-HG R200-15W-4000	
P1		Awex Helios HWM/3WB/3/SE/AT/IR	
P2		Awex Helios HL1/1WB/3/SA/AT/OP - smjer ravno	
P3		Awex Lovato P LVPU/3WB/3/SA/AT/MH	
P4		Awex Helios HL1/1WB/3/SA/AT/OP - smjer lijevo/desno	

LEGENDA ELEKTRO OZNAKA	
ELEKTRIČNE INSTALACIJE RASVJETE	
	RAZVODNI ORMAR ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
	KOMUNIKACIJSKI ORMAR
S.1.1	ISKLOPNA SKLOPKA, 10A, 250V~
S.1.1	IZMJENIČNA SKLOPKA, 10A, 250V~
T.1.1	TIPKALO, 10A, 250V~
SZ.1.1	SENZOR POKRETA, 230V~
	POCINČANI KABELSKI KANAL

NAPOMENA: Rasvjeta proizvodnog dijela poslovne zgrade, vanjska rasvjeta, rasvjeta čajne kuhinje, garderobe i spremišta se napaja iz razdjelnika GRO, dok se rasvjeta ureda, alatnice, mjerne sobe i sanitarija napaja iz razdjelnika RO1.

Gradjevina: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1	ZOP: SAB-REK	TD: ZT-580-21-08	List broj: ZT-580-21-08-ER-01
Investitori: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449	Glavni projektant: Gabrijela Mancić, dipl.ing.arh.		
Lokacija: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novoformirana 1853/4), k.o. Daruvar	Projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el. E-2050 - OVLASTENI INŽENJER		
Faza: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIKA	Mjesto i datum: Zagreb, 04/2021	Mjerilo: 1:100	Sudradnici: ELEKTROTEHNIKE Igor Balcer, mag.ing.el.
Sadržaj: TLOCRT PRIZEMLJA ELEKTRIČNA RASVJETA			



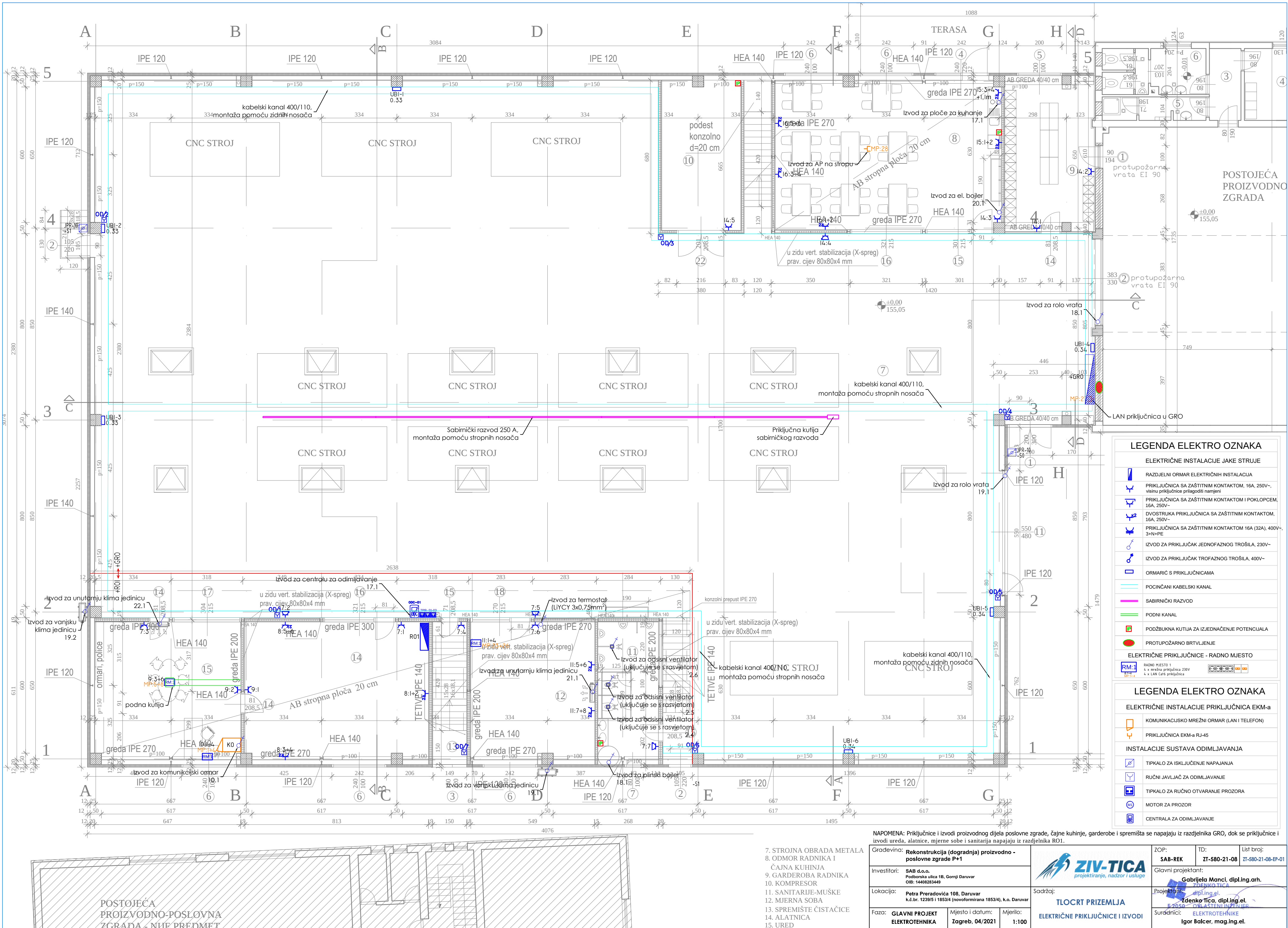
LEGENDA RASVJETE		
TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Trevos FUTURA 2.5R PCc AI 11000/840
A1EM		Trevos FUTURA 2.5R PCc AI 11000/840 M3h
A2		Trevos BELTR LED 2.4ft 6400/840
A3		Opple LEDPanelRc-S4 Sq595-35W-4000-WH-U19 - nadgradna
A3.1		Opple LEDPanelRc-S4 Sq595-35W-4000-WH-U19 - ugradna
A4		Trevos LINEA ROUND 3600/840
A5		SBP GUELL 1/A40W 40 30K-94 ETRC 220-240V
A6		Opple LEDDownlightRc-P-HG R200-15W-4000
P1		Awex Helios HWM/3WB/3/SA/AT/OP - smjer ravno
P2		Awex Helios HLJ/1WB/3/SA/AT/OP - smjer lijevo/desno
P3		Awex Lovato P LPVPU/3WB/3/SA/AT/WH
P4		Awex Helios HLJ/1WB/3/SA/AT/OP - smjer lijevo/desno

LEGENDA ELEKTRO OZNAKA	
ELEKTRIČNE INSTALACIJE RASVJETE	
	RAZVODNI ORMAR ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
	KOMUNIKACIJSKI ORMAR
S.1.1	ISKLOPNA SKLOPKA, 10A, 250V~
S.1.1	IZMJENIČNA SKLOPKA, 10A, 250V~
T.1.1	TIPKALO, 10A, 250V~
SZ.1.1	SENZOR POKRETA, 230V~

2. SPREMIŠTE
3. STUBE
4. STUBE
5. GALERIJA
6. SPREMIŠTE
7. HODNIK
8. SANITARJE-ŽENSKE
9. SANITARJE-MUŠKE
10. URED
11. STUBE
12. UČIONICA

NAPOMENA: Rasvjeta spremišta se napaja iz razdjelnika GRO, dok se rasvjeta ureda, učionice i sanitarija napaja iz razdjelnika RO1.

Gradjevina: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1	ZIV-TICA projektiranje, nadzor i usluge	ZOP: SAB-REK	TD: ZT-580-21-08	List broj: ZT-580-21-08-ER-02
Investitori: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449	Sadržaj: TLOCRT KATA ELEKTRIČNA RASVJETA	Glavni projektant: Gabrijela Mancini, dipl.ing.arh.		
Lokacija: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novoformirana 1853/4), k.o. Daruvar		Projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el.		
Faza: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIKA		Suradnici: ELEKTROTEHNIKE Igor Balcer, mag.ing.el.		
Mjesto i datum: Zagreb, 04/2021	Mjerilo: 1:100			



LEGENDA ELEKTRO OZNAKA

ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE STRUJE

- RAZDJELNI ORMAR ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
- PRIKLJUČNICA SA ZAŠTITNIM KONTAKTOM, 16A, 250V~, visinu priključnice prilagoditi namjeni
- PRIKLJUČNICA SA ZAŠTITNIM KONTAKTOM I POKLOPCEM, 16A, 250V~
- DVOSTRUKA PRIKLUČNICA SA ZAŠTITNIM KONTAKTOM, 16A, 250V~
- PRIKLJUČNICA SA ZAŠTITNIM KONTAKTOM 16A (32A), 400V~, 3+N+PE
- IZVOD ZA PRIKLUČAK JEDNOFAZNOG TROŠILA, 230V~
- IZVOD ZA PRIKLUČAK TROFAZNOG TROŠILA, 400V~
- ORMARIĆ S PRIKLUČNICAMA
- POCINČANI KABELSKI KANAL
- SABIRNIČKI RAZVOD
- PODNI KANAL
- PODŽBUKNA KUTIJA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA
- PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE

ELEKTRIČNE PRIKLUČNICE - RADNO MJESTO

- RM-1: RADNO MJESTO 1, 4 x mrežna priključnica 230V, 4 x LAN Cat6 priključnica

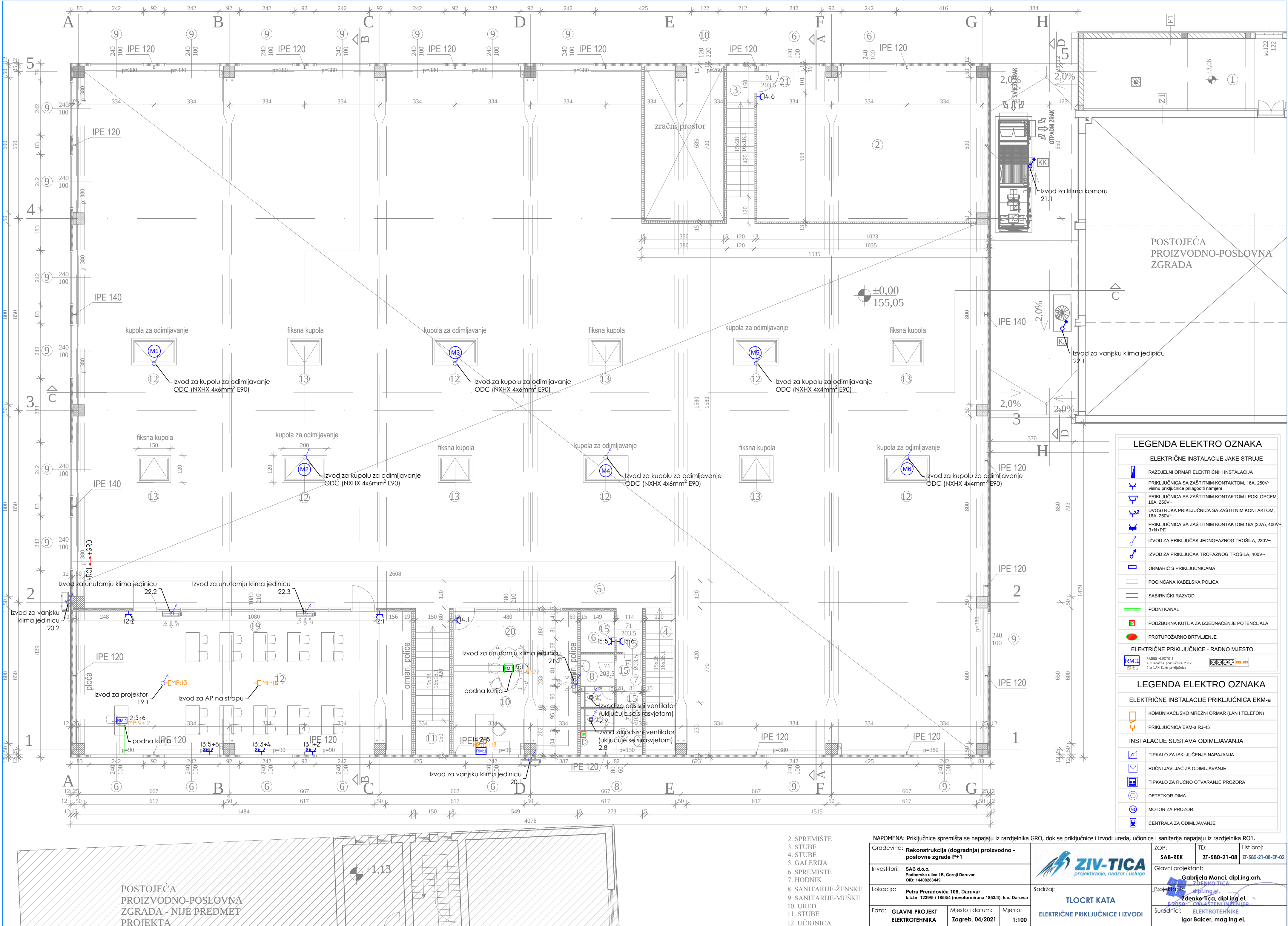
LEGENDA ELEKTRO OZNAKA

ELEKTRIČNE INSTALACIJE PRIKLUČNICA EKM-a

- KOMUNIKACIJSKO MREŽNI ORMAR (LAN i TELEFON)
- PRIKLUČNICA EKM-a RJ-45
- INSTALACIJE SUSTAVA ODIMLJAVANJA
- TIPKALO ZA ISKLJUČENJE NAPAJANJA
- RUČNI JAVLJAČ ZA ODIMLJAVANJE
- TIPKALO ZA RUČNO OTVARANJE PROZORA
- MOTOR ZA PROZOR
- CENTRALA ZA ODIMLJAVANJE

NAPOMENA: Priklučnice i izvodi proizvodnog dijela poslovne zgrade, čajne kuhinje, garderobe i spremišta se napajaju iz razdjelnika GRO, dok se priključnice i izvodi ureda, alatnice, mjerne sobe i sanitarija napajaju iz razdjelnika RO1.

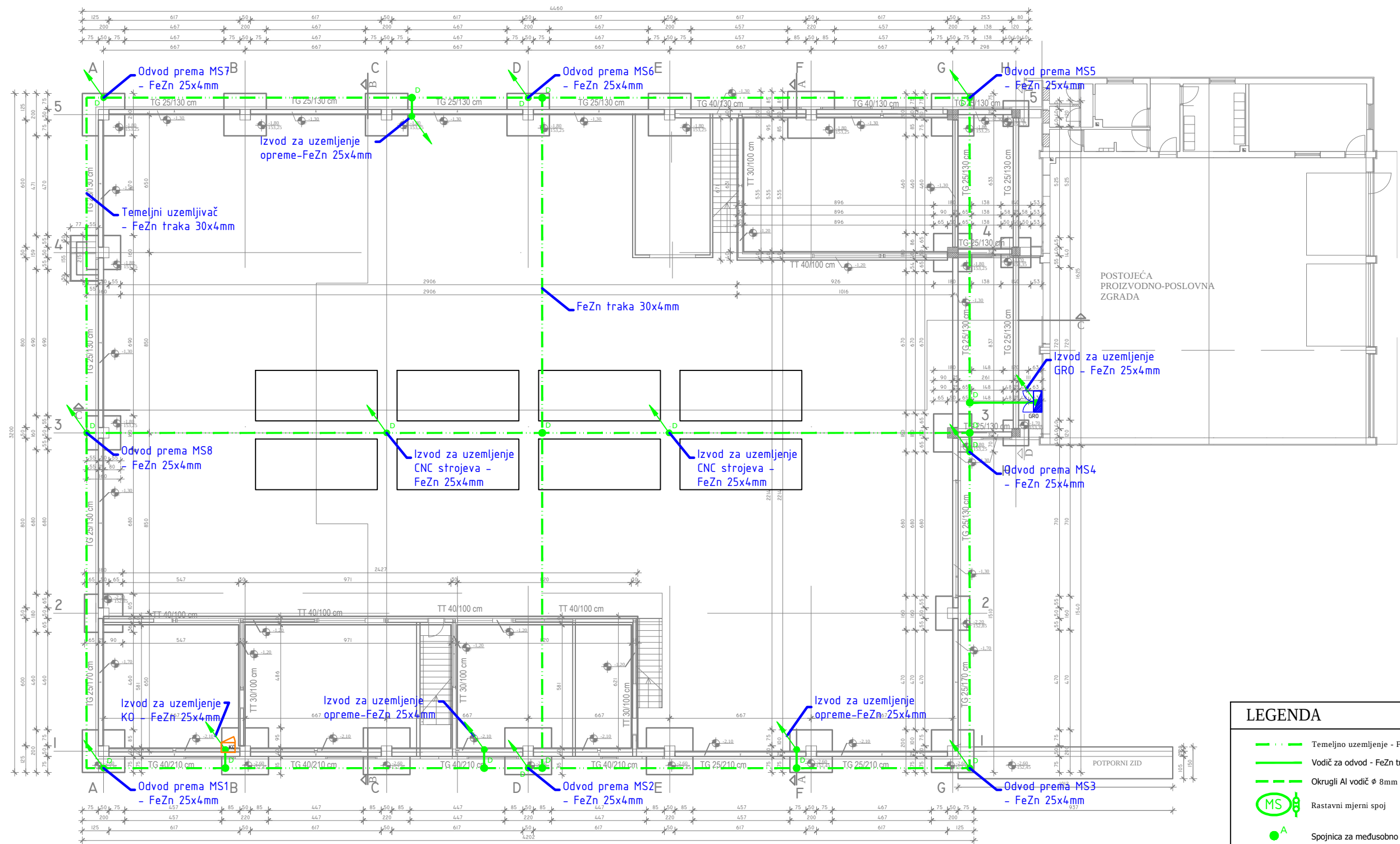
Gradjevina: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1	ZOP: SAB-REK	TD: ZT-580-21-08	Lišt broj: ZT-580-21-08-EP-01
Investitori: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14409283449	Glavni projektant: Gabrijela Mancić, dipl.ing.arh.		
Lokacija: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novoformirana 1853/4), k.o. Daruvar	Projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el. E-2050 - OVLASTENI INŽENJER		
Faza: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIKA	Mjesto i datum: Zagreb, 04/2021	Mjerilo: 1:100	Sudradnici: ELEKTROTEHNIKE Igor Balcer, mag.ing.el.
Sadržaj: TLOCRT PRIZEMLJA ELEKTRIČNE PRIKLUČNICE I IZVODI			



LEGENDA ELEKTRO OZNAKA	
ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE STRUJE	
	RAZDJELNI ORMAR ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
	PRIKLJUČNICA SA ZAŠTITNIM KONTAKTOM, 16A, 250V~, visinu priključnice prilagoditi namjeni
	PRIKLJUČNICA SA ZAŠTITNIM KONTAKTOM I POKLOPCEM, 16A, 250V~
	DVOSTRUKA PRIKLJUČNICA SA ZAŠTITNIM KONTAKTOM, 16A, 250V~
	PRIKLJUČNICA SA ZAŠTITNIM KONTAKTOM 16A (32A), 400V~, 3+N+PE
	IZVOD ZA PRIKLJUKAJ JEDNOFAZNOG TROŠILA, 230V~
	IZVOD ZA PRIKLJUKAJ TROFAZNOG TROŠILA, 400V~
	ORMARIĆ S PRIKLJUČNICAMA
	POCINČANA KABELSKA POLICA
	SABIRNIČKI RAZVOD
	PODNI KANAL
	PODZBUKNA KUTIJA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA
	PROTUPUŽARNO BRTVLJENJE
ELEKTRIČNE PRIKLJUČNICE - RADNO MJESTO	
	RADNO MJESTO 1 4 x mrežna priključnica 230V 3 x LAN Cat6 priključnica
LEGENDA ELEKTRO OZNAKA	
ELEKTRIČNE INSTALACIJE PRIKLJUČNICA EKM-a	
	KOMUNIKACIJSKO MREŽNI ORMAR (LAN i TELEFON)
	PRIKLJUČNICA EKM-a RJ-45
INSTALACIJE SUSTAVA ODIMLJAVANJA	
	TIPKALO ZA ISKLJUČENJE NAPAJANJA
	RUČNI JAVLJAČ ZA ODIMLJAVANJE
	TIPKALO ZA RUČNO OTVARANJE PROZORA
	DETEKTOR DIMA
	MOTOR ZA PROZOR
	CENTRALA ZA ODIMLJAVANJE

2. SPREMIŠTE
3. STUBE
4. STUBE
5. GALERIJA
6. SPREMIŠTE
7. HODNIK
8. SANITARJE-ZENSKJE
9. SANITARJE-MUŠKE
10. URED
11. STUBE
12. UČIONICA

NAPOMENA: Priključnice spremišta se napajaju iz razdjelnika GRO, dok se priključnice i izvodi ureda, učionice i sanitarija napajaju iz razdjelnika RO1.		
Građevina: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1	ZIV-TICA projektiranje, nadzor i usluge	
Investitori: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449	Sadržaj: TLOCRT KATA ELEKTRIČNE PRIKLJUČNICE I IZVODI	
Lokacija: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novoformirana 1853/4), k.o. Daruvar	Faza: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIKA	Mjesto i datum: Zagreb, 04/2021
	Mjerilo: 1:100	
ZOP: SAB-REK		TD: ZT-580-21-08
List broj: ZT-580-21-08-EP-02		
Glavni projektant: Gabrijela Mancic, dipl.ing.arh.		
Projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el.		
Sudradnici: ELEKTROTEHNIKE		
Igor Balcer, mag.ing.el.		

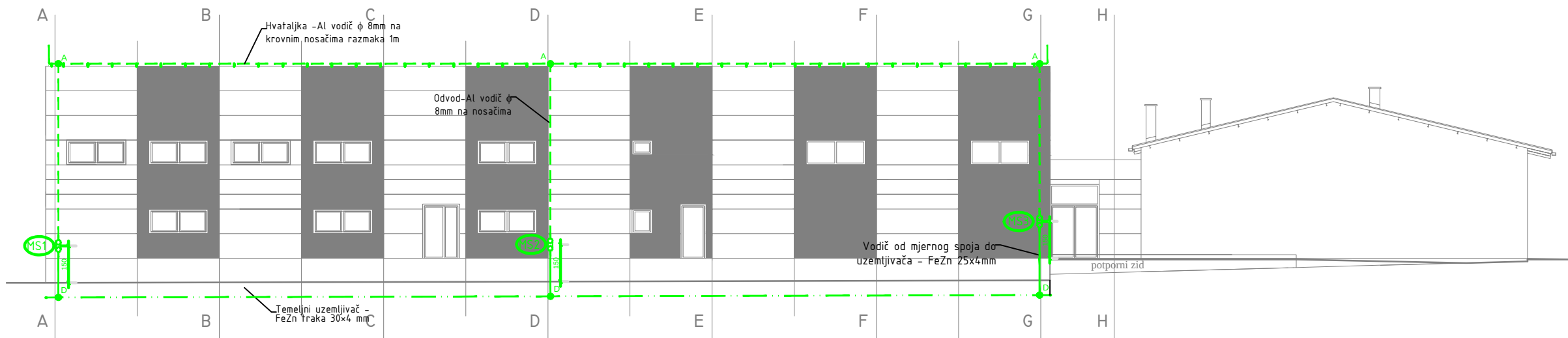


LEGENDA	
	Temeljno uzemljenje - FeZn traka 30x4mm
	Vodič za odvod - FeZn traka 25x4mm
	Okrugli Al vodič Ø 8mm
	Rastavni mjerni spoj
	Spojnica za međusobno povezivanje okruglih gromobranskih vodiča
	Spojnica za povezivanje okruglog gromobranskog vodiča na žljeb
	Spojnica za međusobno povezivanje okruglih i plosnatih vodiča
	Spojnica križna za međusobno povezivanje plosnatih vodiča
	Odvod od krova do mjernog spoja
	Krovna hvataljka

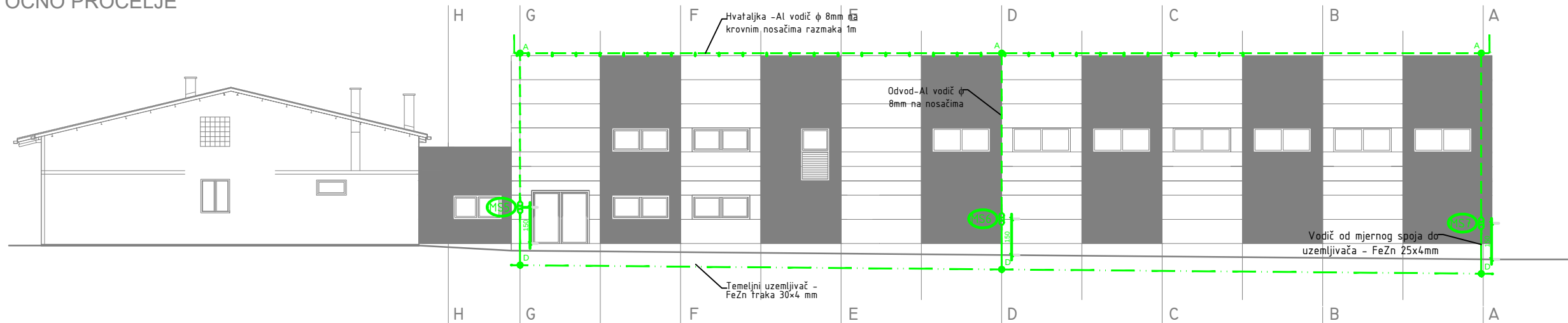
NAPOMENA:
Sve metalne mase objekta trebaju se međusobno vodljivo povezati i spojiti na uzemljivač.

Građevina: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1			 ZIV-TICA <i>projektiranje, nadzor i usluge</i>	ZOP: SAB-REK	TD: ZT-580-21-08	List broj: ZT-580-21-08-ZM-01
Investitori: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449				Glavni projektant: Gabrijela Mancil, dipl.ing.arh.		
Lokacija: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novooformirana ???), k.o. Daruvar				Projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el. E-2050 OVLASTENI INŽINJER		
Faza: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIKA	Mjesto i datum: Zagreb, 04/2021	Mjerilo: 1:200		TLOCRT TEMELJA TEMELJNI UZEMLJIVAČ		

ZAPADNO PROČELJE



ISTOČNO PROČELJE



LEGENDA

MS

A

B

C

D

Temeljno uzemljenje - FeZn traka 30x4mm

Vodič za odvod - FeZn traka 25x4mm

Okrugli Al vodič Ø 8mm

Rastavni mjerni spoj

Spojnica za međusobno povezivanje okruglih gromobranskih vodiča

Spojnica za povezivanje okruglog gromobranskog vodiča na žljeb

Spojnica za međusobno povezivanje okruglih i plosnatih vodiča

Spojnica križna za međusobno povezivanje plosnatih vodiča

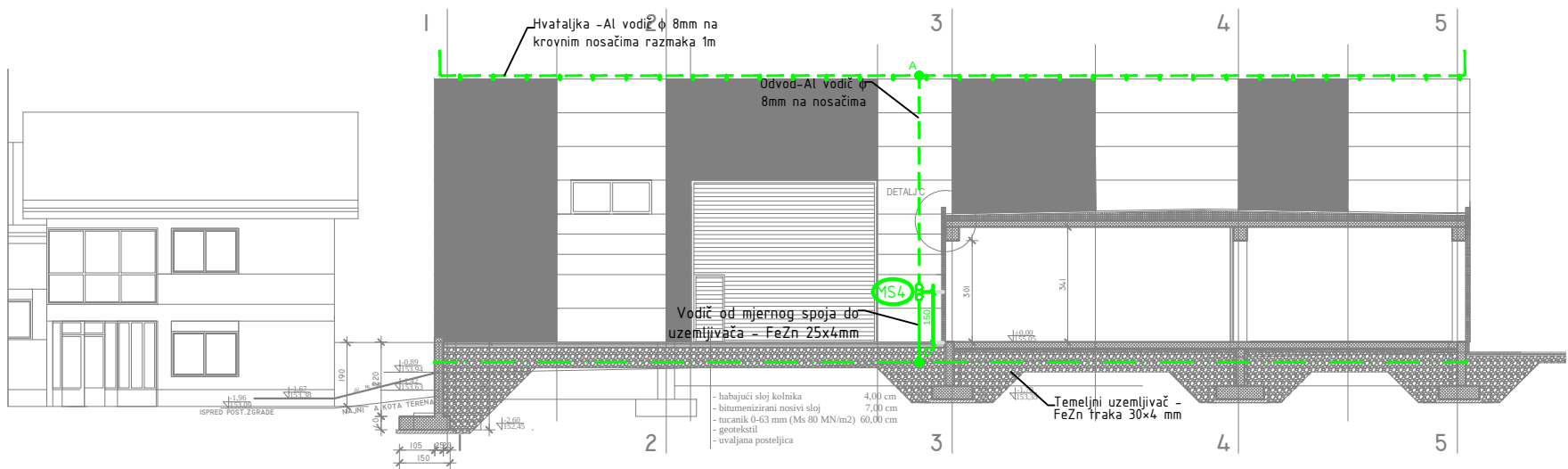
Odvod od krova do mjernog spoja

Krovna hvataljka

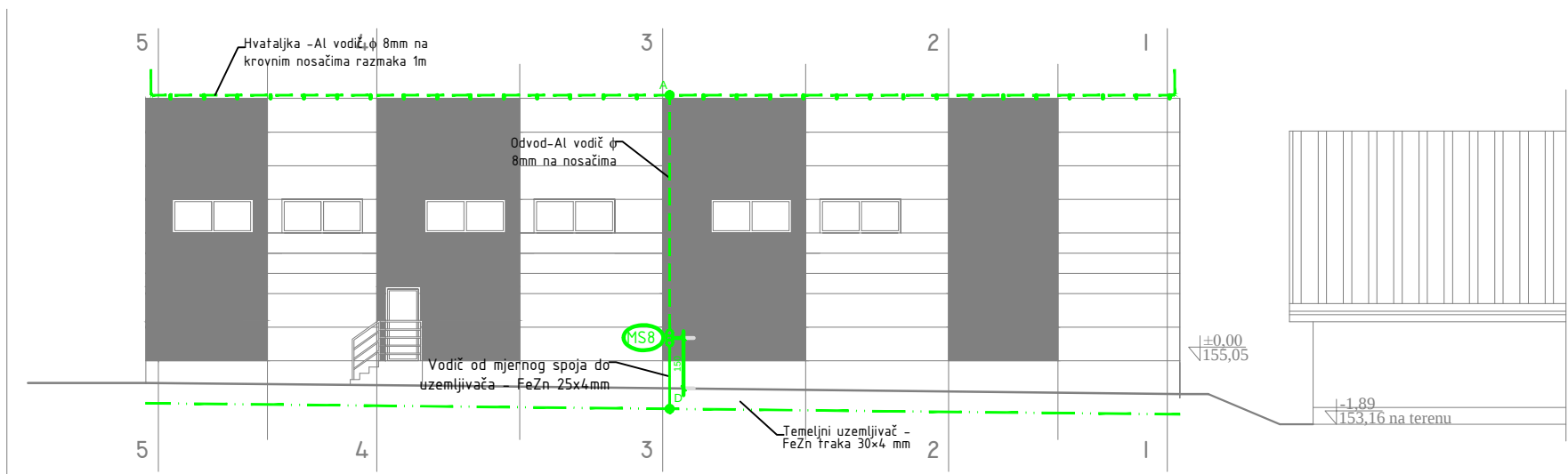
NAPOMENA:
Sve metalne mase objekta trebaju se međusobno vodljivo povezati i spojiti na uzemljivač.

Građevina: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1			 ZIV-TICA <i>projektiranje, nadzor i usluge</i>	ZOP: SAB-REK	TD: ZT-580-21-08	List broj: ZT-580-21-08-ZM-02
Investitori: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449				Glavni projektant: Gabrijela Mancić, dipl.ing.arh.		
Lokacija: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novoformirana ???), k.o. Daruvar				Projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el.		
Faza: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIKA	Mjesto i datum: Zagreb, 04/2021	Mjerilo: 1:200		Suradnici: Igor Balcer, mag.ing.el.		
			SADRŽAJ: PROČELJA ZGRADE (zapadno i istočno) SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE			

JUŽNO PROČELJE



SJEVERNO PROČELJE



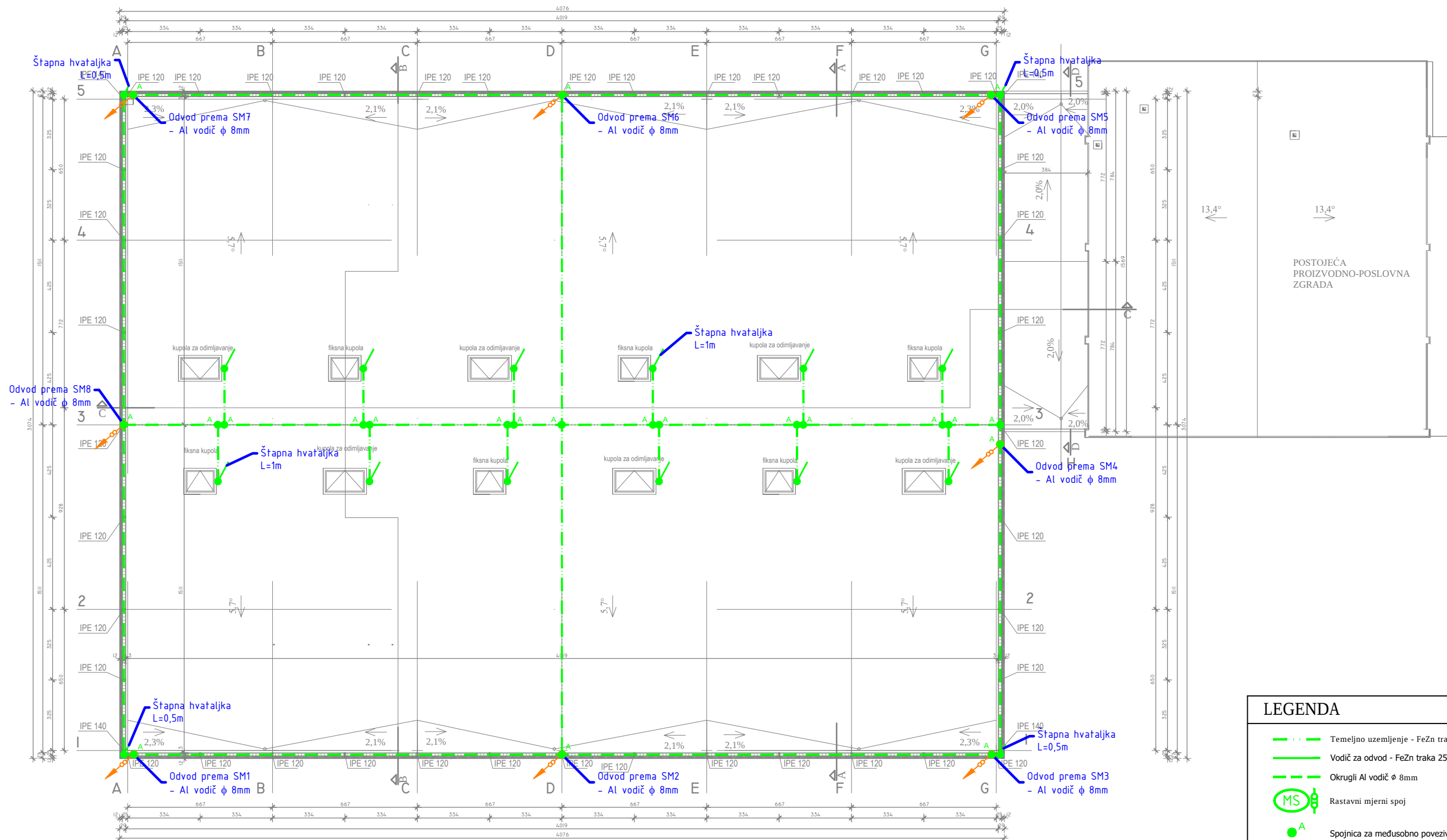
NAPOMENA:
Sve metalne mase objekta trebaju se međusobno vodljivo povezati i spojiti na uzemljivač.

LEGENDA	
	Temeljno uzemljenje - FeZn traka 30x4mm
	Vodič za odvod - FeZn traka 25x4mm
	Okrugli Al vodič 8mm
	Rastavni mjerni spoj
	Spojnice za međusobno povezivanje okruglih gromobranskih vodiča
	Spojnice za povezivanje okruglog gromobranskog vodiča na žljeb
	Spojnice za međusobno povezivanje okruglih i plosnatih vodiča
	Spojnice križna za međusobno povezivanje plosnatih vodiča
	Odvod od krova do mjernog spoja
	Krovnna hvataljka

Građevina: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1			ZOP: SAB-REK		TD: ZT-580-21-08	List broj: ZT-580-21-08-ZM-03
Investitori: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449			Glavni projektant: Gabrijela Mancić, dipl.ing.arh.			
Lokacija: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novooformirana ???), k.o. Daruvar			Projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el. E 2050 Ovlašten inženjer			
Faza: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIKA	Mjesto i datum: Zagreb, 04/2021	Mjerilo: 1:200	Suradnici: ELEKTROTEHNIKE Igor Balcer, mag.ing.el.			

ZIV-TICA
projektiranje, nadzor i usluge

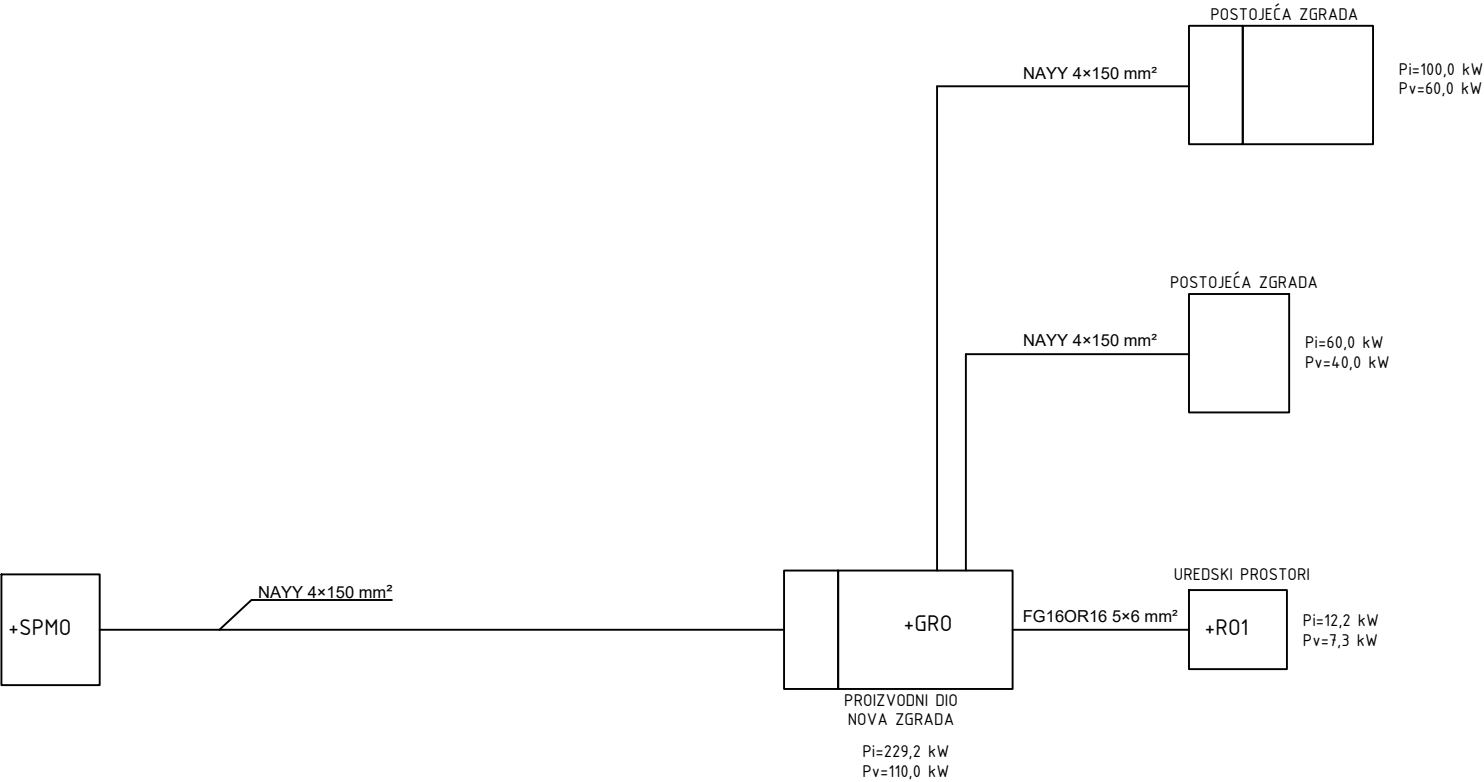
PROČELJA ZGRADE
(južno i sjeverno)
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

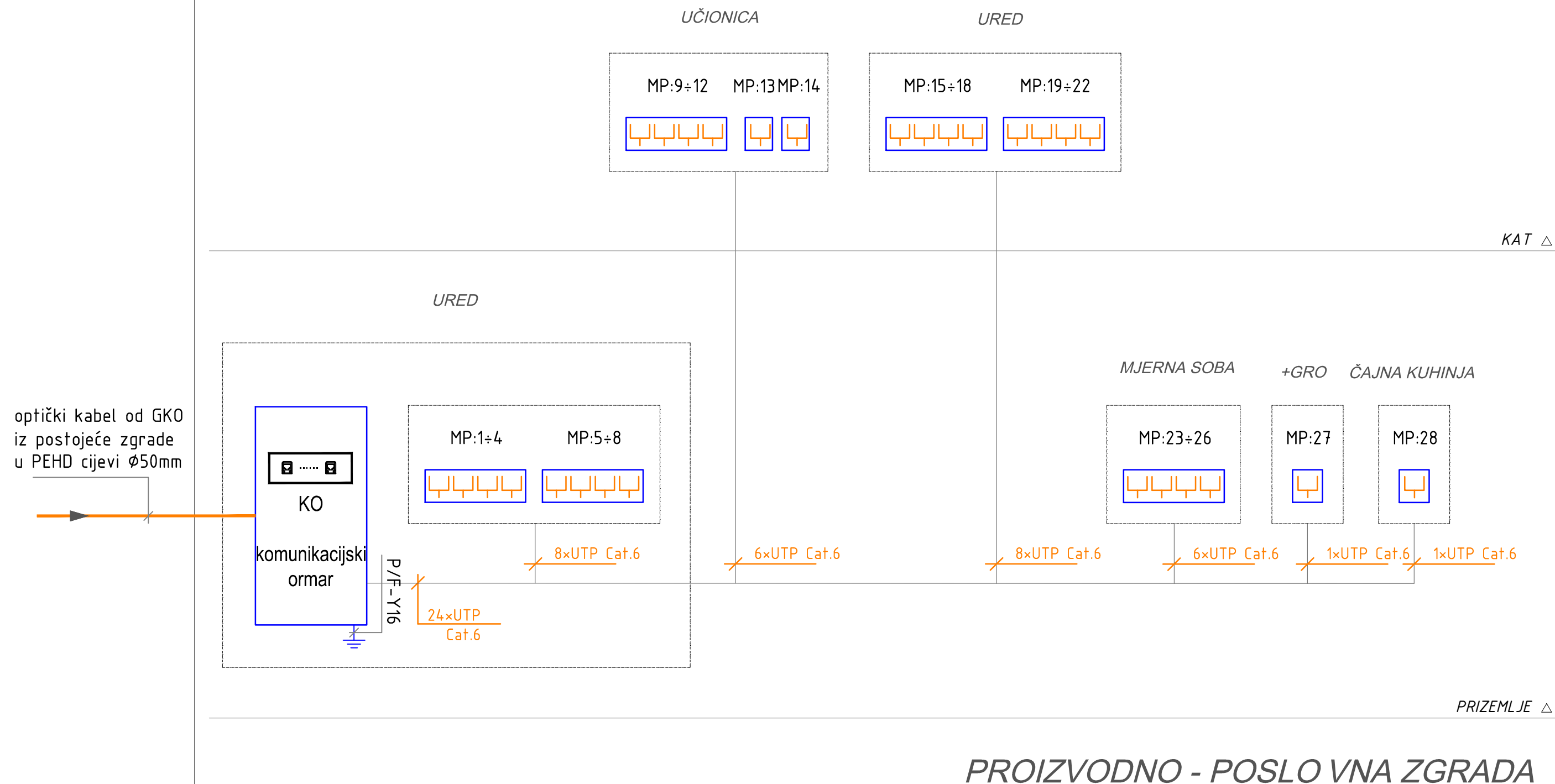


NAPOMENA:
Sve metalne mase objekta trebaju se međusobno vodljivo povezati i spojiti na uzemljivač.

LEGENDA			
	Temeljno uzemljenje - FeZn traka 30x4mm		
	Vodič za odvod - FeZn traka 25x4mm		
	Okrugli Al vodič ϕ 8mm		
	Rastavni mjerni spoj		
	Spojnica za međusobno povezivanje okruglih gromobranskih vodiča		
	Spojnica za povezivanje okruglog gromobranskog vodiča na žljeb		
	Spojnica za međusobno povezivanje okruglih i plosnatih vodiča		
	Spojnica križna za međusobno povezivanje plosnatih vodiča		
	Odvod od krova do mjernog spoja		
	Krovna hvataljka		

Građevina: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1			 ZIV-TICA <i>projektiranje, nadzor i usluge</i>	ZOP: SAB-REK	TD: ZT-580-21-08	List broj: ZT-580-21-08-ZM-04
Investitori: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449				Glavni projektant: Gabrijela Mancil, dipl.ing.arh.		
Lokacija: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novooformirana ???), k.o. Daruvar			Sadržaj: TLOCRT KROVA SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE	Projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el. E2050 OVLASTEN INŽENJER		
Faza: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIKA	Mjesto i datum: Zagreb, 04/2021	Mjerilo: 1:200		Suradnici: ELEKTROTEHNIKE Igor Balcer, mag.ing.el.		





ELEKTRIČNE INSTALACIJE PRIKLJUČNICA EKM-a	
KO	KOMUNIKACIJSKO MREŽNI ORMAR (LAN I TELEFON)
MP-1	PRIKLJUČNICA EKM-a RJ-45

Građevina: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1			 ZIV-TICA projektiranje, nadzor i usluge	ZOP: SAB-REK	TD: ZT-580-21-08	List broj: ZT-580-21-08-BS-02
Investitori: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449				Glavni projektant: Gabrijela Mancić, dipl.ing.arh.		
Lokacija: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novooformirana 1853/4), k.o. Daruvar				Projektant: Zdenko Tica, dipl.ing.el. E2050 OVLASTENI INŽINJER		
Faza: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIKA	Mjesto i datum: Zagreb, 04/2021	Mjerilo: -	BLOK SHEMA STRUKTURNO KABLIRANJE		Suradnici: ELEKTROTEHNIKE Igor Balcer, mag.ing.el.	



Ured: Jarušćica 11, Zagreb
tel: ++385 1 5810 228
web: www.ziv-tica.hr

Investitor: **SAB d.o.o.**
Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar
OIB: 14408283449

Građevina: **Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1**

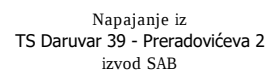
Lokacija: **Petra Preradovića 108, Daruvar**
k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (новоformirana 1853/4), k.o. Daruvar

ZOP: **SAB-REK**

Crtež broj: **ZT-580-21-08-JS-01**

Naziv crteža: **JEDNOPOLNA SHEMA**
Samostojećeg priključno mjernog ormarića =SPMO

7				DATUM: 08.04.2021.	Mj: _____	GRAĐEVINA: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1	INVESTITOR: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449	NASLOV: JEDNOPOLNA SHEMA SAMOSTOJEĆEG PRIKLJUČNO	PROJEKT: ZT-580-21-08	POSTR. +SPMO
6				GLAVNI PROJEKTANT: GABRIJELA MANCI, dipl.ing.arh.						MJESTO +
5				PROJEKTANT: ZDENKO TICA, dipl.ing.el.			LOKACIJA: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (новоformirana 1853/4), k.o. Daruvar	CRTEŽ BR.: ZT-580-21-08-JS-01		LIST: 1
4				SURADNIK: IGOR BALČER, mag.ing.el.				+SPMO		LISTOVA: 2
3										
2										
1										
Ind.	DATUM	IME	PROMJENA							



7				DATUM:	08.04.2021.	M3:	GRADEVINA: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1	INVESTITOR: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449	NASLOV: JEDNOPOLNA SHEMA SAMOSTOJEĆEG PRIKLJUČNO	PROJEKT: ZT-580-21-08	POSTR. +SPMO
6				GLAVNI PROJEKTANT:	GABRIJELA MANCI, dipl.ing.arh.			LOKACIJA: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novoformirana 1853/4), k.o. Daruvar	MJERNOG ORMARIČA +SPMO	MJESTO +	
5				PROJEKTANT:	ZDENKO TIČA, dipl.ing.el.					CRTEŽ BR.: ZT-580-21-08-JS-01	LIST: 2
4				SURADNIK:	IGOR BALČER, mag.ing.el.					LISTOVA: 2	
3											
2											
1	DATUM	IME	PROMJENA								



Ured: Jarušića 11, Zagreb
tel: ++385 1 5810 228
web: www.ziv-tica.hr

Investitor: **SAB d.o.o.**
Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar
OIB: 14408283449

Građevina: **Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1**

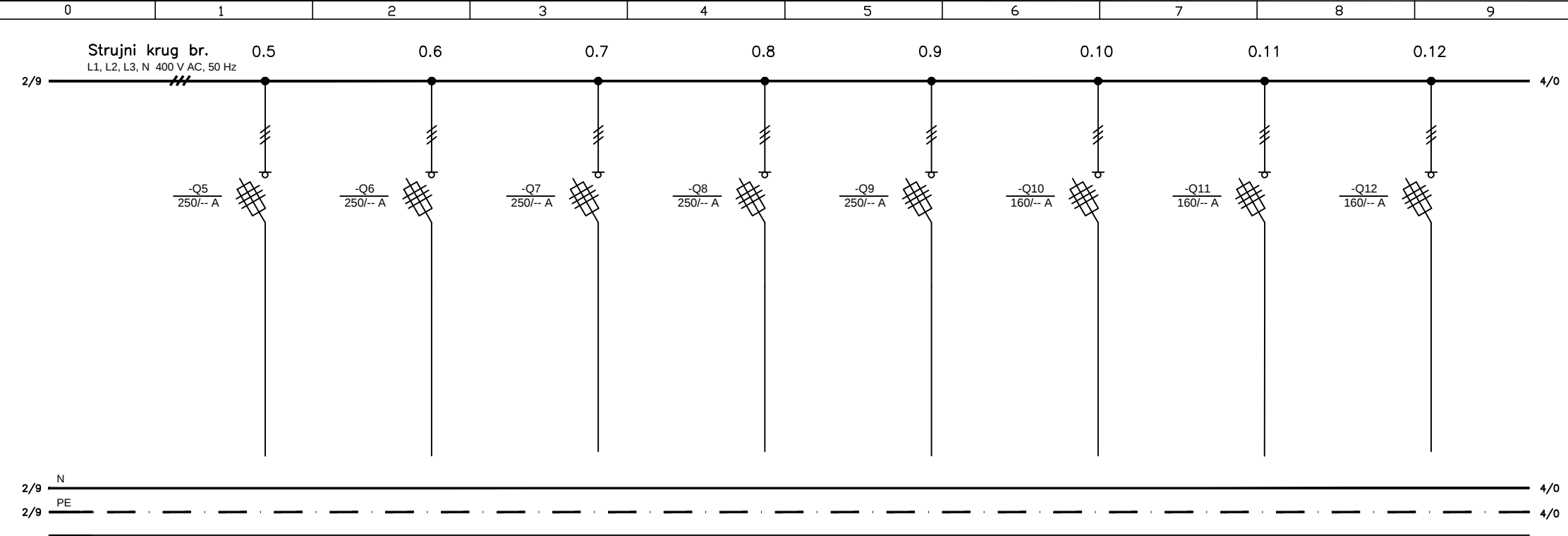
Lokacija: **Petra Preradovića 108, Daruvar**
k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novοformirana 1853/4), k.o. Daruvar

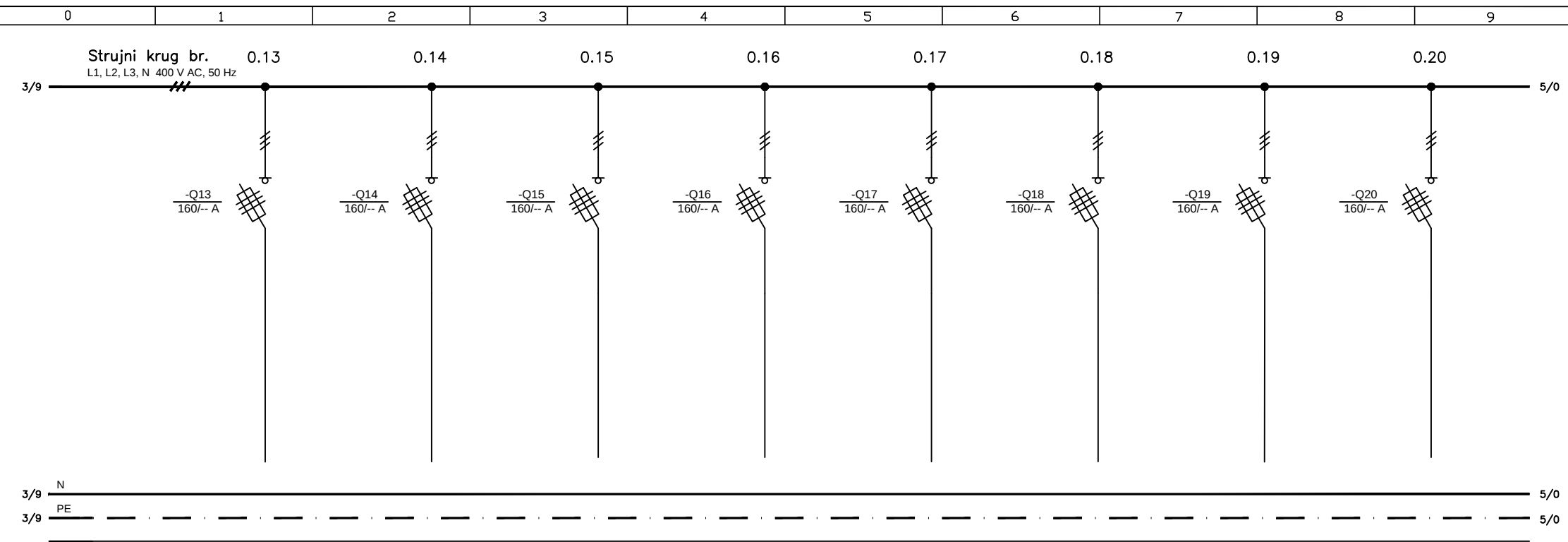
ZOP: **SAB-REK**

Crtež broj: **ZT-580-21-08-JS-02**

Naziv crteža: **JEDNOPOLNA SHEMA**
Glavni razvodni ormar +GRO

7				DATUM: 08.04.2021.	Mj: 08	GRAĐEVINA: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1	INVESTITOR: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449	NASLOV: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNI ORMAR +GRO	PROJEKT: ZT-580-21-08	POSTR. +GRO
6				GLAVNI PROJEKTANT: GABRIJELA MANCI, dipl.ing.arh.						MJESTO +
5				PROJEKTANT: ZDENKO TICA, dipl.ing.el.			LOKACIJA: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novοformirana 1853/4), k.o. Daruvar		CRTEŽ BR.: ZT-580-21-08-JS-02	LIST: 1
4				SURADNIK: GORAN BALČEK, mag.ing.el.						LISTOVA: 10
3										
2										
1										
Ind.	DATUM	IME	PROMJENA							





REZERVA

REZERVA

REZERVA

REZERVA

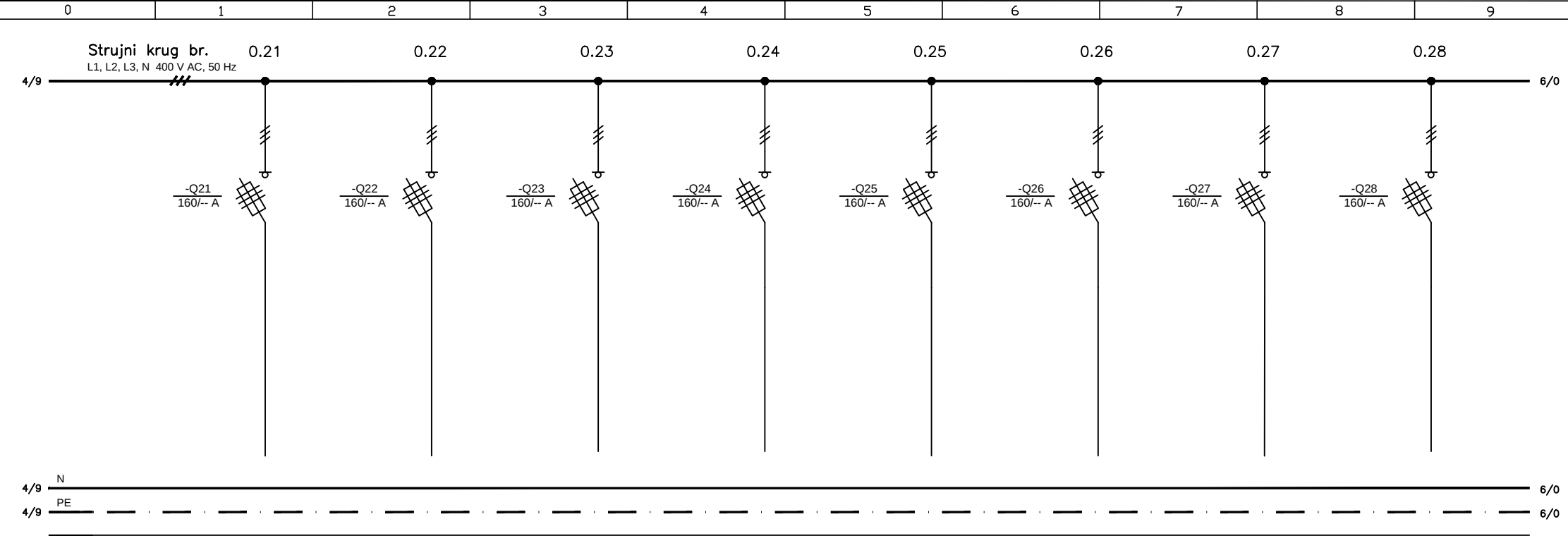
REZERVA

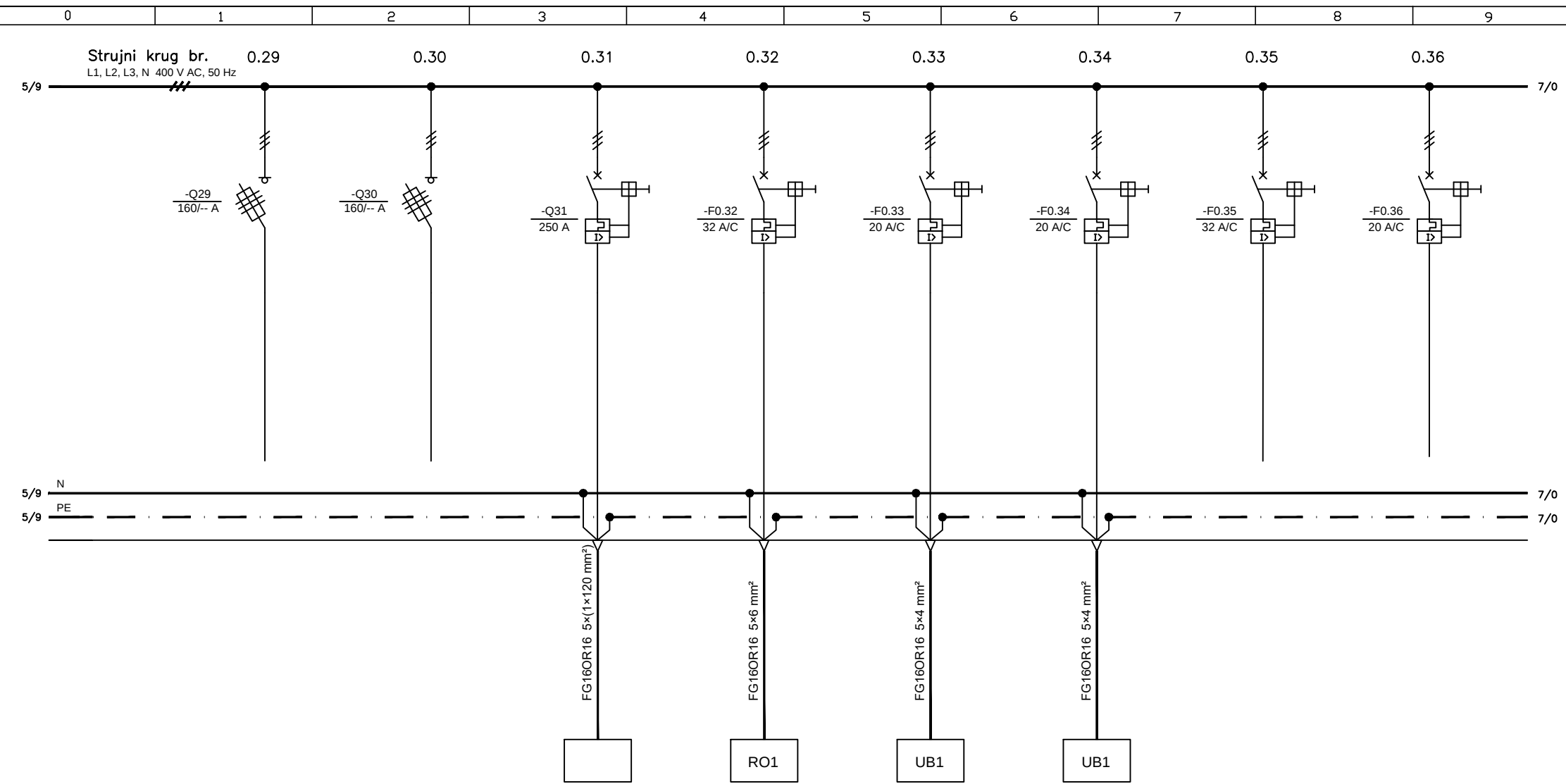
REZERVA

REZERVA

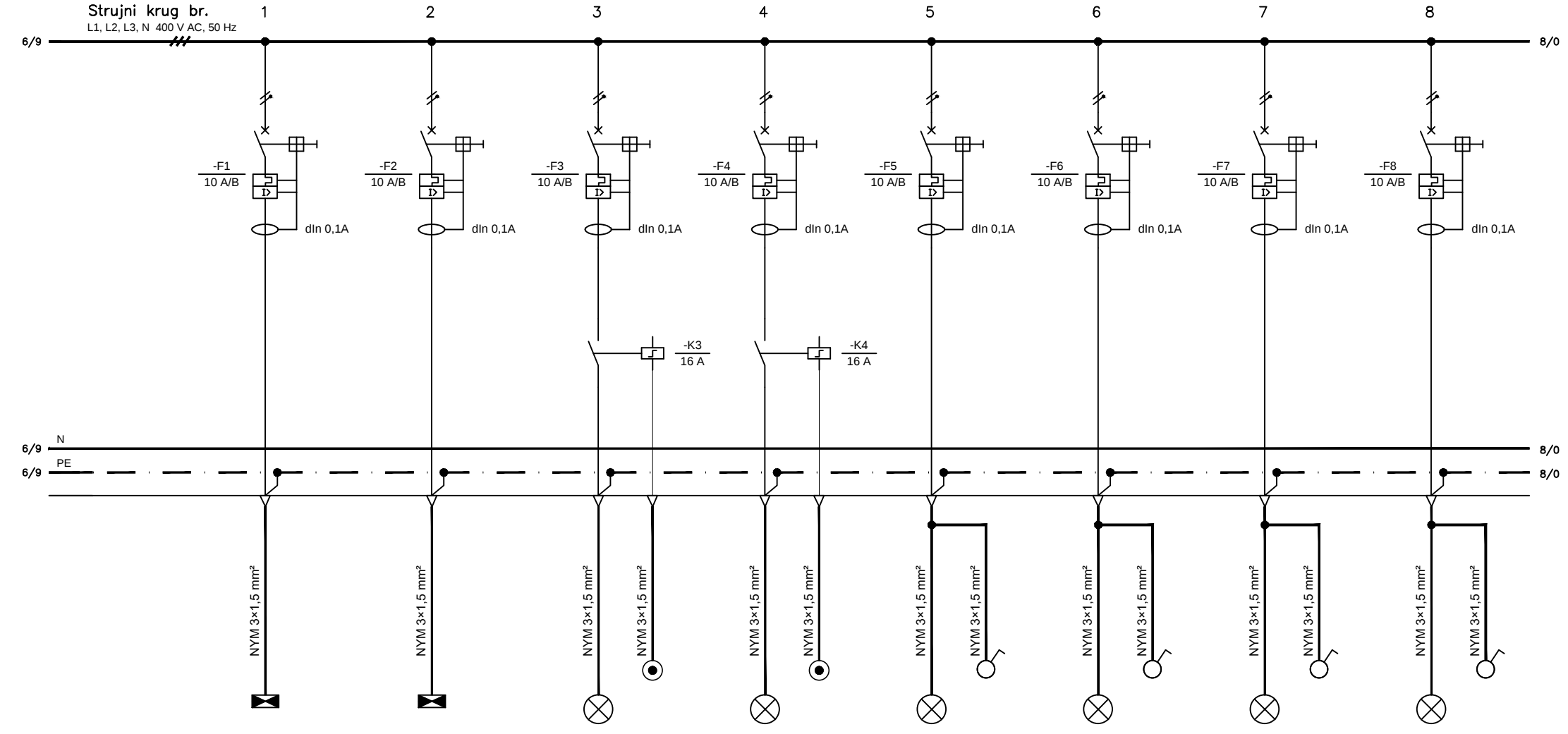
REZERVA

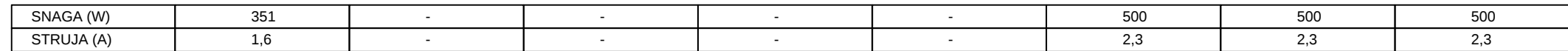
SNAGA (W)	-	-	-	-	-	-	-	-
STRUJA (A)	-	-	-	-	-	-	-	-



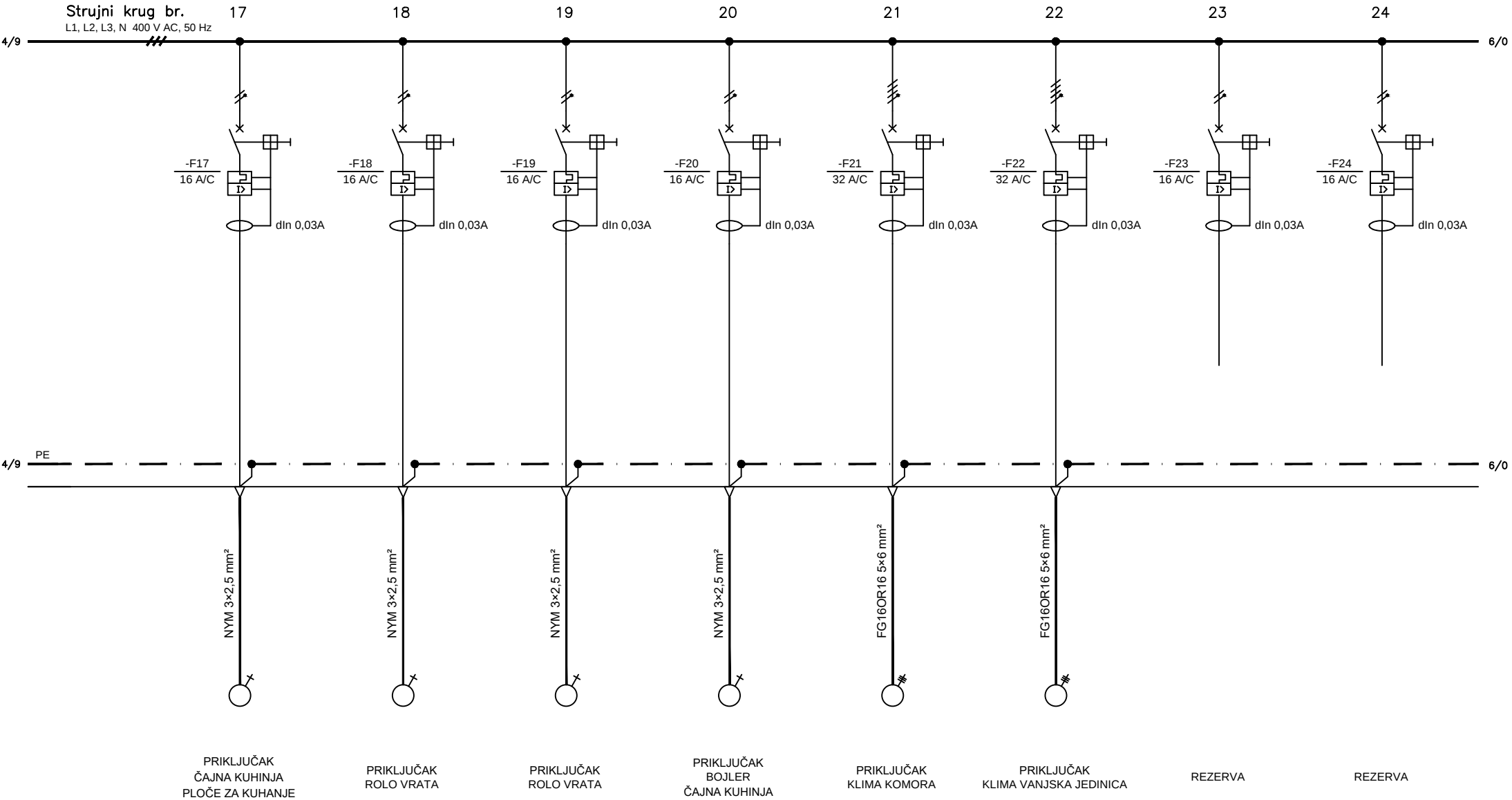


	REZERVA	REZERVA	SABIRNIČKI RAZVOD ZA PRIKLJUČAK CNC STROJEVA	RAZDJELNIK UREDSKOG DIJELA	ORMAR S PRIKLJUČNICAMA 1, 2, 3	ORMAR S PRIKLJUČNICAMA 4, 5, 6	REZERVA	REZERVA
SNAGA (W)	-	-	10000	12200	4000	4000	-	-
STRUJA (A)	-	-	15,2	11,1	6,1	6,1	-	-





7				DATUM:	08.04.2021.	MJ:	GRAĐEVINA: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1	INVESTITOR: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449	NASLOV: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNI ORMAR +GRO	PROJEKT: ZT-580-21-08	POSTR. +GRO
6				GLAVNI PROJEKTANT:	GABRIJELA MANCI, dipl.ing.arh.						MJESTO +
5				PROJEKTANT:	ZDENKO TICA, dipl.ing.el.						LIST: 8
4				SURADNIK:	IGOR BALČER, mag.ing.el.					CRTEŽ BR.: ZT-580-21-08-JS-02	LISTOVA: 10
3											
2											
1	DATUM	IME	PROMJENA								



SNAGA (W)	2500	500	750	2000	10500	15000	-	-
STRUJA (A)	11,5	2,3	3,4	9,2	16,0	22,8	-	-



SNAGA (W)	-	-	-	-	-	-
STRUJA (A)	-	-	-	-	-	-

7				DATUM:	08.04.2021.	M3:	GRADEVINA: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1	INVESTITOR: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449	NASLOV: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNI ORMAR +GRO	PROJEKT: ZT-580-21-08	POSTR. +GRO
6				GLAVNI PROJEKTANT:	GABRIJELA MANCI, dipl.ing.arh.						MJESTO +
5				PROJEKTANT:	ZDENKO TICA, dipl.ing.el.						LIST: 10
4				SURADNIK:	IGOR BALČER, mag.ing.el.						LISTOVA: 10
3											
2											
1	DATUM	IME	PROMJENA								



Ured: Jarušćica 11, Zagreb
tel: ++385 1 5810 228
web: www.ziv-tica.hr

Investitor: **SAB d.o.o.**
Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar
OIB: 14408283449

Građevina: **Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1**

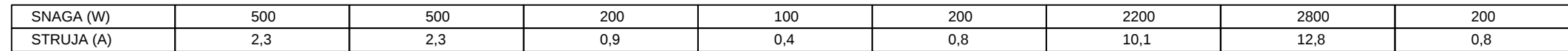
Lokacija: **Petra Preradovića 108, Daruvar**
k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novοformirana 1853/4), k.o. Daruvar

ZOP: **SAB-REK**

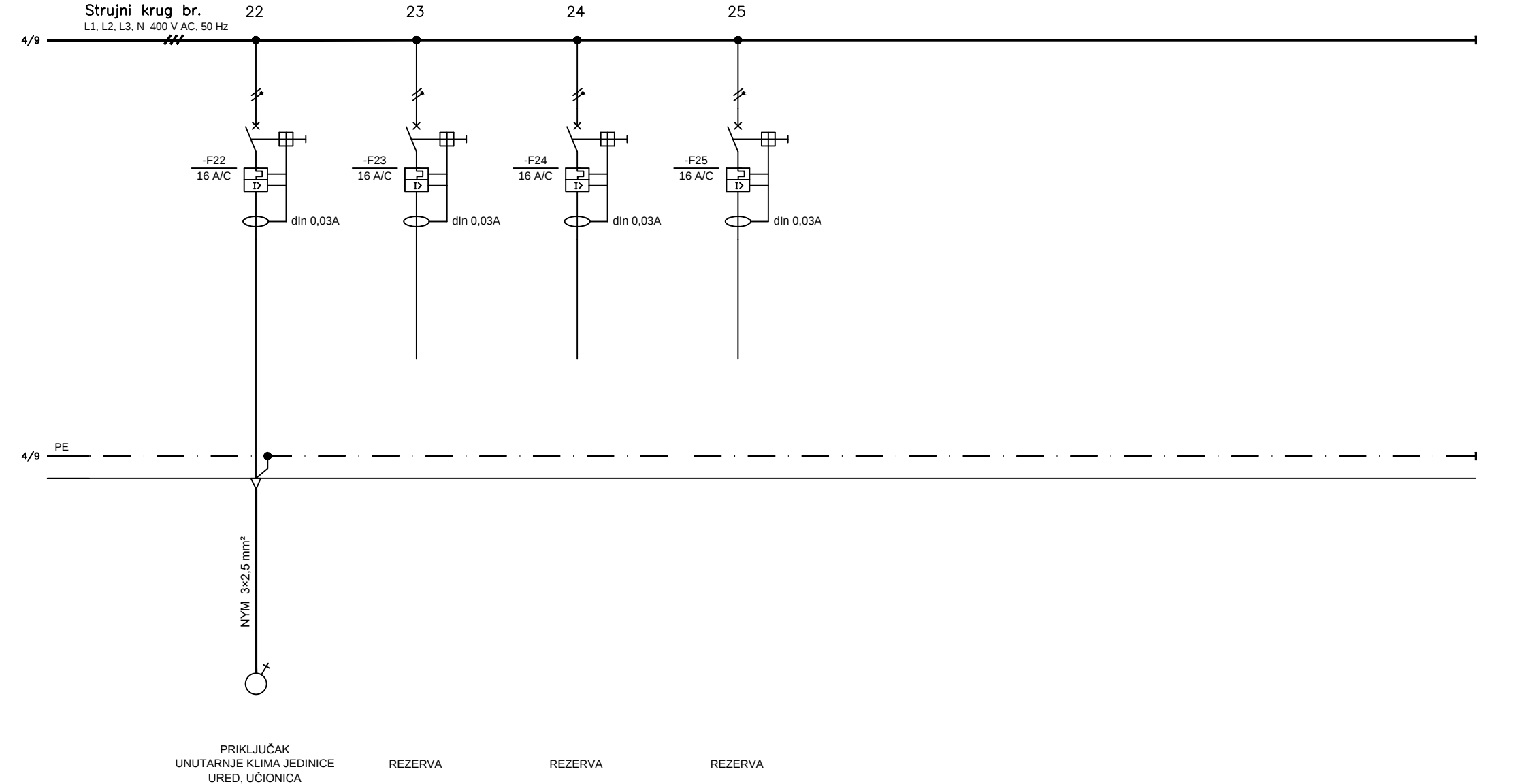
Crtež broj: **ZT-580-21-08-JS-03**

Naziv crteža: **JEDNOPOLNA SHEMA**
Razvodni ormar uredskog dijela +RO1

7				DATUM:	08.04.2021.	Mj:	GRAĐEVINA: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1	INVESTITOR: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449	NASLOV: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNI ORMAR +RO1	PROJEKT: ZT-580-21-08	POSTR. +RO1
6				GLAVNI PROJEKTANT:	GABRIJELA MANCI, dipl.ing.arh.						MJESTO +
5				PROJEKTANT:	ZDENKO TICA, dipl.ing.el.			LOKACIJA: Petra Preradovića 108, Daruvar k.č.br. 1239/5 i 1853/4 (novοformirana 1853/4), k.o. Daruvar		CRTEŽ BR.: ZT-580-21-08-JS-03	LIST: 1
4											LISTOVA: 5
3											
2											
1											
Ind.	DATUM	IME	PROMJENA	SURADNIK:	IGOR BALČER, mag.ing.el.						



7			DATUM:	08.04.2021.	M3	GRAĐEVINA: Rekonstrukcija (dogradnja) proizvodno - poslovne zgrade P+1 	INVESTITOR: SAB d.o.o. Podborska ulica 1B, Gornji Daruvar OIB: 14408283449	NASLOV: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNI ORMAR +RO1	PROJEKT:	POSTR. +RO1
6			GLAVNI PROJEKTANT:	GABRIJELA MANCI, dipl.ing.arh.						MJESTO +
5			PROJEKTANT:	ZDENKO TICA, dipl.ing.el.						LIST: 4
4			SURADNIK:	IGOR BALČER, mag.ing.el.						LISTOVA: 5
3										
2										
1	DATUM	IME	PROMJENA							



SNAGA (W)	300	-	-	-
STRUJA (A)	9,2	-	-	-

