



Projekt izradio:

Elektroplan

*Elektroplan d.o.o. poduzeće za projektiranje i nadzor
elektroinstalacija i postrojenja OIB 83319190949
Ulica Frana Folnegovića 1B, Zagreb ,tel / fax:366-4461
e-mail:elektroplan@zg.t-com.hr, www.elektroplan.hr*

Faza projekta:

GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Elektroinstalacije jake i slabe
struje**

Mapa: **3**

ZOP: **02/21**

Oznaka
projekta: **TD 55/21**

Investitor :

**INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb
OIB 77627408491**

Građevina :

**DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb
k.č. 3581; k.o. Centar**

Glavni
projektant:

BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh.

Projektant :

MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

 **MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.
E 696
OVLAŠTEN INŽINER
ELEKTROTEHNIKE**

Suradnik :

MATEJ LIJOVIĆ, ing.el.

Direktor:

MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

Datum :

Zagreb, svibanj, 2021.

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B , Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.2
--	--	-------------------------------	-------

POPIS MAPA PROJEKTA:

MAPA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT

Projektant: Branka Petković, d.i.a.
Broj T.D.: 02/21
projekta:

URED OVLAŠTENE
ARHITEKTICE BRANKA
PETKOVIĆ
ZAGREB, Frana Alfrevića 41

MAPA 2 STROJARSKI PROJEKT - RAZVOD TEHNIČKIH PLINOVA, VODE ZA HLAĐENJE, GRIJANJA I VENTILACIJE U KRIOGENOM CENTRU

Projektant: Milivoj Klarin, dipl.ing.stroj.
Broj T.D.: 767/21
projekta:

EHO-COENG d.o.o.
VELIKA GORICA, Šibenska
9

MAPA 3 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - ELEKTROINSTALACIJE

Projektant: Mladen Stošić, dipl.ing.el.
Broj T.D.: 55/21
projekta:

ELEKTROPLAN d.o.o.
ZAGREB, Folnegovićeve 1B

MAPA 4 GRAĐEVINSKI PROJEKT - VODOVOD I KANALIZACIJA

Projektant: Dragutin Vukovojac, ing.građ.
Broj T.D.: 21017
projekta:

CAD PROJEKT d.o.o.
ZAGREB, Gojalska 46

Z.O.P.:02/21

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str. 3
---	--	-------------------------------	--------

SADRŽAJ

I -TEKSTUALNI DIO

1. Opći prilozi
2. Primjenjeni propisi i prikaz teh. rješenja
3. Tehnički opis
4. Proračun
5. Program kontrole i osiguranja kvalitete
6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom
7. Procjena troškova

II - GRAFIČKI DIO

- 01 Prikaz obuhvata

Tlocrti elektroinstalacija jake i slabe struje

- A1. Tlocrt prosotrija u obuhvatu – krilo 2, instalacija rasvjete
A2. Tlocrt prosotrija u obuhvatu – krilo 2, instalacija utičnica i fiksnih trošila
A3. Tlocrt prosotrija u obuhvatu – krilo 3, instalacija utičnica i fiksnih trošila

Sheme elektroinstalacija jake struje

- A4. Jednopolna glavnog razvodnog ormara +GRO-2
A5. Jednopolna shema mjernog ormara +MO
A6. Jednopolna shema razvodnog ormara prototipske radione +RO-PR
A7. Jednopolna shema razvodnog ormara sobe 033 kriogenog centra +RO-33
A8. Jednopolna shema razvodnog ormara sobe 045 kriogenog centra +RO-45
A9. Jednopolna shema zidne priključne kutije TIP-1
A10. Jednopolna shema zidne priključne kutije TIP-2
A11. Jednopolna shema zidne priključne kutije TIP-3
A12. Jednopolna shema zidne priključne kutije TIP-4
A13. Jednopolna shema zidne priključne kutije TIP-5
A14. Jednopolna shema zidne priključne kutije TIP-6
A15. Jednopolna shema zidne priključne kutije TIP-7
A16. Jednopolna shema zidne priključne kutije TIP-8

Sheme elektroinstalacija slabe struje

- B1. Usponska shema elektroničke komunikacijske mreže (EKM) za područje obuhvata unutar krila 2
B2. Usponska shema elektroničke komunikacijske mreže (EKM) za područje obuhvata unutar krila 3

C1. Tlocrtr temelja nadstrešnica prizemlja, sustav uzemljenja opreme i nadstrešnice

D. PRILOZI

- D1. Legenda simbola
D2. Izjednačenje potencijala
D3. Detalji protupožarnog brtvljenja
D4. Skice opremljenih zidnih priključnih kutija TIP-1, TIP-2... TIP-8
D5. Proračun rasvjete

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B , Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.4
--	--	-------------------------------	-------

Investitor: **INSTITUT ZA FIZIKU**
Bijenička cesta 46, Zagreb

Građevina: **DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE**
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

Oznaka. projekta: **TD 55/21**

Faza projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta **ELEKTROTEHNIČKI**
ELEKTROINSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE

1. OPĆI PRILOZI

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.5
---	--	-------------------------------	-------

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080433368

OIB:

83319190949

TVRTKA:

1 ELEKTROPLAN, društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje elektroenergetskih instalacija i postrojenja

1 ELEKTROPLAN, d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

3 Zagreb (Grad Zagreb)
Ulica Frana Folnegovića 1 B

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 31 - PROIZVODNJA ELEKTRIČNIH STROJEVA I APARATA, D.N.
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog poslovanja i posredovanja na domaćem i stranom tržištu
- 1 * - zastupanje stranih tvrtki
- 1 * - građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem
- 1 * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka, pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu i catering i pružanje usluga smještaja
- 1 * - pružanje usluga u nautičkom, seljačkom, zdravstvenom, kongresnom, športskom i drugim oblicima turizma
- 1 * - pružanje ostalih turističkih usluga
- 1 * - organizacija skupova i kongresa
- 1 * - ispitivanje kvalitete električnih i gromobranskih instalacija
- 3 * - Prijevoz za vlastite potrebe
- 3 * - Posredovanje u prometu nekretnina
- 3 * - Poslovanje nekretninama

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 Mladen Stošić, OIB: 74599410043
Zagreb, Nehajska 59
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 Mladen Stošić, OIB: 74599410043



ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.6
---	--	-------------------------------	-------

Na temelju Zakona o gradnji (NN.br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) izdaje se:

RJEŠENJE br. 55/21

o imenovanju projektanta

kojim se **Mladen Stošić, dipl.ing.el.** ovlaštenu inženjer elektrotehnike imenuje projektantom za:

Investitor :	INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb
Građevina :	DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb
Oznaka. projekta:	TD 55/21
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta	ELEKTROTEHNIČKI ELEKTROINSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE

Imenovani inženjer ima rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata i ovlaštenih inženjera, klasa: UP/I-310-34/99-01/696, UR. broj: 314-01-99-1
Poslovi i zadaci projektanta po ovom rješenju su od 17.05.2021. godine i traju do završetka projektnog zadatka.

Direktor:
Mladen Stošić dipl. ing.el.

U Zagrebu, 30.05.2021.g.

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.7
---	--	-------------------------------	-------

Ovlašteni inženjer: Mladen Stošić, dipl.ing.el. Zagreb, Frana Folnegovića 1B.

Klasa: UP/I - 310-34/99-01/696

Ur.broj: 314-01-99-1

Datum: 1999-10-18

Na temelju "Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa i Zakona o gradnji (NN.br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) izdaje se:

I Z J A V A br. 55/21

O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Investitor : **INSTITUT ZA FIZIKU**
Bijenička cesta 46, Zagreb

Građevina : **DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE**
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

Oznaka. projekta: **TD 55/21**

Faza projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta **ELEKTROTEHNIČKI**

ELEKTROINSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE

Ovaj projekt je usklađen s :

Generalnim urbanističkim planom grada Zagreba (16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16-pročišćeni tekst)

B- Propisima, Pravilnicima i Zakonima RH :

1. Zakon o gradnji (NN br.153/13 i 20/2021)
2. Zakon o zaštiti na radu (NN br.71/14,118/14,154/14).
3. Zakon o zaštiti od požara NN br. 92/10
4. Zakon o zaštiti od buke (NN br.30/9)
5. Zakon o energiji (NN br. 120/12)
6. Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06)
7. Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN br. 14/06)
8. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br.88/12.)
9. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN.br.05/10.)
10. Norma HRN.-EN 12464-1:2008 – Električna rasvjeta.
11. Tehnički propis za sustave zaštite od munje na građevinama (NN br. 87/08. I 33/10)
12. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
13. Pravilnik o električnoj opremi namjenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 135/05)
14. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 80/13 i 14/14)
15. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08., 90/11, 133/12,80/13 i 71/14)
16. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture I povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 42/09 I 39/11)
17. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kablsku kanalizaciju(NN 114/10 I 29/13)
18. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)


MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.
E 696 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Mladen Stošić dipl.ing.el.

Direktor:
Mladen Stošić, dipl. ing.el.

U Zagrebu, 30. 05. 2021.g.

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B , Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.8
--	--	-------------------------------	-------

Investitor: **INSTITUT ZA FIZIKU**
Bijenička cesta 46, Zagreb

Građevina: **DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE**
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

Oznaka. projekta: **TD 55/21**

Faza projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta **ELEKTROTEHNIČKI**
ELEKTROINSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE

2. PRIKAZ PROPISA I TEHNIČKIH RJEŠENJA

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.9
---	--	-------------------------------	-------

2.1 PRIKAZ PROPISA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU PRIMJENJENI PROPISI

Prilikom projektiranja primjenjeni su zakoni i propisi :

1. Zakon o gradnji (NN.br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
2. Zakon o zaštiti na radu (NN br.71/14).
3. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br.88/12.)
4. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
5. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN.br.05/10.)
6. Norma HRN.-EN 12464-1:2008 – Električna rasvjeta.
7. Tehnički propis za sustave zaštite od munje na građevinama (NN br. 87/08. i 33/10)
8. Pravilnik o električnoj opremi namjenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 135/05)
9. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN br. 20/2010)

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA

Da bi električna instalacija nakon dovršenja objekta u cijelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju pravila zaštite na radu , projektant je usvojio slijedeća tehnička rješenja kojih se tijekom radova izvoditelj mora strogo pridržavati:

- Električnu instalaciju treba izvesti prema projektu, a detalje koji nisu definirani tehničkim opisom izvesti prema važećim tehničkim propisima ili u dogovoru s projektantom.
- **Zaštita od indirektnog dodira** predviđena je automatskim isklapanjem napajanja u TN-S sustavu mreže s nadstrujnim zaštitnim uređajem i izjednačenjem potencijala prema tehničkim propisima i standardima. Predviđena je dodatna zaštita zaštitnim uređajima diferencijalne struje (RCD) 0,03A i 0,3A. Zaštita je kontrolirana proračunom gdje je utvrđeno da ista zadovoljava.
- **Zaštita od direktnog dodira** predviđena je izoliranjem, postavljanjem opreme pod naponom u odgovarajuća kućišta i izvan dohvata ruku. Na svim djelovima električne instalacije primjenjena je odgovarajuća mehanička zaštita koja ujedno sprečava i direktan dodir s dijelovima pod naponom. Uređaji u otvorenoj izvedbi (sabirnice, osigurači, kontakti prekidača, sklopke i dr.) postavljeni su u zatvorenom kućištu, odnosno u razvodne ormare. Vrata razvodnih ormara su zaključana, a na vrata se postavljaju oznake upozorenja od udara električne struje i oznaka sustava zaštite od indirektnog dodira.
- Zaštita od **preopterećenja i struja kratkog spoja** predviđena je nadstrujnim zaštitnim uređajima rastalnim i automatskim osiguračima propisanih veličina, odnosno pravilno dimenzionuranim ovisno od strujnim opterećenjima, padu napona, maksimalnoj očekivanoj struji kratkog spoja i presjeka vodova pojedinih strujnih krugova .
- Predviđena je mogućnost isklapanja električne energije - postojeće
- Rasvjeta je riješena kako slijedi :

Prototipska radionica	Nadgradne fluo svjetiljke snage 2x35W, EB, T5 sa paraboličnim sjajnim rasterom
Predprostor	Nadgradna led svjetiljka snage 15W
Spremište	Nadgradna led svjetiljka snage 15W
Ostali prostori	Nadgradna fluo vodotjesna svjetiljka snage 2x49W, EB

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.10
---	--	-------------------------------	--------

Nivo rasvjete je u skladu sa normom HRN - EN 12464-1:2008. Proračun je izvršen kompjuterskim programom RELUX. Srednja jakost rasvjete za pojedine prostore iznosi:

	Promatrani prostor	Srednja jakost rasvjete Lx
1.	Prototipska radionica	450-550 lx
2.	Predprostor	200 lx
3.	Spremište	200 lx
4.	Sigurnosna rasvjeta	1-2 lx

- Na predmetnoj građevini je predviđena sigurnosna rasvjeta, pomoćna i protupanična sa LED svjetiljkama 3,2W, u pripravnim ili trajnom spoju sa baterijom **autonomije 1 sat**. Projektirana sigurnosna rasvjeta osigurava minimalnu osvijetljenost od 1 lx na svim evakuacijskim putevima duž centralne osi na nivou poda.
- Unutar predmetnog prostora predviđena instalacija izjednačenja potencijala.
- Nakon završetka radova treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati i ispitati. O izvršenim pregledima i ispitivanjima izvođač radova treba pribaviti odgovarajuće ateste.

Projektant :
Mladen Stošić, dipl.ing.el.

 MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.
E 696
OVLAŠTENI INŽINJER
ELEKTROTEHNIKE

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.11
---	--	-------------------------------	--------

2.2 PRIKAZ PROPISA I TEH. RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

Prilikom projektiranja primjenjeni su zakoni i propisi:

1. Zakon o gradnji (NN br.153/13 i 20/2021)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
3. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN.br.05/10.)
4. Tehnički propis za sustave zaštite od munje na građevinama (NN br. 87/08. i 33/10)
5. Pravilnik o električnoj opremi namjenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 135/05)
6. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN br. 80/13,14/14)

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Uvod :


Osnovni vid zaštite od nastanka požara je pravilno dimenzioniranje svih elemenata instalacije , odabir opreme i mjesta ugradnje iste , upotreba opreme i svih elemenata instalacije u granicama dozvoljenih (nominalnih) vrijednosti te pravilno rukovanje uređajima i redovito održavanje elektroinstalacije i opreme.

U daljnjem tekstu navedene su **mjere zaštite od požara**:

1. **Zaštita od preopterećenja** I struje kratkog spoja el. vodova i opreme izvedena je osiguračima I automatskim prekidačima propisanih veličina I pravilno odabranim i ugrađenih na početku svakog strujnog kruga.
2. Svi instalacijski vodovi i oprema **dimenzionirani su na zagrijavanje (preopterećenje) i struje kratkog spoja.**
3. Zaštita od zemnog spoja izvedena je automatskim isklapanjem napajanja s nadstrujnim zaštitnim uređajima I zaštitnim uređajima diferencijalne struje u TN-S sustavu mreže.
4. Kod prolaska kabela kroz granice požarnih sektora predviđena su protupožarna brtvljenja vatrootpornosti 90 min- F90 (norma HRN DIN 4102-dio 9.). Protupožarna brtvljenja potrebno je izvesti atestiranim materijalom od strane ovlaštene osobe. Na tehničkom pregledu potrebno dostaviti ateste ugrađenim materijala za brtvljenje I uvjerenje.
5. Na predmetnoj građevini je predviđena sigurnosna rasvjeta, pomoćna i protupanična sa LED svjetilkama 3,2W, u pripravnim ili trajnom spoju sa baterijom **autonomije 1 sat.** Projektirana sigurnosna rasvjeta osigurava minimalnu osvjetljenost od 1 lx na svim evakuacijskim putevima duž centralne osi na nivou poda.
6. Predviđena je mogućnost isklapanja električne energije - postojeće
7. Zaštita od prenapona izvedena je odvodnicima prenapona tipa 2 (C) ugrađenim u razvodnim ormarima.

Da bi sve navedene mjere zaštite od nastanka požara bile djelotvorne potrebno je da se izvođač radova elektroinstalacija pridržava danih tehničkih rješenja, a radove izvede stručno i u skladu sa navedenim propisima. Prije preuzimanja instalacije potrebno je pregledati i ispitati električnu instalaciju O provedenim ispitivanjima ovlaštena tvrtka treba izdati zapisnike o ispitivanju i pregledu elektroinstalacija.

Projektant :
Mladen Stošić, dipl.ing.el.

 MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.
E 696 OVLAŠTENI ŽEMER
ELEKTROTEHNIKE

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B , Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.12
--	--	-------------------------------	--------

Investitor: **INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb**

Građevina: **DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb**

Oznaka. projekta: **TD 55/21**

Faza projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta **ELEKTROTEHNIČKI**

ELEKTROINSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE

3. TEHNIČKI OPIS

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.13
---	--	-------------------------------	--------

3. TEHNIČKI OPIS

3.0. Općenito – opis planiranih instalacija

Institut za fiziku nabavlja novu opremu i preuređuje prostorije kriogenog centra. Centar je smješten u suterenskim prostorijama 2. i 3. krila Instituta za fiziku na Bijeničkoj cesti 46 u Zagrebu, koji je građen 1962. godine te je danas zaštićen kao spomenik kulture.

Predmet ovog projekta su elektro instalacija priključaka jake i slabe struje i izjednačenje potencijala, u sklopu postojećeg Instituta 2 krila (pogon za ukapljivanje i nova prototipska radionica) i 3 krila (soba 033 i soba 045).

U sklopu projekta elektoinstalacija obuhvaćeno je slijedeće:

A. JAKA STRUJA

- Napajanje- elektroenergetski priključak
- Razvodni ormari
- elektroinstalacije rasvjete
- sigurnosna rasvjeta
- elektro instalacija priključnica i priključaka
- elektroinstalacije napajanja strojarskih uređaja (grijanja, hlađenja, ventilacije)
- izjednačenje potencijala

B. SLABA STRUJA

- elektronička komunikacijska mreža

3.1. Napajanje elektroenergetski priključak

Predmetni dio dogradnje je iza mjesta mjerenja potrošnje električne energije (HEP), zadržava se postojeće brojilo i postojeća snaga. Mjerenje električne energije predviđeno je na niskom naponu.

Isklup električne energije u slučaju požara ili hitnosti

Predviđeno je isklapanje električne energije u slučaju požara - postojeće.

3.2 Razvodni ormari

Postojeći glavni razvodni ormar GRO-2 u krilu 2 predmetnog objekta je potrebno demontirati i dobiti novi ormar u kojem će se smjestiti zaštitna sklopna oprema za zaštitu instalacije i distribuciju energije prema postojećim i novim potrošačima.

Iz novog razvodnog ormara GRO-2 će se direktno napojiti novi kompresor za ukapljivanje helija, rashladni agregat, recovery kompresor, zatim kompresor za čisti zrak, glavni upravljački ormar laboratorija (Master Control Cabinet) te sustav rekuperatora sa dogrijačem zraka. Osim navedenog iz ormara GRO-2 napojit će se novi razvodni ormar prototipske radionice, veći broj zidnih priključnih kutija sa jednofaznim trofaznim priključnicama koji su potrebni za napajanje ostatka opreme u prosotru kompresora i ukapljivanj, zatim radna mjesta sa računalima novi komunikacijski ormar krila 2 u području obuhvata te servisni i pomoćni krugovi.

Veći potrošači kao što su kompresor za helij, rashladni agregat i recovery kompresor spojeni su na kontrolna brojila (poluindirektnim načinom putem mjernih transformatora) kako bi se mogla pratiti utrošena energija na ove sustave. Kontrolna brojila smještena su u vlastiti manji mjerni ormar oznake +MO koji se nalazi u tehničkom prosotru sa +GRO-2.

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.14
---	--	-------------------------------	--------

Iz ormara prototipske radionice +RO-PR napajaju se zidne priključne kutije, a iz njih potrošači prototipske radionice (kompresor za PTZ, komprsor za Reliquefier, PTR agregat s kriostatom, Reliquefier s kriostatom te radno mjesto sa računalom. Iz ovog ormara napojena je i nova rasvjeta prototipske radionice.

Za krilo 3 predviđena su 2 nova elektro ormara oznaka +RO-33 i +RO-45. Razvodni ormar +RO-33 snabdjeva energijom potrošače sobe 033 dok razvodni ormar +RO-45 snabdjeva energijom potrošače sobe 045. Iz navedenih ormara napaja se od postojećih potrošača postojeća opća i panik rasvjeta soba 033 i 045. Od novih potrošača, u sobi 033 iz ormara +RO-33 napaja se MPMS uređaj, pumpna stanica, scroll pumpa (1), Kriostat sustava za mjerenje fizikalnih svojstava (PPMS), ormar sa svim instrumentima za PPMS, scroll pumpa (2), priključnice radnih stolova za pripremu uzoraka i računala. U sobi 045 iz ormara +RO-45 napaja se Kriostat sa supravodljivim magnetom i dilucijski hladnjak, sustav za kontrolu plina u dilucijskom hladnjaku, crpka za mjerni uložak u kriostatu, crpka za lambda ploču u kriostatu, turbomolekularna pumpa za visoki vakuum, supravodljivi magnet.

Neki od navedenih potrošača napajaj se putem zidnih priključnih kutija.

Strujni krugovi rasvjete u krilu 2 i krilu 3 su štice automatskim instalacijskim osiguračima nazivne struje C10A, a priključnica automatskim osiguračima C16 ili C32A (jednofazne ili trofazne), ovisno o planiranim potrebama na pojediniom priključnom mjestu, a prema jednopolnoj shemi.

Svu električnu opremu i kabele u ormaru je potrebno kvalitetno označiti. Nakon izrade razvodnih ormara, ormara je potrebno ispitati. Uz ormar se isporučuje ispitni list, izjava o sukladnosti, oznaka sukladnosti i jednopolna shema izvedenog stanja.

3.3. Razvod elektroinstalacija

Električna instalacija u predmetnom prostoru izvodi se bakrenim kabelima tipa NYY-J i NYY-J odgovarajućeg presjeka, odnosno broja žila. Glavni napojni kabeli se polažu većim dijelom na kableske limene kanale. Kabeli za priključak rasvjete i priključnica postavljaju se u samogasive instalacione cijevi položene na strop ili zid. Spajanja strujnih krugova izvoditi u razvodnim kutijama (podžbuknim ili nadžbuknim) pomoću stezaljki. Prije ugradnje obavezno provjeriti točnu mikrolokaciju opreme.

Protupožarna brtvljenja

Na prolazima kabela i kableskih trasa kroz granice požarnih zona obavezno treba primjeniti protupožarne izolacijske materijale kojima se osigurava vatronepropusnost F90 – sprečavanje širenja požara, a koji moraju imati ateste prema-HRN DIN 4102/9. Mjesta na kojima je potrebno izvršiti brtvljenje kableskih otvora protupožarnim izolacijskim materijalima označeni su na nacrtima oznakom **PPB**. Detalji brtvljenja prikazani u prilogima projekta.

3.4. Rasvjeta

- Rasvjeta je riješena kako slijedi:

Prototipska radionica	Nadgradne LED svjetiljke snage 71W, 7500lm, IP43
Kompresorska soba	Nadgradne LED svjetiljke snage 62W, 7200lm, IP66
Ukapljivanje helija	Nadgradne LED svjetiljke snage 62W, 7200lm, IP66

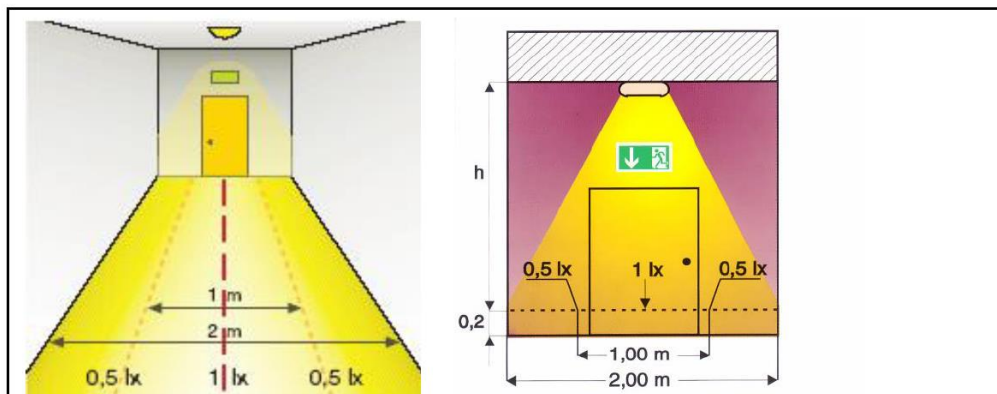
Upravljanje rasvjetom prostora je predviđeno lokalno sa prekidačima smještenim na/u zidu.

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.15
---	--	-------------------------------	--------

3.5. Sigurnosna rasvjeta

Na predmetnoj građevini je predviđena sigurnosna rasvjeta koja se sastoji od sigurnosne rasvjete puteva evakuacije i antipanične rasvjete. Predviđena je svjetiljkama sa vlastitom baterijom autonomije 1 sata.

Sigurnosna rasvjeta puteva evakuacije omogućava siguran izlazak iz građevine ili njenog ugroženog dijela te za lakše uočavanje sigurnosnih oznaka i vatrogasnih uređaja i opreme. Sastoji se od sigurnosnih svjetiljki za rasvjetu puta evakuacije i sigurnosnih svjetiljki sa oznakom puta evakuacije. Projektirana sigurnosna rasvjeta puteva evakuacije osigurava minimalnu osvjetljenost od 1 lx na svim evakuacijskim putevima duž centralne osi na nivou poda.



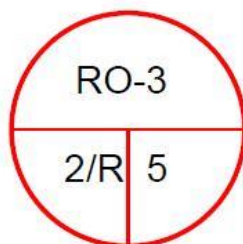
Slika 1- minimalni nivo osvjetljenosti na putu evakuacije prema normi HRN EN 1838

Jednolikost sigurnosne rasvjete (odnos između najveće i najmanje osvjetljenosti) ne smije biti veća od 40:1. Sigurnosne svjetiljke sa oznakom puta evakuacije su predviđene u trajnom spoju. Ostale sigurnosne svjetiljke su u pripravnim spojevima.

Predviđene su sigurnosne svjetiljke LED 3,2W.

Antipanična rasvjeta je namijenjena sprečavanju panike i omogućavanju osobama siguran dolazak do mjesta odakle se može uočiti put evakuacije.

Na samoj svjetiljci je potrebno vidljivo označiti svjetiljku i to crvenim krugom sa 3 polja u koje je potrebno upisati oznaku ormara sa kojeg se napaja, broj strujnog kruga i redni broj svjetiljke u strujnom krugu.



Instalacije sigurnosne rasvjete izvode se vodovima NYY-J 3×1,5 mm². Vodovi instalacije sigurnosne rasvjete se polažu dijelom nadžbukno u kabelskim kanalima u spušenom stropu

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.16
---	--	-------------------------------	--------

3.6. Priključnice

Instalaciju svih priključnica i priključaka projektiran je u skladu sa potrebama Investitora rasporedom opreme, radnih mjesta, namjenom svake pojedine opreme i prema tlocrtima elektroinstalacija. Priključnice jake i slabe struje će se izvesti u parapetnom kanalu ili kao ugradne/na-zidne na visini minimalno 40 cm od gotovog poda ili na drugoj visini prema projektu. U prostoru prototipske radionice je predviđen veći broj servisnih priključnica. Sve priključnice jake struje predviđene su sa zaštitnim kontaktom i zaštitom putem automatskih osigurača 16A i stujnih zaštitnih sklopki diferencijalne struje 0,03A (RCD). Strujni krugovi priključnica izvode se kabelima NYY-J 3x2,5mm².

3.7. Napajanje strojarskih uređaja grijanja, hlađenja i ventilacije

Elektro instalacija napajanja strojarskih uređaja će se izvesti u skladu sa zahtjevima strojarskog dijela projekta. Upravljanje i automatika rada samog strojarskog uređaja jesu sastavni dio uređaja.

3.8. Uzemljenje, izjednačenje potencijala

Predviđeno je izvođenje izjednačenje potencijala. To je galvansko povezivanje svih vodljivih metalnih dijelova preko kojih bi se u slučaju proboja izolacije ili atmosferskog pražnjenja mogao prenijeti opasni napon dodira. Izjednačenjem potencijala otklanjaju se potencijalne razlike između zaštitnih vodiča I vodljivih djelova-metalnih masa. Na sabirnicu za izjednačenje potencijala spajaju se slijedeće instalacije: vodovodna instalacija, instalacija grijanja, priključak temeljnog uzemljivača, PE sabirnica ormara lokala jake struje, komunikacijski ormar.

Dodatno lokalno izjednačenje potencijala izvesti će se i u svim sanitarnim prostorijama gdje je predviđena kutija za lokalno izjednačenje potencijala na koju se spajaju: instalacije vodovoda, centralnog grijanja, metalnih odvodnih cijevi i druge metalne mase.

Kutija za lokalno izjednačenje potencijala spaja se sa zaštitnom sabirnicom za izjednačenje potencijala (GIP) vodičem H07V-K-J 10mm².

Povezivanje metalnih cijevi i drugih metalnih instalacija i opreme izvodi se odgovarajućim obujmicama i vodičima H07V-K-J 6mm² Nakon završetka radova instalaciju pregledati i ispitati i o tome izdati atest, te pustiti u pogon.

3.9. Zaštita

- **Zaštita od indirektnog napona dodira** predviđena je automatskim isklapajem napajanja u TN-S sustavu uz primjenu nadstrujnih zaštitnih uređaja i izjednačenjem potencijala. Predviđena je dodatna zaštita primjenom zaštitnih uređaja diferencijalne struje (RCD) – 0,3A i 0,03A . Instalacijski će se ova zaštita provesti na taj način da će se u napojnom vodu za svako trošilo pored faznih i nultog vodiča polagati i posebni (žuto-zeleni) koji će se spajati na zaštitni kontakt na svakom trošilu s jedne strane, te na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku s druge strane. Spajanje zaštitne I neutralne sabirnice (nulovanje) će se izvesti u razvodnom ormaru lokala.
- Zaštita od direktnog dodira predviđena je izoliranjem, postavljanjem opreme u odgovarajuća kućišta i izvan dohvata ruku. Na svim djelovima električne instalacije primjenjena je odgovarajuća mehanička zaštita koja ujedno sprečava I direktan dodir s dijelovima pod naponom. Uređaji u otvorenoj izvedbi (sabirnice, osigurači, kontakti prekidača, sklopke I dr.) postavljeni su u zatvorenom kućištu, odnosno u razvodne ormare. Vrata razvodnih ormara mogu se zaključati, a na vrata se postavljaju oznake upozorenja o približavanju dijelova pod naponom I oznaka sustava zaštite od indirektnog dodira. Osiguran je lak pristup razvodnim ormarima. Predviđena je ugradnja svih potrebnih elemenata prema jednopolnoj shemi, a oprema pod naponom zaštićena je od direktnog dodira.
- Zaštita vodova od preopterećenje i kratkog spoja predviđena rastalnim i automatskim osiguračima ugrađenim na početak vodova u razvodnom ormaru.
- Zaštita el. Instalacije od prenapona predviđena odvodnicima prenapona tipa 2 u razvodnom ormaru.

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.17
---	--	-------------------------------	--------

3.10. Elektronička komunikacijska mreža-EKM

3.10.1 Priključak na EKI

Za područje obuhvata u krilu 2 predviđena je nova strukturna mreža (EKM) i novi komunikacijski ormar oznake +FD-2.2. Ovaj kom. ormar spaja se na postojeći komunikacijski ormar bakrenom vezom S/FTP Cat.6A i optikom FO MM/OM4. Blok shema EKM za krilo 2 prikazana je na nacrtu B1.

Za područje obuhvata u krilu 3 predviđen je dio nove strukturne mreže koji se spaja na postojeći kom. ormar unutar krila 3. Blok shema EKM za krilo 3 prikazana je na nacrtu B2.

3.10.2. Horizontalni razvod- strukturno kabliranje

Kabliranje elektroničke komunikacijske mreže izvesti u skladu sa normom EN 50173 (ISO/IEC 11801) i EN 50174 (ISO/IEC 14763). Elektronička komunikacijska mreža predviđena je u tehnici strukturnog kabliranja čime se osigurava dulji vijek upotrebljivosti i fleksibilnost instalacije. Za komunikacijsku mrežu predviđeni kabeli **S/FTP, Cat.6A** koji se polažu radialno od komunikacijskog ormara do svakog priključka (konektora RJ45). Duljina pojedine linije horizontalnog razvoda od razdjelnika do priključnica ne smije iznositi više od 90 m. Kabeli su u izvedbi LSZH -izolacija sa smanjenim dimljenjem i bez halogena. Komunikacijski ormar je opremljen setom energetske priključnice, te potrebnim brojem prespojnih panela sa pripadnim konektorima RJ 45 i 50 portnim ISDN panelom za prihvat telefonskih linija sa centrale. Telefonska centrala, telefonski aparati i aktivna informatička oprema nisu predmet ovog projekta. Navedena oprema se nabavlja naknadno u dogovoru sa stručnom službom Investitora. Predviđeno uzemljenje komunikacijskog ormara vodom 1xP/F 10 mm na zaštitnu sabirnicu za izjednačenje potencijala.

Izvedba instalacije EKM-a

Instalacije EKM-a i će se uglavnom izvesti preko postojećih kabljskih kanala- PK. Kabljske kanale potrebno montirati na propisanoj udaljenosti od instalacija jake struje te propisno uzemljiti.

Presjek cijevi treba biti takav da osigura nesmetan prolaz kabela do priključnice uz poštivanje minimalnog dozvoljenog radijusa savijanja. Projektom je predviđeno korištenje PVC samogasive fleksibilne cijevi Cs25 (unutarnjeg promjera **22mm**) za dva kabela. Kabeli horizontalnog razvoda završavaju u prespojnim panelima i priključnicama na konektorima RJ45, CAT 6. Ukoliko se energetske instalacije i instalacije elektroničke komunikacijske mreže polažu istom trasom zahtjevi za razmakom od izvora elektromagnetskih smetnji su definirani normom EN 50174-2:2000 te su dani u tabeli 1.

TABELA 1: Minimalni razmaci izvora elektromagnetskih smetnji od U/UTP i STP kabela

Tip instalacije	Udaljenost		
	Bez pregrade	S aluminijskom pregradom	S čeličnom pregradom
Neoklopljeni kabel za napajanje <-> neoklopljeni IT kabel (U/UTP)	200 mm	100 mm	50 mm
Neoklopljeni kabel za napajanje <-> uzemljeni oklopljeni IT kabel (S/FTP)	50 mm	20 mm	5 mm
Oklopljeni kabel za napajanje <-> neoklopljeni IT kabel (U/UTP)	30 mm	10 mm	2 mm
Oklopljeni kabel za napajanje <-> uzemljeni oklopljeni IT kabel (S/FTP)	0 mm	0 mm	0 mm

Spajanje bakrenih vodiča komunikacijskog kabela na izvode RJ-45 modula se izvodi prema shemi spajanja T568B. Svaki element sustava treba biti označen sa jednoznačnom oznakom koja je navedena u projektnoj dokumentaciji. Oznake se sastoje od slovnih i brojčanih dijelova i moraju biti: dostupne i lako čitljive, otporne na vlagu i prljavštinu. Nakon spajanja konektora potrebno je provjeriti odgovarajućim instrumentom kvalitetu i ispravnost svih linija prema normi IEC 11801. Pod ovim se podrazumjeva i kontrola označavanja kabela i priključaka, kao i kontrola kvalitete instalirane pasivne mrežne opreme, kao i načina spajanja i kvalitete polaganja kabela.

Projektant: **Mladen Stošić**, dipl.ing.el.

 **MLADEN STOŠIĆ**
dipl.ing.el.
E 696
OVLAŠTENI INŽINER
ELEKTROTEHNIKE

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.18
---	--	-------------------------------	--------

Investitor: **INSTITUT ZA FIZIKU**
Bijenička cesta 46, Zagreb

Građevina: **DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE**
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

Oznaka. projekta: **TD 55/21**

Faza projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta **ELEKTROTEHNIČKI**
ELEKTROINSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE

4. PRORAČUN

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.19
---	--	-------------------------------	--------

4. PRORAČUN

4.1 Proračun vršnog opterećenja

Instalirana snaga prototipske radione prema jednopolnoj shemi +RO-PR iznosi:

$$P_i = \sum P = 41,07 \text{ kW}$$

Vršno opterećenje računajući sa ukupnim faktorom istodobnosti $f_i = 0,7$ iznosi:

$$P_v = P_i \times f_i = 41,07 \text{ kW} \times 0,7 = 28,75 \text{ kW}$$

Ukupno strujno opterećenje uz $\cos \varphi = 0,95$ računato je prema donjem izrazu i iznosi :

$$I_v = \frac{P_v}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{28,75 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 43,7 \text{ A}$$

Za priključni kabel od mjernog ormara +GRO-2 do ormara lokala +RO-PR odabran je niskonaponski kabeli tipa NYY-J 5x25 mm². U zadanim uvjetima polaganja (u zidu u cijevi), trajno strujno opterećenje odabranog kabela prema DIN VDE 0298-4 iznosi 80A. Redukciju ove struje računamo s faktorom redukcije 0,8 pa konačno trajno strujno opterećenje iznosi:

$$I_z = I_n \times k = 80 \text{ A} \times 0,8 = 64,0 \text{ A}$$

Budući da je zadovoljen uvjet $I_B < I_z$ ($43,7 < 64,0$), odabrani kabel zadovoljava s obzirom na strujno opterećenje.

4.2 Proračun pada napona

Električkim dimenzioniranjem dokazat će se **zadovoljenje uvjeta dozvoljenog pada napona**. Analizu će se provesti za nekoliko najnepovoljnijih slučajeva napajanja. Račun će se izvesti po segmentima trase te će se sumom postotnih udjela padova napona utvrditi da li ukupni pad napona zadovoljava kriterij dozvoljenog pada napona za rasvjetna tijela i ostala trošila. Pad napona računamo prema relacijama:

a) trofazni izmjenični sustav:

$$\Delta u(\%) = \frac{\sqrt{3} \times I_B \times L \times 100}{U_n} \times (R_1 \times \cos \varphi + X_1 \times \sin \varphi) \times 10^{-3},$$

$$\Delta u(\%) = \frac{100 \times P \times L}{\kappa \times S \times U_n^2}$$

b) jednofazni izmjenični sustav:

$$\Delta u(\%) = \frac{2 \times I_B \times L \times 100}{U_n} \times (R_1 \times \cos \varphi + X_1 \times \sin \varphi) \times 10^{-3},$$

$$\Delta u(\%) = \frac{200 \times P \times L}{\kappa \times S \times U_n^2}$$

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.20
---	--	-------------------------------	--------

gdje je:

Δu (%)	- pad napona u postocima nazivnog napona
U_n (V)	- nazivni napon
I_B (A)	- nazivna pogonska struja
L (m)	- dužina voda-kabela
R_1 (Ω /km)	- jedinični radni otpor vodiča pri 70°C
X_1 (Ω /km)	- jedinični induktivni otpor vodiča
$\cos\varphi$	- faktor snage
P (W)	- nazivna snaga trošila- kruga
S (mm ²)	- poprečni presjek vodiča
κ (Sm/mm ²)	- specifična vodljivost materijala vodiča (za Cu \approx 56, a za Al \approx 36)

Kontrolu provodimo za najnepovoljniji strujni krug rasvjete: rasvjetni krug prototipske radionice, krug: E11 /+RO-PR. Ukupni pad napona sastoji se iz:

ΔU_0 – pada napona od glavnog razvodnog ormara krila 2 +GRO-2 do razvodnog ormara prototipske radionice +RO-PR

ΔU_1 – pada napona od +RO-PR do pozicije udaljenog rasvjetnog tijela, krug: E11 /+RO-PR

Izračun padova napona je prikazan u slijedećoj tablici:

Strujni krug	Kabel	U_n (V)	P (W)	1F/3F	L (m)	Δu (%)
+GRO-2 \rightarrow RO-PR	NY-Y-J 5x25 mm ² /Cu	400	28,75x10 ³	3F	20	0,257
RO-PR \rightarrow str. krug -E11	NY-Y-J 3x1,5 mm ² /Cu	230	0,3x10 ³	1F	7	0,095
ΔU_{uk} (%)						0,370%

Ukupni pad napona je manji od dozvoljenog koji iznosi 3%, **što zadovoljava.**

Tip trošila	rasvjeta	ostala trošila
Napajanje iz niskonaponske javne mreže	3%	5%
Napajanje iz niskonaponskog razvoda vlastite trafostanice	6%	8%

Tablica 1 – maksimalno dozvoljeni pad napona

Zaključak:

Ukupni pad napona iznosi **0,370%**. Kako je prema gornjoj tablici za rasvjetu koja se napaja iz niskonaponske javne mreže dozvoljeni pad napona 3%, **zaključujemo da je kriterij za električko dimenzioniranje kabela zadovoljen.**

4.3 Mehaničko dimenzioniranje vodova

Za priključak objekta odabrani su kabeli za polaganje pod zemljom i to energetske distribucijski kabeli tipa PP00 (NYY) sa PVC izolacijom. Kabeli se primjenjuju za statičnu upotrebu na otvorenom (sa zaštitom od direktnog ultraljubičastog zračenja), pod zemljom, u vodi, unutar objekata, u kabelskim kanalima, u betonu, u uvjetima gdje se ne očekuju teža mehanička opterećenja. Upotrebljavaju se u elektranama, trafostanicama, industrijskim pogonima, gradskim mrežama i drugim električnim postrojenjima te za povezivanje signalnih uređaja u industriji, prometu i sl.

Za instalacije unutar objekta odabrani su kabeli FG16OR16, PP00 (NYY) i NYM (PGP). Kabel FG16OR16 sličnih je karakteristika kao kabel NYY u smislu mehaničkog opterećenja, otpornosti na vodu, zaštita od UV zračenja i sl, s tom razlikom što je finožični. Kabel NYM je instalacijski kabel koji

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.21
---	--	-------------------------------	--------

se može polagati u suhim i vlažnim zonama (u cijevima u betonu, kabelskim kanalima, policama i sl), s time što nema zaštitu od UV zračenja pa je njegova upotreba ograničena na unutarnja polaganja bez izlaganja direktnoj sunčevoj svjetlosti.

4.4 Proračun zaštite od indirektnog napona dodira

Zaštita od indirektnog dodira (zaštita u slučaju kvara) predviđena je automatskim isklapanjem napajanja u TN-S sustavu uz primjenu nadstrujnih zaštitnih uređaja. Karakteristike zaštitnih uređaja i impedancija petlje kvara odabiru se tako da u slučaju kvara zanemarivog otpora nastupi automatsko isklapanje napajanja u utvrđenom vremenu. To će biti osigurano ako je zadovoljen slijedeći uvjet:

$$Z_s \times I_a \leq U_0, \text{ odnosno } I_{k1} = \frac{U_0}{Z_s} \geq I_a$$

- U_0 - fazni napon (230 V)
 Z_s - impedancija petlje kvara
 I_a - struja koja osigurava automatski isklon zaštitnog uređaja u utvrđenom vremenu
 I_{k1} - struja kvara (1-polnog kratkog spoja faznog i zaštitnog vodiča)

Propisano maksimalno vrijeme djelovanja zaštite (isklopa) za nazivni napon prema zemlji $U_0 = 230V$ iznosi:

- do 0,4 s - za sve krajnje strujne krugove napajane preko utičnica ili izravno
- do 5 s - za napojne strujne krugove razdjelnika

Struju kvara (minimalna struja jednopolnog kratkog spoja) računamo prema konvencionalnoj metodi uz zanemarenje impedancije izvora i induktivnih otpora kruga, pomoću izraza:

$$I_{k1} = \frac{0,8 \times U_0}{Z_s}, \quad Z_s = \sum (R_F + R_{PE})$$

$$Z_s = 1,5 \times \rho \times \sum \left(\frac{L_F}{S} + \frac{L_{PE}}{S_{PE}} \right) = 1,5 \times \rho \times \sum \frac{(1+m) \times L}{S}$$

- $m = S/S_{PE} = 1$ - omjer između presjeka faznog i zaštitnog vodiča kabela
 $C-0,8$ - konvencionalni faktor (zbog zanemarenja impedancije izvora)
 Z_k - impedancija petlje kvara uz zanemarenje impedancije izvora
 $R_F(\Omega)$ - omski otpor faznih vodiča promatrane petlje
 $R_{PE}(\Omega)$ - omski otpor zaštitnih vodiča promatrane petlje
 $K-1,5$ - faktor povećanja otpora zbog porasta temperature
 $\rho (\Omega mm^2/m)$ - specifični električni otpor (bakar: 0,0185, aluminij: 0,0294)
 $S(mm^2)$ - presjek faznog vodiča
 $S_{PE}(mm^2)$ - presjek zaštitnog vodiča
 $L (m)$ - dužina voda-kabela

Kontrolu efikasnosti zaštite za najnepovoljniji strujni krug

Kontrolu efikasnosti zaštite provodimo za najnepovoljniji strujni krug. U izračun uzimamo strujni krug priključnice prototipske radionice X13/+RO-PR. Podaci za izračun struje impedancije petlje kvara:

- Napojni kabel za +RO-PR: NYY-J 5x25 mm² /Cu, dužina 20 m, $m = 1$
- kabel za strujni krug priključnice: NYM-J 3x2,5 mm² /Cu, duljina 10 m, $m = 1$
- zaštitni uređaj: automatski osigurač (mikroprekidač) C16A

Proračun impedancije petlje kvara:

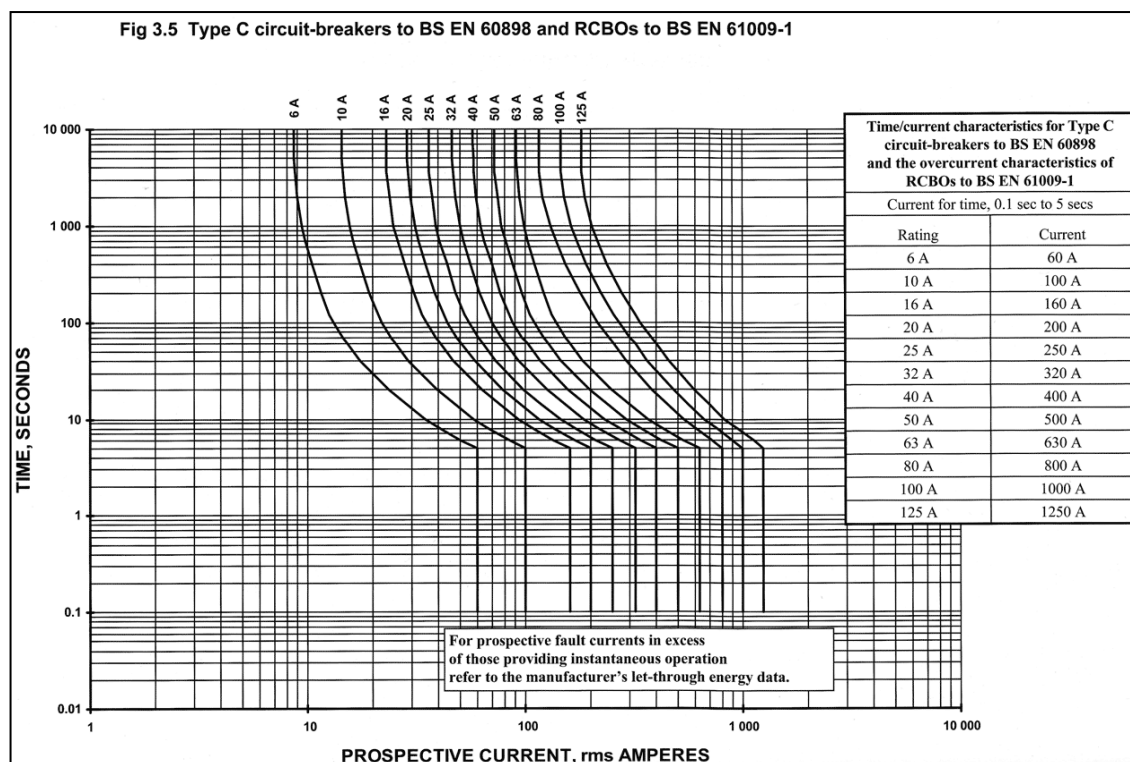
$$Z_k = 1,5 \times 0,0185 \times \left(\frac{2 \times 20}{25} + \frac{2 \times 10}{2,5} \right) = 0,266 \, \Omega$$

Struja kvara I_{k1} za promatrani strujni krug, prema gornjem izrazu iznosi:

$$I_{k1} = \frac{0,8 \times 230}{0,266} = 691,73 \, A$$

Iz karakteristike osigurača (mikroprekidača): (C16A) proizlazi da je $I_a = 160 \, A$ za ($t = 0,4 \, s$). Slijedi uvjet zaštite $I_{k1} \geq I_a$ odnosno ($691,73 \, A > 160 \, A$), što **ZADOVOLJAVA**.

Zaključak: zaštita od indirektnog napona dodira zadovoljava.



Slika 1) Karakteristike vrijeme/struja za mikroprekidače C karakteristike

Provjeru ispravnosti zaštite od indirektnog napona dodira potrebno je kontrolirati i mjerenjem za svaki strujni krug cijele građevine nakon izvedbe instalacije. O provedenim ispitivanjima ovlaštena tvrtka treba izdati ispitne protokole i zapisnike koji se predočavaju na tehničkom pregledu.

Napomena:

Sve priključnice su dodatno štićene zaštitnim uređajem diferencijalne struje -RCD $\Delta I=0,03A$.

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.23
---	--	-------------------------------	--------

4.5. Proračun rasvjete

Proračun rasvjete izvršen je kompjuterskim programom RELUX .

Rezultati proračuna:


Srednja jakost rasvjete za pojedine prostore iznosi:

	Promatrani prostor	Srednja jakost rasvjete Lx
1.	Prototipska radionica	658 lx
3.	Ukapljivanje helija	493 lx
4.	Sigurnosna rasvjeta	1-2 lx

Rezultati proračuna zadovoljavaju prema normi HRN.-EN 12464-1:2008 –(Električna rasvjeta) i dati su u prilogu projekta.

Projektant:

Mladen Stošić, dipl.ing.el.

 **MLADEN STOŠIĆ**
dipl.ing.el.
E 696 **OVLAŠTENI INŽINJER**
ELEKTROTEHNIKE

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.24
---	--	-------------------------------	--------

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Ovaj program je sastavni dio projekta i kao takav obvezuje investitora, izvođača i nadzornog inženjera da se pri izvedbi električne instalacija, pored ostalog pridržavaju ovih uvjeta:

5.1 OPĆI UVJETI ZA ELEKTRIČNE INSTALACIJE

- Investitor je dužan da tijekom čitave izgradnje objekta osigura stručni nadzor nad izvođenjem radova .
- Prije početka radova, izvođač je dužan da se detaljno upozna s projektom i da sve eventualne primjedbe na vrijeme dostavi investitoru, odnosno nadzornom inženjeru i projektantu.
- Izvođač je prije početka radova obavezan imenovati odgovornu osobu-inženjera gradilišta.
- Za vrijeme izvođenja radova, izvođač je dužan voditi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koji ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i saopćenja kako od strane nadzornog inženjera, tako i od strane izvođača, moraju se unijeti u dnevnik.
- Električne instalacije se izvođe prema tehničkom rješenju danom u projektu, uz ugradnju opreme I proizvoda za električne instalacije koji ispunjavaju zahtjeve prema projektu, odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10) , prema tehničkoj uputi za izvedbu, ugradnju I uporabu tih proizvoda i važećim normama za električne instalacije.
- Rukovanje , skladištenje I zaštita proizvoda za električne instalacije treba biti u skladu sa zahtjevima I tehničkim specifikacijama za te proizvode I u skladu sa projektom građevine.
- Izvođač električne instalacije mora prije početka izvedbe provjeriti odgovaraju li proizvodi za električne instalacije zahtjevima iz projekta te jeli tijekom rukovanja I skladištenja tih proizvoda došlo do njihovog oštećivanja, deformacije ili drugih promjena koje utječu na tehnička svojstva električne instalacije.
- Kod preuzimanja opreme I proizvoda za električnu instalaciju izvođač električne instalacije mora utvrditi :
 1. je li proizvod za električne instalacije isporučen sa oznakom sukladnosti i ima li isprave o sukladnosti . Utvrđeno se zapisuje u građevinski dnevnik , a isprave o sukladnosti pohranjuju se među dokaze o sukladnosti proizvoda za električne instalacije koje izvođač mora imati na gradilištu.
 2. je li proizvod za električnu instalaciju isporučen sa tehničkim uputama za ugradnju I uporabu na hrvatskom jeziku.
 3. Jesu li svojstva , uključivo I rok uporabe proizvoda za električnu instalaciju sukladni svojstvima I podacima određenim glavnim elektrotehničkim projektom.
- Razvodni ormari i razdjelnici koji se izrađuju moraju imati isprave o sukladnosti I označeni znakom sukladnosti. Isprave o sukladnosti razvodnih ormara Izvođač zapisuje u građevinski dnevnik.
- Zabranjena je ugradnja proizvoda za električne instalacije koji je isporučen bez oznake sukladnosti, koji je isporučen bez tehničke upute za ugradnju I uporabu na hrvatskom jeziku, nema svojstva zahtjevana projektom , ili joj je istekao rok upotrebe , odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu I utjecaj na svojstva I trajnost električne instalacije nisu u skladu sa podacima određenim glavnim projektom.
- Ugradnju proizvoda za električne instalacije mora odobriti nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik.
- Izvođenje električne instalacije mora biti takvo da električna instalacija ima svojstva I ispunjava zahtjeve određene projektom i Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN br 05/10).
- Nadzorni inženjer prije početka izvođenja električne instalacije mora:
 1. Provjeriti dali postoje isprave o sukladnosti za proizvode koji se ugrađuju za električne instalacije i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz elektrotehničkog projekta.
 2. Provjeriti jesu li proizvodi za električne instalacije ugrađeni u skladu sa elektrotehničkim projektom i /ili tehničkom uputom za ugradnju tih proizvoda.
 3. Dokumentirati nalaze svih provedenih provjera I ispitivanja dijelova električne instalacije tijekom građenja zapisom u građevinski dnevnik.
- Smatra se da električna instalacija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako su:
 1. Svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisan način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu sa posebnim propisom.
 2. Proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom električne instalacije,
 3. Uvjeti građenja i druge okolnosti koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta
 4. Rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetkaradova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom.

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.25
---	--	-------------------------------	--------

5.2 DOKAZI KVALITETE – PREGLEDI I ISPITIVANJA

Po završetku svih elektro radova, a prije puštanja instalacije u pogon moraju se provesti pregledi i ispitivanja, te priložiti isprave o sukladnosti ugrađenih proizvoda i opreme. Za svu ugrađenu opremu i uređaje potrebno je dostaviti upute za rukovanje na hrvatskom jeziku.

Vizualnim pregledom treba izvršiti slijedeće provjere :

1. Provjeriti način zaštite od električnog udara što uključuje i mjerenje razmaka kada je primijenjena zaštita zaprekama, kućistima, ogradama ili postavljanja izvan dohvata rukom.
2. Provjeriti mjera zaštite od širenja vatre i od termičkih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struja i provjera pada napona.
3. Provjeriti izbor podešenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor
4. Provjeriti prisutnost i ispravnosti postavljanja odgovarajućih rasklopnih uređaja s obzirom na rastavni razmak
5. Provjera izbora opreme i mjera zaštite prema vanjskim utjecajima
6. Provjera raspoznavanja neutralnog i zaštitnog vodiča
7. Provjera opremljenosti shema, tablica upozorenja ili sličnih informacija radi raspoznavanja strujnih krugova, osigurača, sklopki i druge opreme
8. Provjera spajanja vodiča, kabela i sabirnica
9. Provjera pristupačnost prostora za rad i održavanje.

Ispitivanje kvalitete izvedenih elektroinstalacija može obaviti samo za to ovlašteno poduzeće, a treba biti provedeno prema prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN.br .05/10.) Slijedi popis potrebnih isprava o sukladnosti odnosno zapisnika o ispitivanju.

1. Isprave o sukladnosti ugrađene elektro opreme i proizvoda
2. Zapisnik o ispitivanju elektroinstalacija-provjera pregledom
3. Zapisnik o izvršenom mjerenju otpora izolacije
4. Zapisnik o izvršenom mjerenju otpora uzemljenja
5. Zapisnik o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od indirektnog napona dodira
6. Atest o ispitivanju izjednačenja potencijala
7. Zapisnik o izvršenom funkcionalnom ispitivanju električne instalacije
8. Zapisnik o izvršenom funkcionalnom ispitivanju sigurnosne rasvjete
9. Zapisnik o ispitivanju jakosti rasvjete
10. Zapisnik o funkcionalnom ispitivanju tipkala za isklapanje električne energije
11. Ispitni listovi razvodnih ormara i izjave o sukladnosti
12. Zapisnik o ispitivanju elektroničke komunikacijske mreže

Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.

Izvanredni pregledi i ispitivanja električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije (kratki spoj, pojava prenapona, udar munje)ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspeksijskog nadzora.

Dokumentaciju o pregledu i ispitivanju električnih instalacija, kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

5.3 PROGRAM ODRŽAVANJA

Po završetku radova i primopredaji građevine korisniku, isti je u obavezi poduzeti slijedeće radnje u svrhu održavanja i normalnog funkcioniranja elektroinstalacija tijekom korištenja građevine:

1. Elektroinstalacije jake i slabe struje

- Minimalno jednom mjesečno napraviti vizualni preventivni servisni pregled elektroinstalacije, te ovisno o stanju stvari odmah poduzeti mjere za otklanjanje nedostataka (mehanički kvarovi opreme, pregrijavanje opreme, itd.) U skladu sa preporukama proizvođača pojedine opreme vršiti potrebna ispitivanja.
- Najmanje jedan put godišnje izvršiti funkcionalna ispitivanja elektroinstalacije i ovisno o stanju iste poduzeti mjere za otklanjanje nepravilnosti. Naročitu pažnju posvetiti primarnom elektroenergetskom razvodu (napajanja, uklopi i isklopi), te funkcijama protupožarne zaštite u građevini.
- U skladu s pripadnim normama, te preporukama proizvođača sklopne opreme, potrebno je jednom mjesečno ispitivati sve strujne zaštitne sklopke (RCD) u građevini.

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.26
---	--	-------------------------------	--------

- U skladu s normama za rasvjetu HRN-EN 12464-2:2008, potrebno je minimalno jednom godišnje snimiti stanje rasvjete, te u slučaju slabije rasvjetljenosti konstatirati problem i preduzeti sve mjere za otklanjanje (zaprtašenost i zaprljanje svjetiljki, dotrajaloost svjetlećih tijela, kvarovi na predspojnim napravama, kvar na sklopkama za uklop rasvjete). Eventualne pregorjele sijalice zamijeniti odmah po uočenoj neispravnosti bez obzira na period korištenja i planirane periodičke preglede.
- Periodično provjeravanje električne instalacije
Provjeru moraju obavljati elektrotehnički stručne osobe ovlaštene za provjeru.
Učestalost povremene provjere određuje se ovisno o tipu instalacije i opreme, njezine uporabe i rada, učestalosti i kakvoće održavanja i vanjskih utjecaja kojima je instalacija podvrgnuta. Međuvrijeme periodičnih ispitivanja je 4 godine .

2. Sigurnosna rasvjeta

- Kod prvog ispitivanja nakon izgradnje građevine, funkcionalno se ispituje cjelokupni sustav i njegovi pojedini dijelovi, te intezitet osvjetljenosti na podu puteva evakuacije

Sigurnosna rasvjeta se ispituje u slijedećim rokovima:

- Dnevno se obavlja vizualni pregled indikatora stanja (LED diode) na svjetilkama.
- Mjesečno se obavlja funkcionalno ispitivanje sigurnosnih svjetiljki simuliranjem ispada mrežnog napajanja u trajanju $\frac{1}{4}$ nazivnog trajanja autonomnosti.
- Godišnje se obavlja funkcionalno ispitivanje svih pojedinih dijelova sustava, kao i sustava u cjelini u punom trajanju autonomnosti.
- Jednom u dvije godine se obavlja ispitivanje nivoa osvjetljenosti.

3. Opće napomene

- U tijeku korištenja građevine obavezno se pridržavati svih pisanih uputa isporučioaca opreme i uređaja u pogledu pravilnog korištenja, održavanja i servisiranja istih.
- Proizvodi kojima se zamjenjuju pojedini dijelovi električne instalacije moraju zadovoljavati zahtjevima ovog projekta i navedenim Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) i Tehnički propis za sustave zaštite od munje na građevinama (NN br. 87/08. i 33/10).

5.4 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE ELEKTROINSTALACIJE


Projektom su predviđene elektroinstalacije i oprema čiji životni vijek treba biti više od 25 godina u normalnim uvjetima eksploatacije. Isto se ne odnosi na akumulatorske baterije sigurnosnih protupaničnih svjetiljki čiji je životni vijek kraći i treba ih mijenjati sukladno preporukama proizvođača.

6. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJE OTPADOM

Izvedbene trase instalacija izvođač mora usuglasiti s trasama svih ostalih električnih i neelektričnih instalacija (način vođenja kabela i dispozicija kabela trasa, prijelazi iz požarom ugroženih prostora u sigurne prostore, prolazi kabela između etaža, vođenje računa o prostoru rezerviranom za trase cjevovoda različite namjene i tehnološku opremu, demontažnim putevima, rasporedu polica s upravljačkim kabelima i sl.), a sukladno predmetnim izvedbenim projektima, predmetnoj zakonskoj regulativi i normizaciji (izbjegavanje kolizija, štetnih utjecaja, opasnih utjecaja u slučaju havarija i sl.). Iste se moraju obavezno uskladiti s tehnološkim zahtjevima okruženja. Konačne trase predmetnih instalacija pri izvedbi definira izvođač, te ako iste bitno odstupaju od projektom predviđenih dužan je na iste pribaviti suglasnost projekatanta odnosno strukovnog osoblja naručitelja.

Svi otpadni i štetni materijali na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na odlagalište otpadnog materijala ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala. Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela odnosno vrši iskopavanje i zatrpavanje kabela rovova, moraju se vratiti u predhodno stanje, a višak materijala odvesti na odlagalište otpada.

Projektant :
Mladen Stošić, dipl.ing.el.

 MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.
E 696 OVLASŢENJE
ELEKTROTEHNIKE

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B, Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.27
---	--	-------------------------------	--------

7. PROCJENA INVESTICIJE

Procjena investicija za **krilo 2** kriogenog centra instituta za fiziku iznosi 300.000,00 HRK + PDV.

Procjena investicija za **krilo 3** kriogenog centra instituta za fiziku iznosi 80.000,00 HRK + PDV.

Projektant :
Mladen Stošić, dipl.ing.el.

 MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.
E 696
OVLAŠTENI INŽINER
ELEKTROTEHNIKE

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B , Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.28
--	--	-------------------------------	--------

Investitor: **INSTITUT ZA FIZIKU**
Bijenička cesta 46, Zagreb

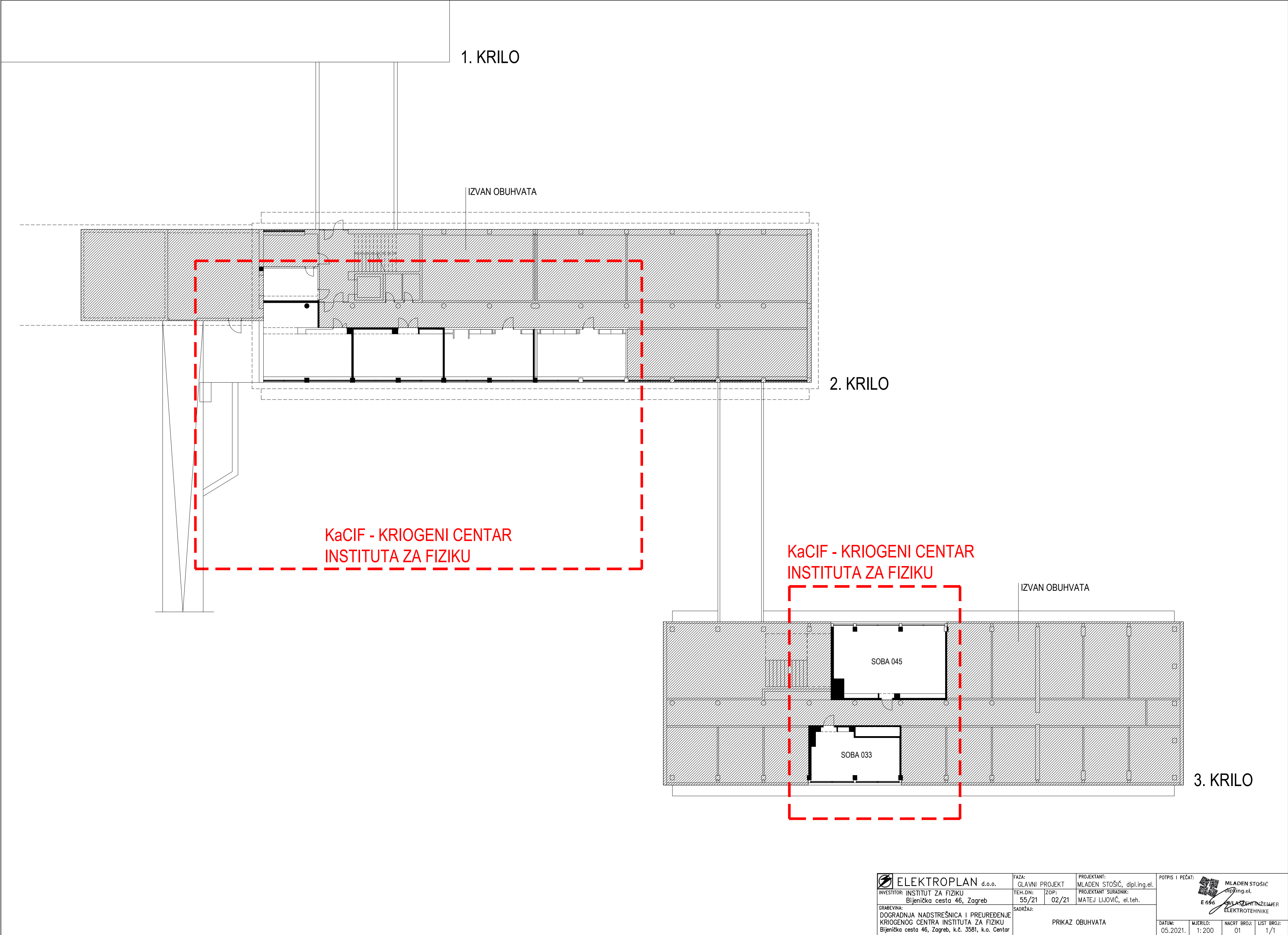
Građevina: **DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE**
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb




Oznaka. projekta: **TD 55/21**

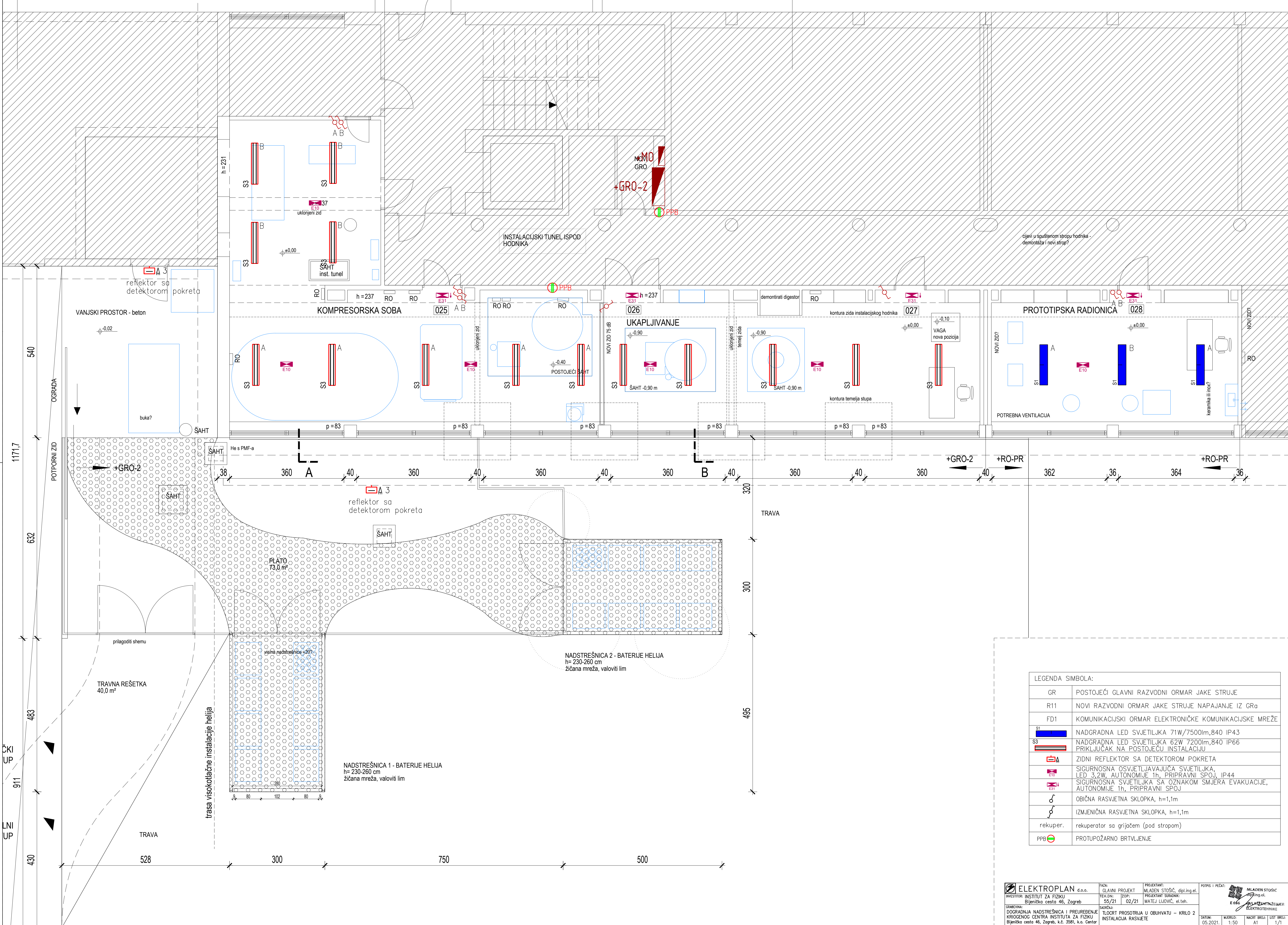
Faza projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI**
ELEKTROINSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE

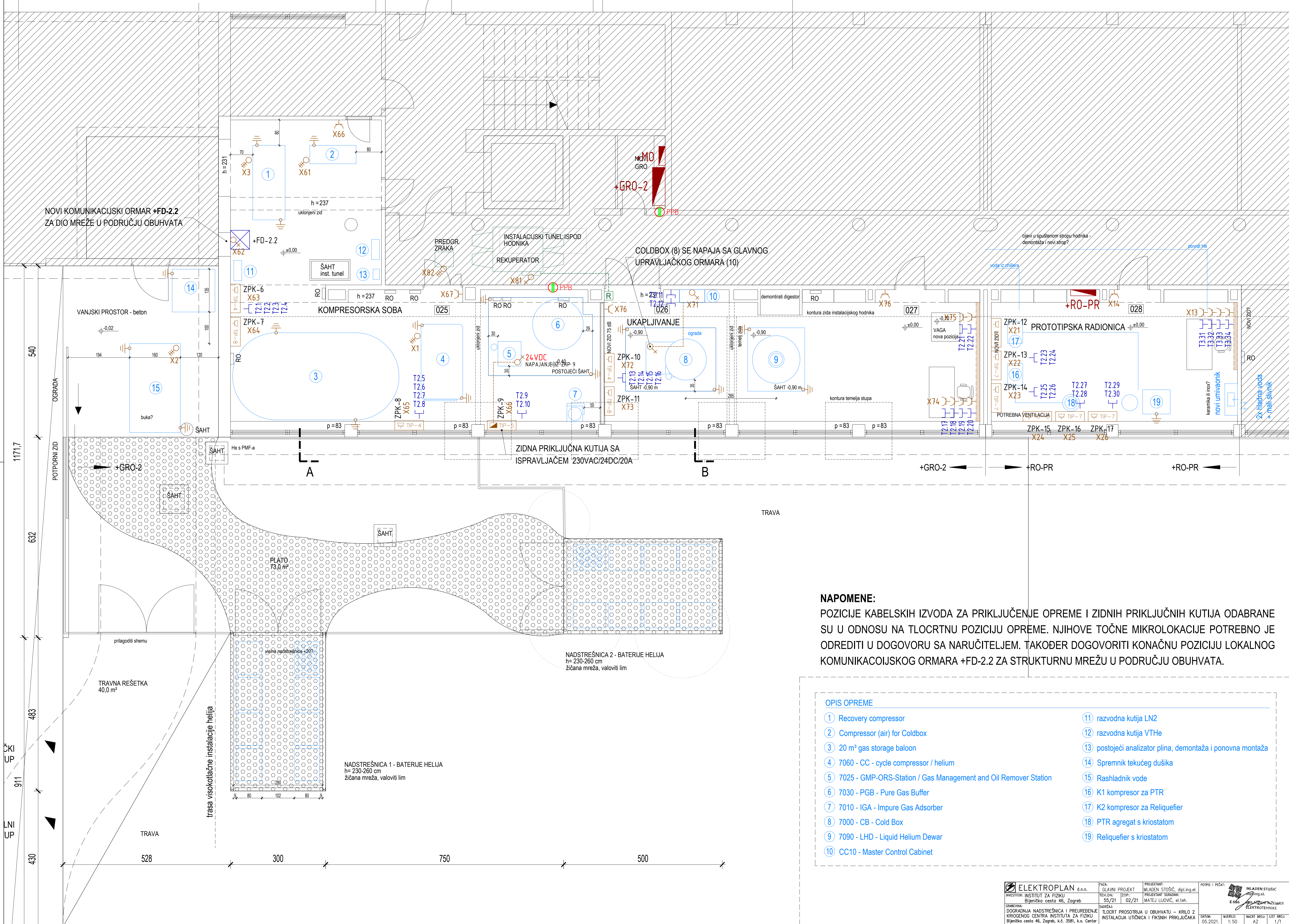
II. GRAFIČKI DIO



 ELEKTROPLAN d.o.o.	FAZA: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.		POTPIS I PEČAT:  MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el.		
	INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb	TEH.DN: 55/21	ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.			
	GRABEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar		SADRŽAJ: PRIKAZ OBUHVATA		 E 696 ELEKTROTEHNIKE		
DATUM: 05.2021.		MJERILO: 1:200	NACRT BROJ: 01	LIST BROJ: 1/1			



LEGENDA SIMBOLA:	
GR	POSTOJEĆI GLAVNI RAZVODNI ORMAR JAKE STRUJE
R11	NOVI RAZVODNI ORMAR JAKE STRUJE NAPAJANJE IZ GRa
FD1	KOMUNIKACIJSKI ORMAR ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE MREŽE
S1	NADGRADNA LED SVJETILJKA 71W/7500lm,840 IP43
S3	NADGRADNA LED SVJETILJKA 62W 7200lm,840 IP66 PRIKLJUČAK NA POSTOJEĆU INSTALACIJU
A	ZIDNI REFLEKTOR SA DETEKTOROM POKRETA
E10	SIGURNOSNA OSVJETLJAVAJUĆA SVJETILJKA, LED 3,2W, AUTONOMIJE 1h, PRIPRAVNI SPOJ, IP44
E31	SIGURNOSNA SVJETILJKA SA OZNAKOM SMJERA EVAKUACIJE, AUTONOMIJE 1h, PRIPRAVNI SPOJ
⚡	OBIČNA RASVJETNA SKLOPKA, h=1,1m
⚡	IZMJENIČNA RASVJETNA SKLOPKA, h=1,1m
rekuper.	rekuperator sa grijačem (pod stropom)
PPB	PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE



NAPOMENE:
POZICIJE KABELSKIH IZVODA ZA PRIKLJUČENJE OPREME I ZIDNIH PRIKLJUČNIH KUTIJA ODABRANE SU U ODNOSU NA TLOCRTNU POZICIJU OPREME. NJIHOVE TOČNE MIKROLOKACIJE POTREBNO JE ODREDITI U DOGOVORU SA NARUČITELJEM. TAKOĐER DOGOVORITI KONAČNU POZICIJU LOKALNOG KOMUNIKACIJSKOG ORMARA +FD-2.2 ZA STRUKTURNU MREŽU U PODRUČJU OBUHVATA.

OPIS OPREME	
1 Recovery compressor	11 razvodna kutija LN2
2 Compressor (air) for Coldbox	12 razvodna kutija VtHe
3 20 m³ gas storage baloon	13 postojeći analizator plina, demontaža i ponovna montaža
4 7060 - CC - cycle compressor / helium	14 Spremnik tekućeg dušika
5 7025 - GMP-ORS-Station / Gas Management and Oil Remover Station	15 Rashladnik vode
6 7030 - PGB - Pure Gas Buffer	16 K1 kompresor za PTR
7 7010 - IGA - Impure Gas Adsorber	17 K2 kompresor za Reliquefier
8 7000 - CB - Cold Box	18 PTR agregat s kriostatom
9 7090 - LHD - Liquid Helium Dewar	19 Reliquefier s kriostatom
10 CC10 - Master Control Cabinet	

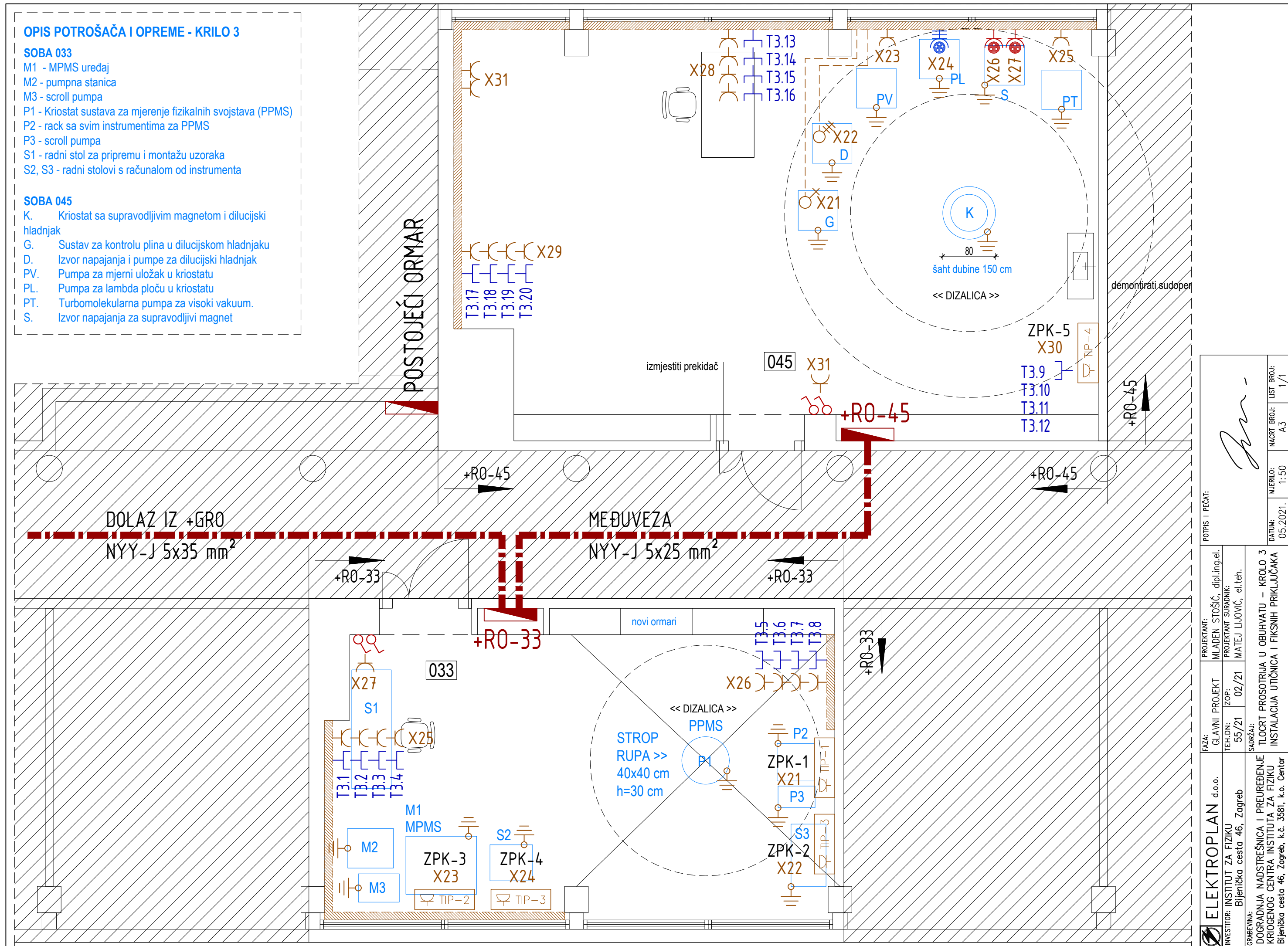
OPIS POTROŠAČA I OPREME - KRILO 3

SOBA 033

- M1 - MPMS uređaj
M2 - pumpna stanica
M3 - scroll pumpa
P1 - Kriostat sustava za mjerenje fizikalnih svojstava (PPMS)
P2 - rack sa svim instrumentima za PPMS
P3 - scroll pumpa
S1 - radni stol za pripremu i montažu uzoraka
S2, S3 - radni stolovi s računalom od instrumenta

SOBA 045

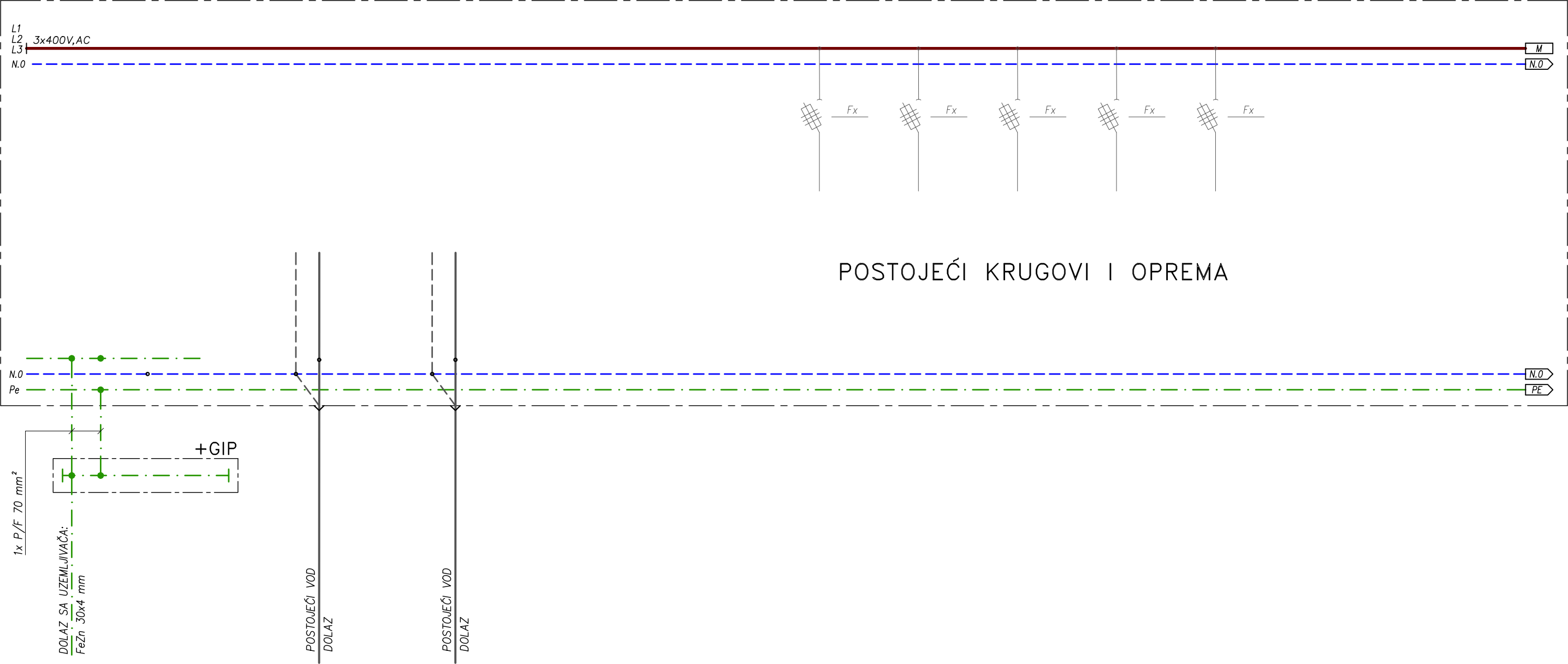
- K. Kriostat sa supravodljivim magnetom i dilucijski hladnjak
G. Sustav za kontrolu plina u dilucijskom hladnjaku
D. Izvor napajanja i pumpe za dilucijski hladnjak
PV. Pumpa za mjerni uložak u kriostatu
PL. Pumpa za lambda ploču u kriostatu
PT. Turbomolekularna pumpa za visoki vakuum.
S. Izvor napajanja za supravodljivi magnet



ELEKTROPLAN d.o.o. INSTITUT ZA FIZIKU Bijenčka cesta 46, Zagreb	FAZA: GLAVNI PROJEKT TEH.DN: 55/21	PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el. PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LJIVOVIĆ, el.teh.	POTPIS I PEČAT: 	DATUM: 05.2021.	MJEŠLO: 1:50	NACRT BROJ: A.3	LIST BROJ: 1/1

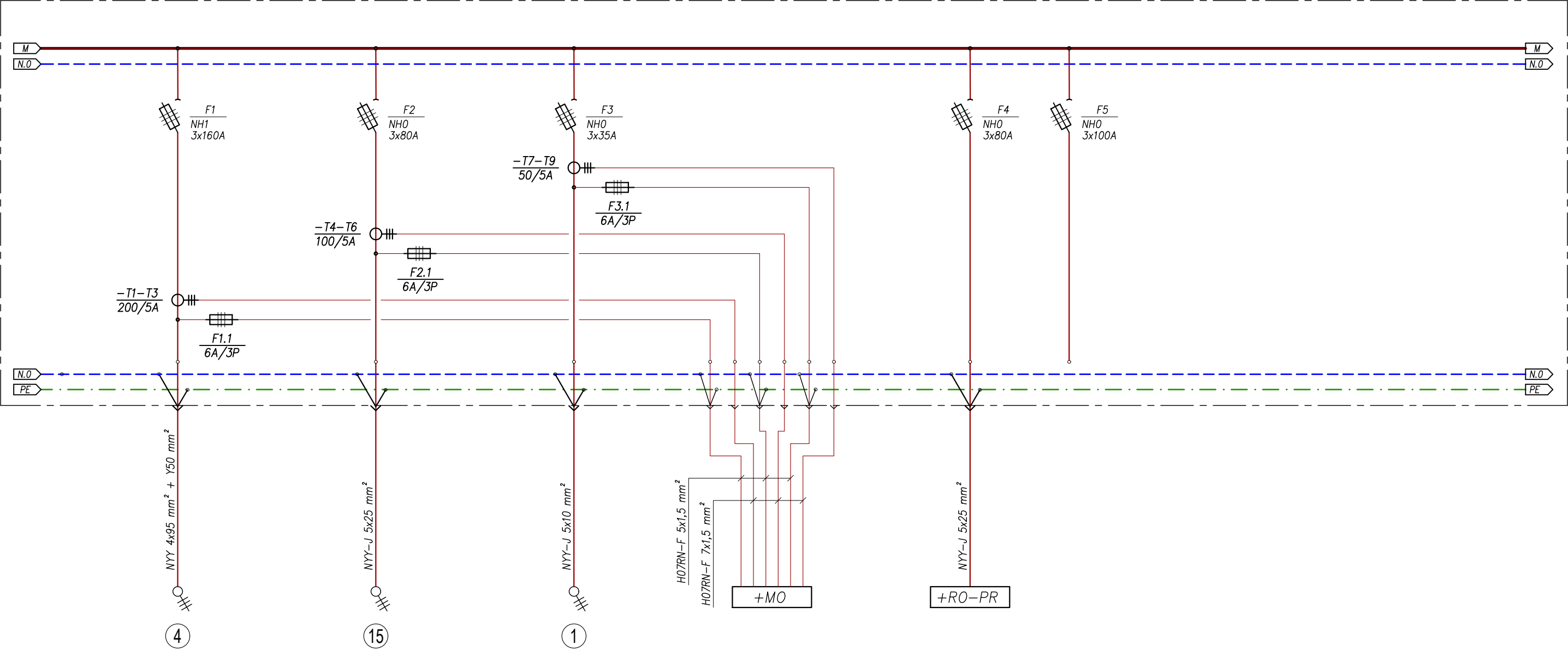
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIJENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenčka cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

+GRO-2




POTROŠAČ	SPOJ NA METALNE MASE			
P (kW)				
OZN. KRUGA				

+GRO-2



POTROŠAČ		KOMPRESOR ZA HELIJ (4)		RASHL. AGREGAT CHILLER (15)		RECOVERY COMPRESSOR (1)		MJERNI ORMAR ZA KONTROLNA BROJILA		RAZVODNI ORMAR PROTOTIPKE RAD.	REZERVA	
P (kW)		80,0		35,0		15,0				35,0		
OZN. KRUGA		X1		X2		X3				(X4)		

ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRABEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA: GLAVNI PROJEKT


TEH.DN: 55/21

ZOP: 02/21

SADRŽAJ:
JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG
RAZVODNOG ORMARA +GRO-2

PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

POTPIS I PEČAT:

MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.
E 696
POSREDOVANJE
ELEKTROTEHNIKE

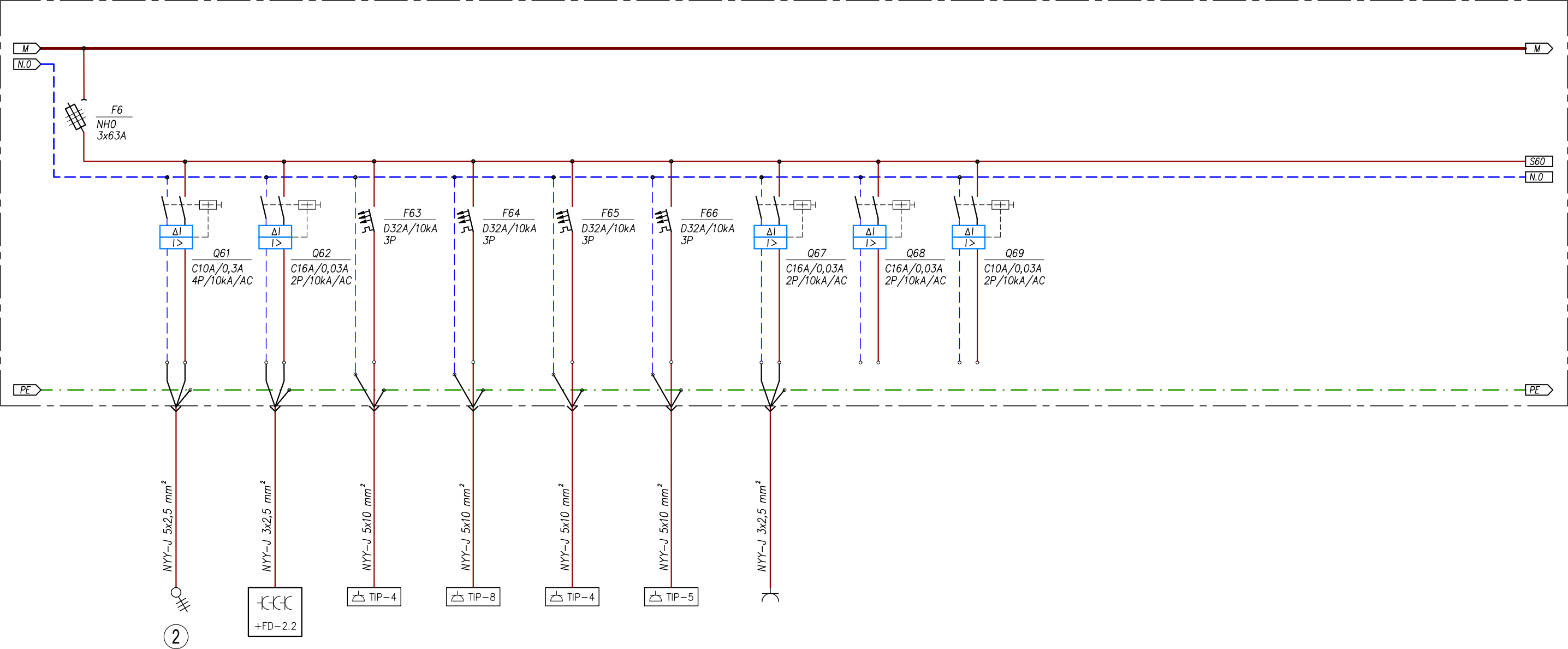
DATUM: 05.2021.

MJERILO: A4


NACRT BROJ: 2/4

LIST BROJ: 2/4

+GRO-2



POTROŠAČ		KOMPRESOR ZA ČISTI ZRAK	NOVI KOMUNIKAC. ORMAR +FD-2.2	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-6	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-7	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-8	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-9	SERVISNE UTIČNICE SOBA 025	REZERVA	REZERVA	
P (kW)		4,0	0,5	3,0	3,0	3,0	3,0	0,5			
OZN. KRUGA		X61	X62	X63	X64	X65	X66	X67	X68	X69	

ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRABEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA:
GLAVNI PROJEKT


TEH.DN:
55/21

ZOP:
02/21

SADRŽAJ:
JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG
RAZVODNOG ORMARA +GRO-2

PROJEKTANT:
MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK:
MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

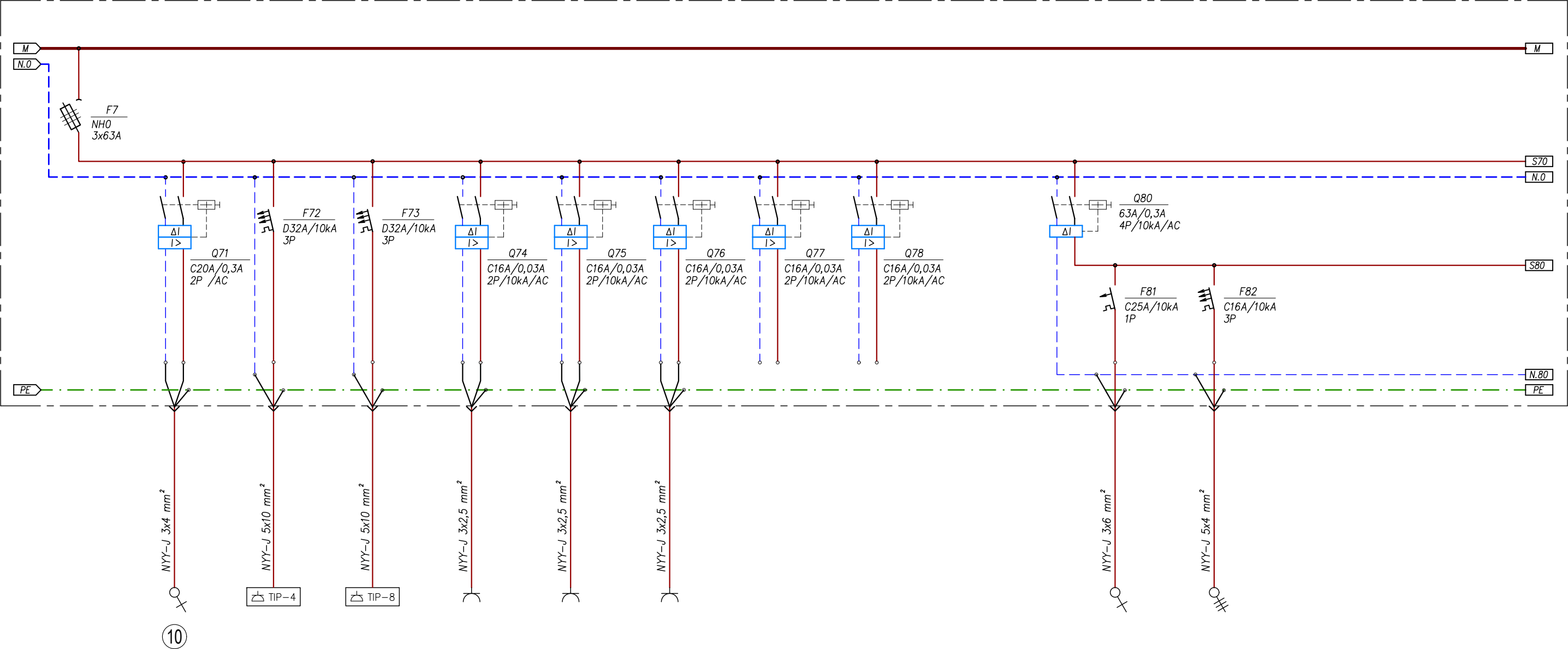
POTPIS I PEČAT:

MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.
E 696
POSREDOVANJE
ELEKTROTEHNIKE

DATUM:
05.2021.


MJERILO:
A4

NACRT BROJ:
3/4

+GRO-2



POTROŠAČ		GLAVNI UPRAVLJ. ORMAR	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-10	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-11	RADNO MJESTO PRIKLJUČNI SET	KOD VAGE PRIKLJUČNI SET	SERVISNE UTIČNICE SOBE 026-027	REZERVA	REZERVA		REKUPERATOR GL. PRIKLJUČAK	PREDGRIJ. ZRAKA ZA REKUPERATOR	
P (kW)		3,0	3,0	3,0	1,0	0,5	0,5				3,82	5,0	
OZN. KRUGA		X71	X72	X73	X74	X75	X76	X77	X78		X81	X82	

ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRABEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA: GLAVNI PROJEKT


TEH.DN: 55/21

ZOP: 02/21

SADRŽAJ:
JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG
RAZVODNOG ORMARA +GRO-2

PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

POTPIS I PEČAT:

MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.
E 696
POSREDOVANJE
ELEKTROTEHNIKE

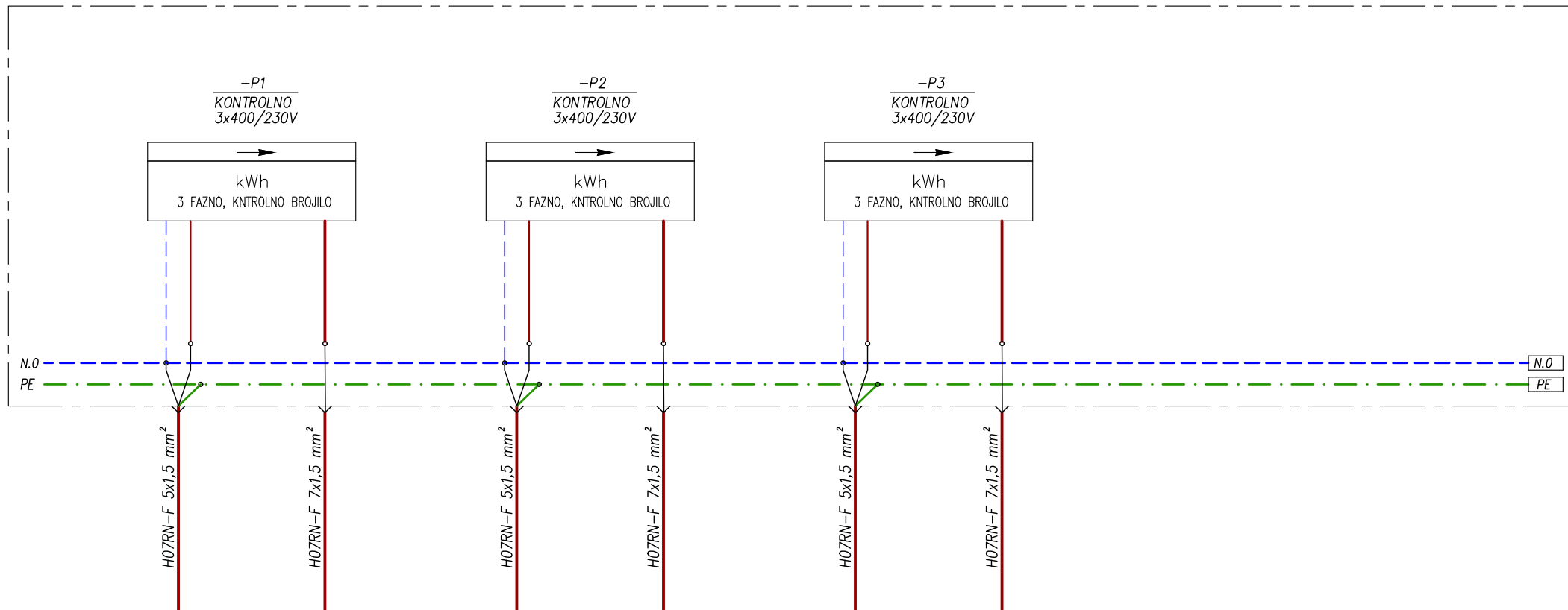
DATUM: 05.2021.

MJERILO: A4

NACRT BROJ: 4/4

LIST BROJ: 4/4

+MO



POTROŠAČ	KONTROLNO BROJILO KOMPRESORA ZA HELIJ (DOLAZ SA +GRO-2)		KONTROLNO BROJILO RASHLADNOG AGREGATA – CHILERA (DOLAZ SA +GRO-2)		KONTROLNO BROJILO RECOVERY KOMPRESORA (DOLAZ SA +GRO-2)		
P (kW)	NAPONSKI DIO	STRUJNI DIO	NAPONSKI DIO	STRUJNI DIO	NAPONSKI DIO	STRUJNI DIO	
OZN. KRUGA							



ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRADJEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA:

GLAVNI PROJEKT

TEH.DN:

55/21

ZOP:

02/21

PROJEKTANT:

MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK:

MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

SADRŽAJ:

JEDNOPOLNA SCHEMA MJERNOG
ORMARA +MO

POTPIS I PEČAT:



MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.

E 696

SVLASITELJ
ELEKTROTEHNIKE

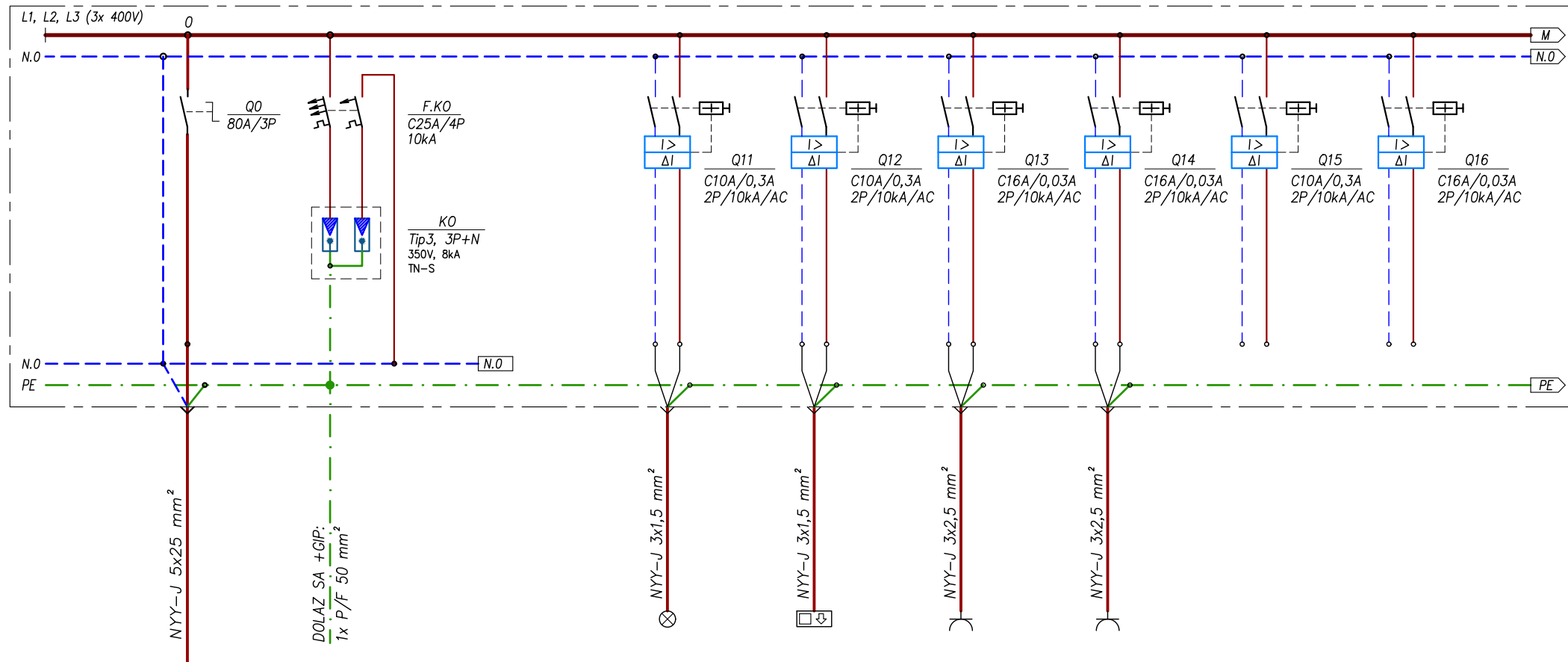
DATUM:
05.2021.

MJERILO:

NACRT BROJ:
A5

LIST BROJ:
1/1

+RO-PR



POTROŠAČ	NAPAJANJE IZ +GRO-2	DOLAZ SA +GIP		RASVJETA (POSTOJEĆE)	RASVJ. PANIK (POSTOJEĆE)	RADNO MJESTO PRIKLJUČNI SET	SERVISNE UT. SOBA: 028	REZERVA	REZERVA	
P (kW)				0,1	0,1	1,0	0,5			
				E11	E12	X13	X14			

$P_i = 41,07 \text{ kW}$
 $f_i = 0,7$
 $P_v = P_i \times f_i$
 $P_v = 41,07 \times 0,7 = 28,75 \text{ kW}$
 $\cos \phi = 0,95$
 $I_v = 43,7 \text{ A}$

ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRAĐEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA:
GLAVNI PROJEKT

TEH.DN:
55/21

ZOP:
02/21

SADRŽAJ:

PROJEKTANT:
MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK:
MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

JEDNOPOLNA SCHEMA RAZVODNOG
ORMARA PROTOTIPSKJE RADIONE +RO-PR

POTPIS I PEČAT:

MLADEN STOŠIĆ
 dipl.ing.el.
 E 696
 SVLASITELJ
 ELEKTROTEHNIKE

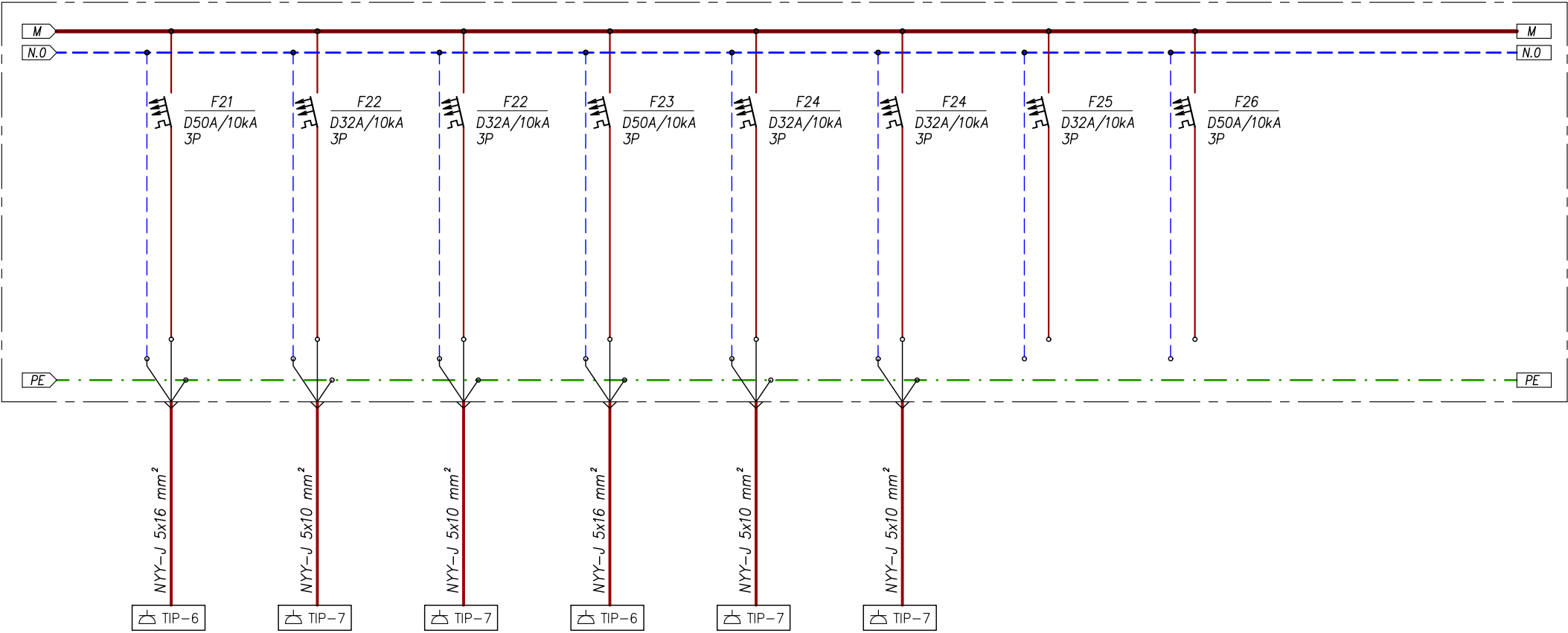
DATUM:
05.2021.

MJERILO:

NACRT BROJ:
A6

LIST BROJ:
1/2

+RO-PR



POTROŠAČ	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-12	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-13	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-14	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-15	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-16	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-17	REZERVA	REZERVA	
P (kW)	10,0	5,0	5,0	10,0	5,0	5,0			
	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	



ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRADJEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA:
GLAVNI PROJEKT

TEH.DN:
55/21

ZOP:
02/21

PROJEKTANT:
MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK:
MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

SADRŽAJ:
JEDNOPOLNA SCHEMA RAZVODNOG
ORMARA PROTOTIPSKE RADIONE +RO-PR

POTPIS I PEČAT:



MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.

E 696

SVLASZTENIK
ELEKTROTEHNIKE

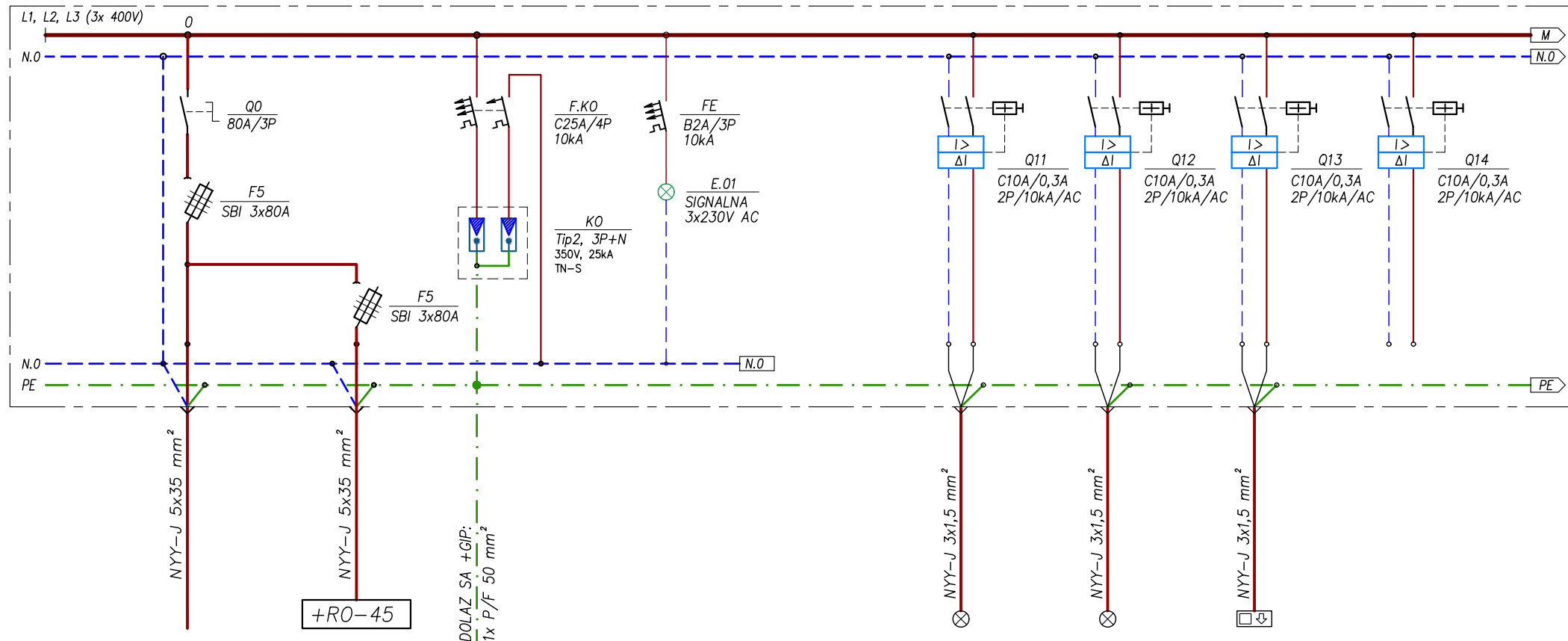
DATUM:
05.2021.

MJERILO:

NACRT BROJ:
A6

LIST BROJ:
2/2

+RO-33



POTROŠAČ	NAPAJANJE IZ +GRO	RAZVODNI ORMAR SOBE 045	DOLAZ SA +GIP	PRISUTNOST FAZA L1-L2-L3	RASVJETA (POSTOJEĆE)	RASVJETA (POSTOJEĆE)	RASVJ. PANIK (POSTOJEĆE)	REZERVA	
P (kW)					0,1	0,1	0,05		
					E11	E12	E13		

$P_i = 22,75 \text{ kW}$
 $f_i = 0,7$
 $P_v = P_i \times f_i = 15,93$
 $\cos \phi = 0,95$
 $I_v = 24,2 \text{ A}$

ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRAĐEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA: GLAVNI PROJEKT

TEH.DN: 55/21 ZOP: 02/21

PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA
SOBE 033 KRIOGENOG CENTRA +RO-33

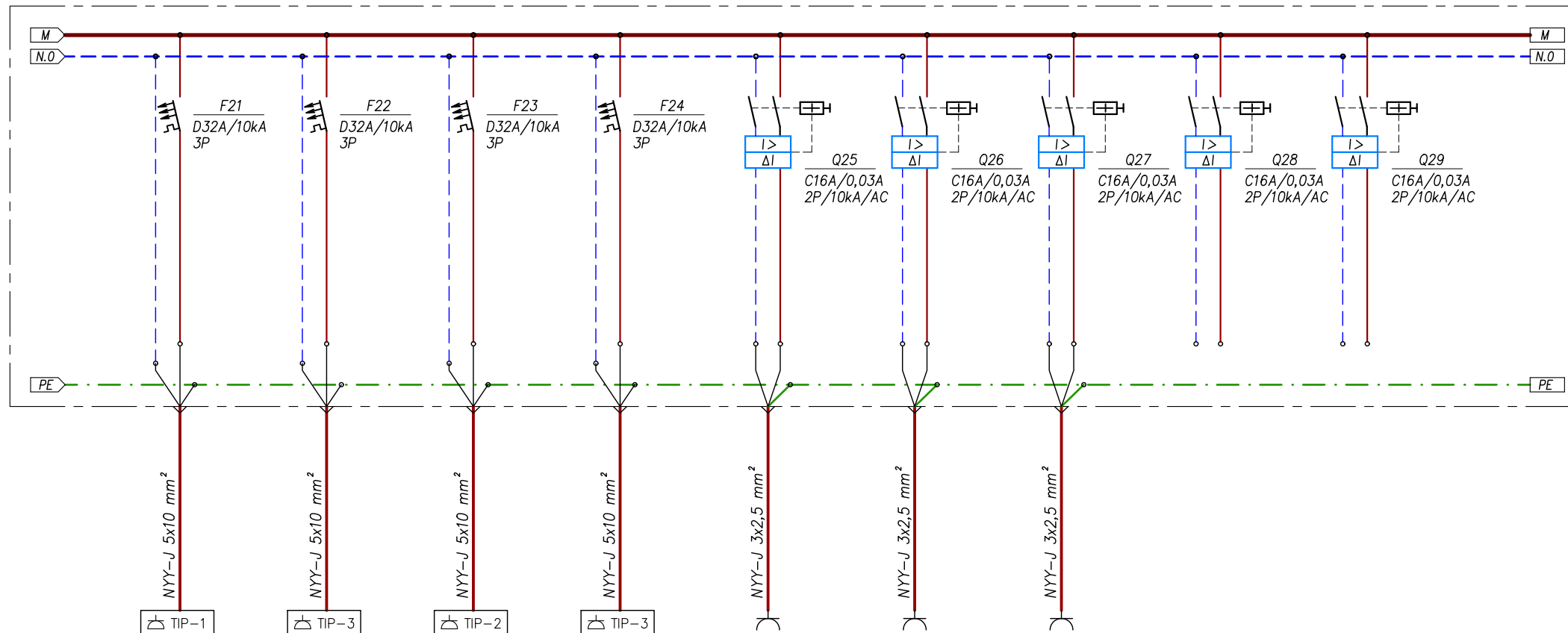
POTPIS I PEČAT:

MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.

E 696 SVLASITELJ INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

DATUM: 05.2021. MJERILO: NACRT BROJ: A7 LIST BROJ: 1/2

+RO-33



POTROŠAČ	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-1	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-2	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-3	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-4	RADNO MJESTO 1 PRIKLJUČNI SET	RADNO MJESTO 2 PRIKLJUČNI SET	SERVISNE UT. SOBA: 033	REZERVA	REZERVA	
P (kW)	5,0	5,0	5,0	5,0	1,0	1,0	0,5			
	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	



ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRADJEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA:
GLAVNI PROJEKT

TEH.DN: 55/21
ZOP: 02/21

SADRŽAJ:
JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA
SOBE 033 KRIOGENOG CENTRA +RO-33

PROJEKTANT:
MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK:
MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

POTPIS I PEČAT:

MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.
E 696
SVLASNIŠTVO
ELEKTROTEHNIKE

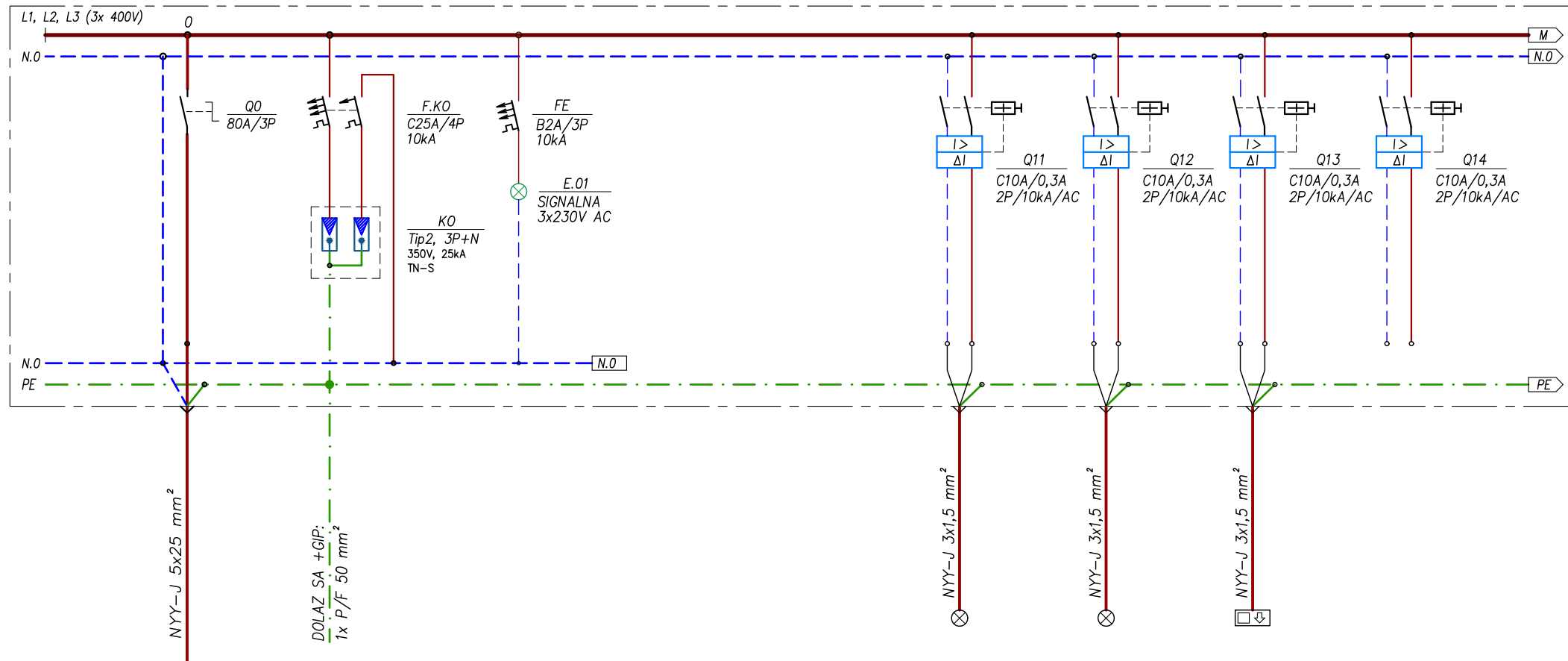
DATUM:
05.2021.

MJERILO:

NACRT BROJ:
A7

LIST BROJ:
2/2

+RO-45



POTROŠAČ	NAPAJANJE IZ +RO-33	DOLAZ SA +GIP	PRISUTNOST FAZA L1-L2-L3			RASVJETA (POSTOJEĆE)	RASVJETA (POSTOJEĆE)	RASVJ. PANIK (POSTOJEĆE)	REZERVA	
P (kW)						0,1	0,1	0,05		
						E11	E12	E13		

$P_i = 28,75 \text{ kW}$
 $f_i = 0,7$
 $P_v = P_i \times f_i = 20,13 \text{ A}$
 $\cos \phi = 0,95$
 $I_v = 30,6 \text{ A}$

ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
 Bijenička cesta 46, Zagreb

GRAĐEVINA:
 DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
 KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
 Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA:
 GLAVNI PROJEKT

TEH.DN: 55/21
 ZOP: 02/21

SADRŽAJ:
 JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA
 SOBE 045 KRIOGENOG CENTRA +RO-45

PROJEKTANT:
 MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK:
 MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

POTPIS I PEČAT:

MLADEN STOŠIĆ
 dipl.ing.el.
 E 696
 SVLASITELJ
 ELEKTROTEHNIKE

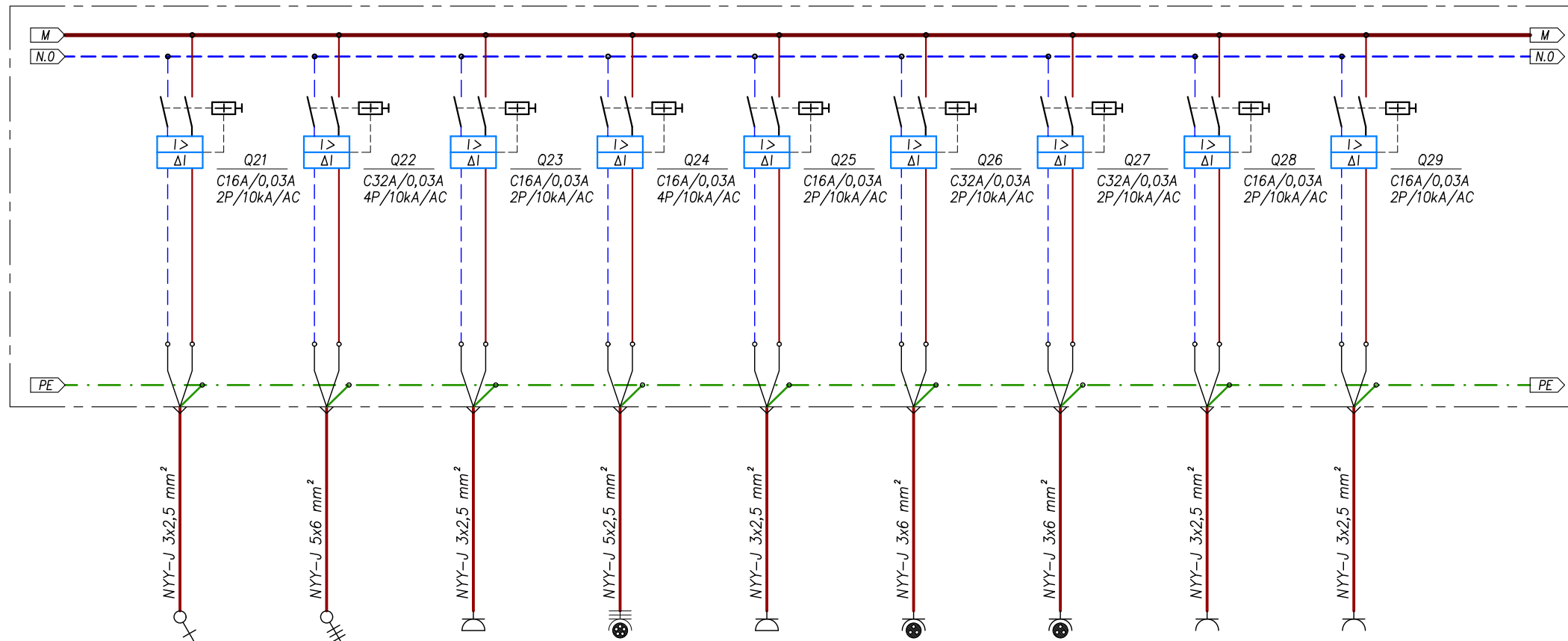
DATUM:
 05.2021.

MJERILO:

NACRT BROJ:
 A8

LIST BROJ:
 1/3

+RO-45



POTROŠAČ	KONTROLA PLINA U DILUC. HLADNJAKU	NAPAJANJE+PUMPA DILUC. HLADNJAKA	PUMPA ZA MJERNI ULOŽ. U KRIOSTATU	PUMPA ZA LAMBDA PLOČU U KRIOSTATU	TURBOMOLEK PUMPA ZA VISOKI VAKUUM	NAPAJANJE ZA SUPRAVOD. MAGNET	IZDVOJENA KONTRO- LA TEMPERATURE	RADNO MJESTO PRIKLJUČNI SET	RADNO MJESTO REZERVNO	
P (kW)	1,0	5,0	1,0	5,0	1,0	5,0	3,0	1,0	1,0	
	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	



ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRADJEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA:
GLAVNI PROJEKT

TEH.DN:
55/21

ZOP:
02/21

PROJEKTANT:
MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK:
MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

SADRŽAJ:
JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA
SOBE 045 KRIOGENOG CENTRA +RO-45

POTPIS I PEČAT:



MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.

E 696

SVLASZTENIK
ELEKTROTEHNIKE

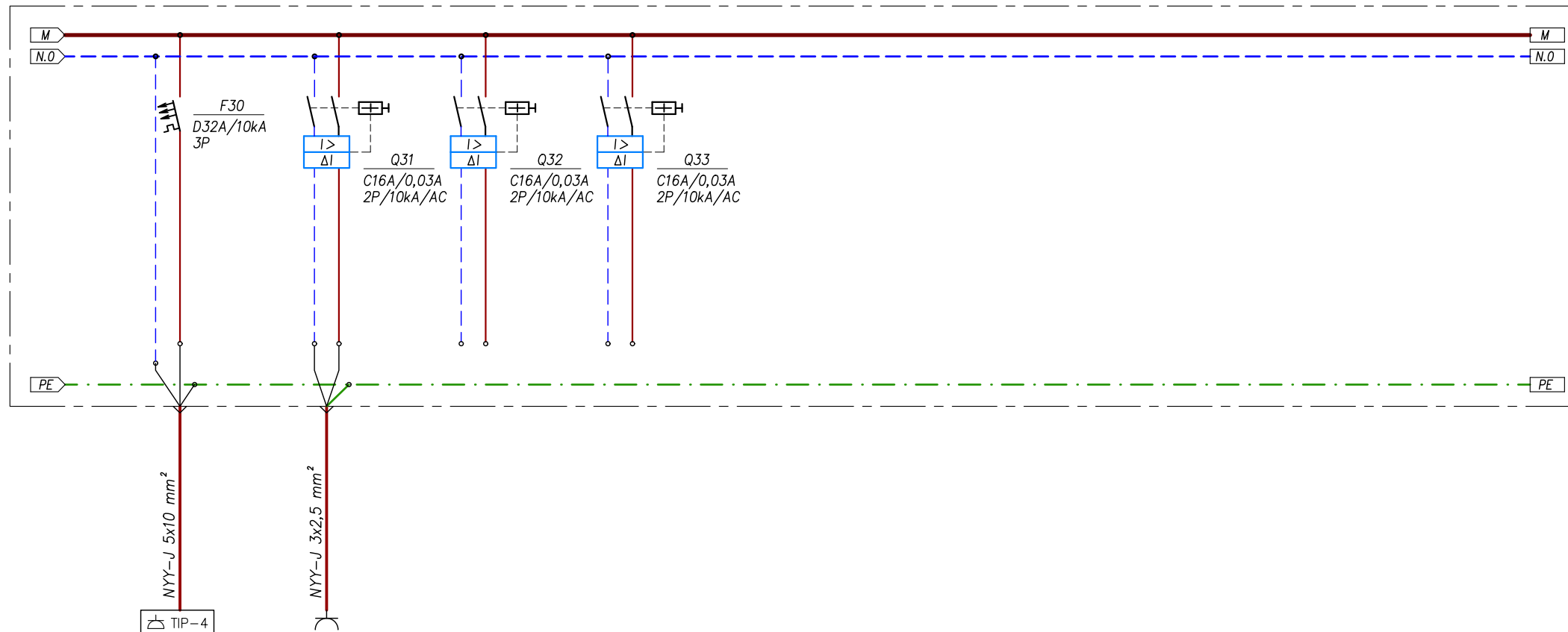
DATUM:
05.2021.

MJERILO:

NACRT BROJ:
A8

LIST BROJ:
2/3

+RO-45



POTROŠAČ	ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZPK-5	SERVISNE UT. SOBA: 045	REZERVA	REZERVA					
P (kW)	5,0	0,5							
	X30	X31	X32	X33					



ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRADJEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA:
GLAVNI PROJEKT

TEH.DN: 55/21
ZOP: 02/21

SADRŽAJ:
JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA
SOBE 045 KRIOGENOG CENTRA +RO-45

PROJEKTANT:
MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK:
MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

POTPIS I PEČAT:



MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.

E 696
SVLASZENIK
ELEKTROTEHNIKE

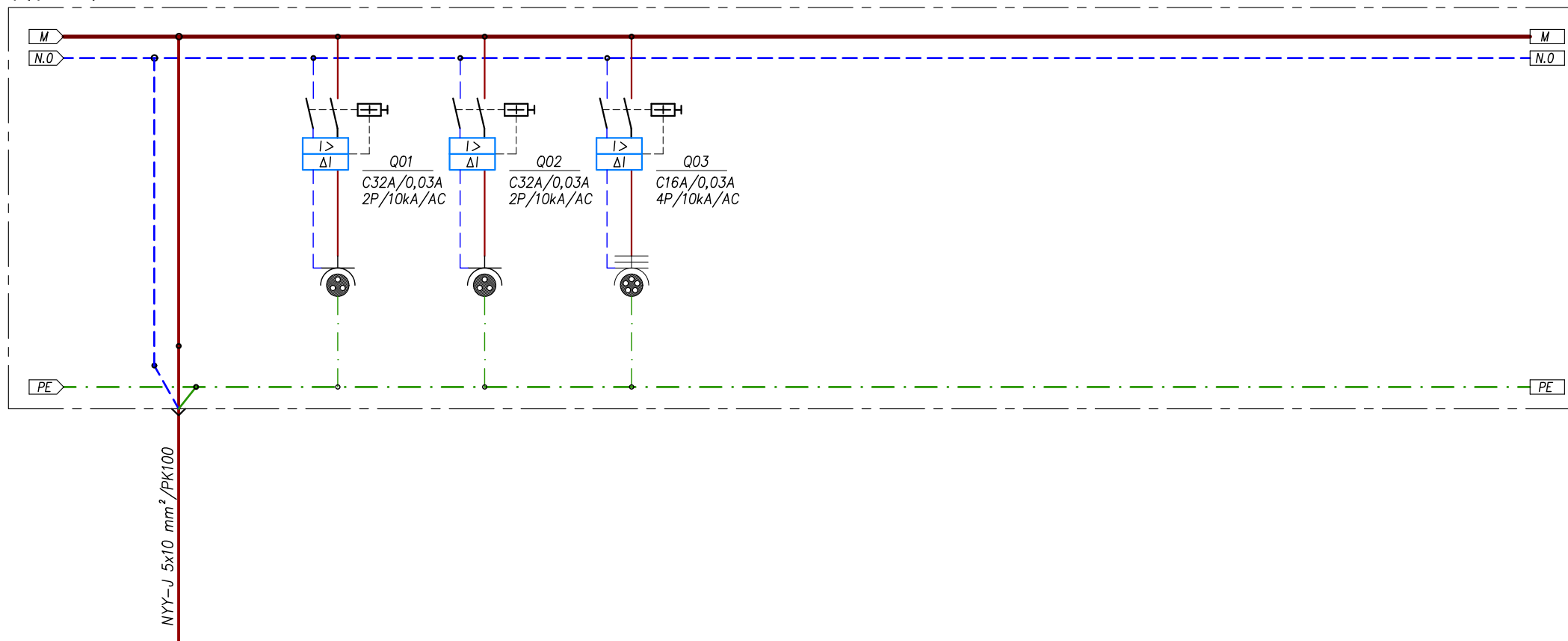
DATUM:
05.2021.

MJERILO:

NACRT BROJ:
A8

LIST BROJ:
3/3

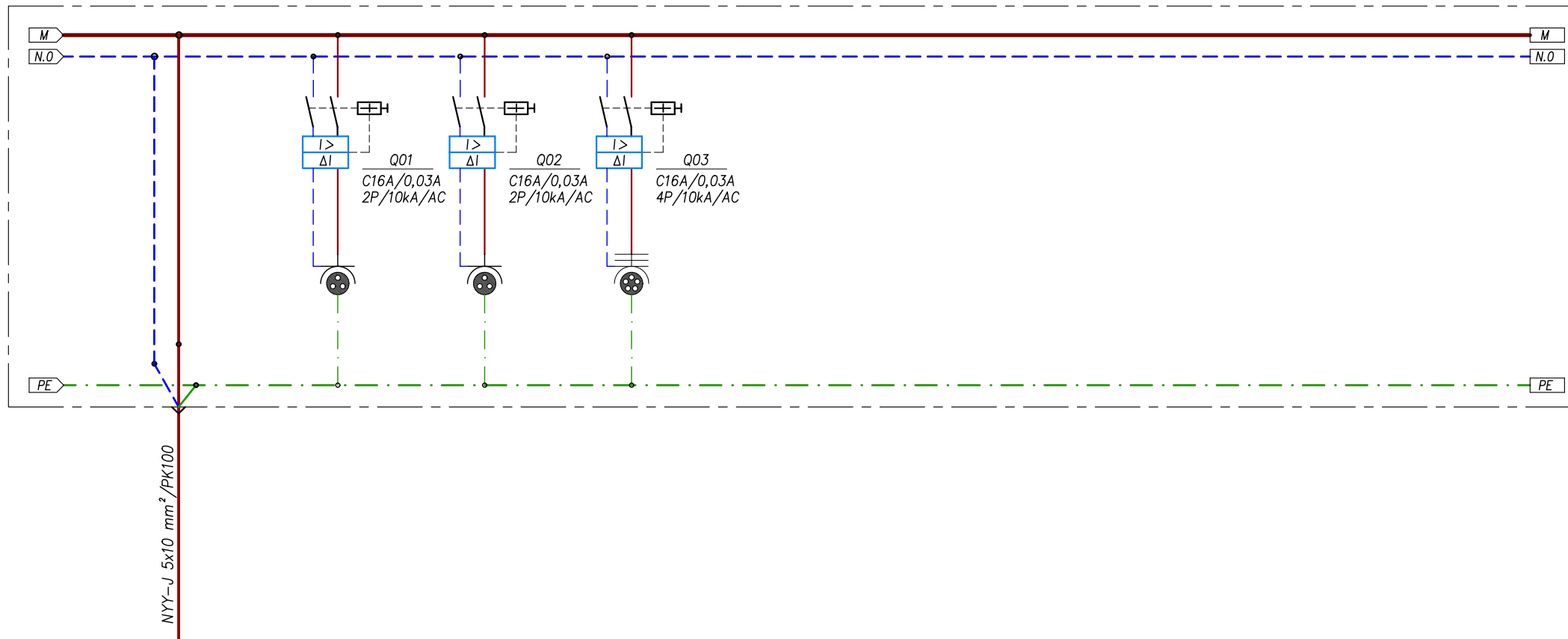
TIP-1





POTROŠAČ	NAPAJANJE IZ +RO-1	UGRADNA UTIČNICA 32A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 32A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 16A/3P-N-E						
P (kW)		5,0	5,0	6,0						

ELEKTROPLAN d.o.o. INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar	FAZA: GLAVNI PROJEKT TEH.DN: 55/21	PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el. PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.	POTPIS I PEČAT: MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 SVLASITELJ ELEKTROTEHNIKE
	SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE TIP 1		
	DATUM: 05.2021.	MJERILO: A9	

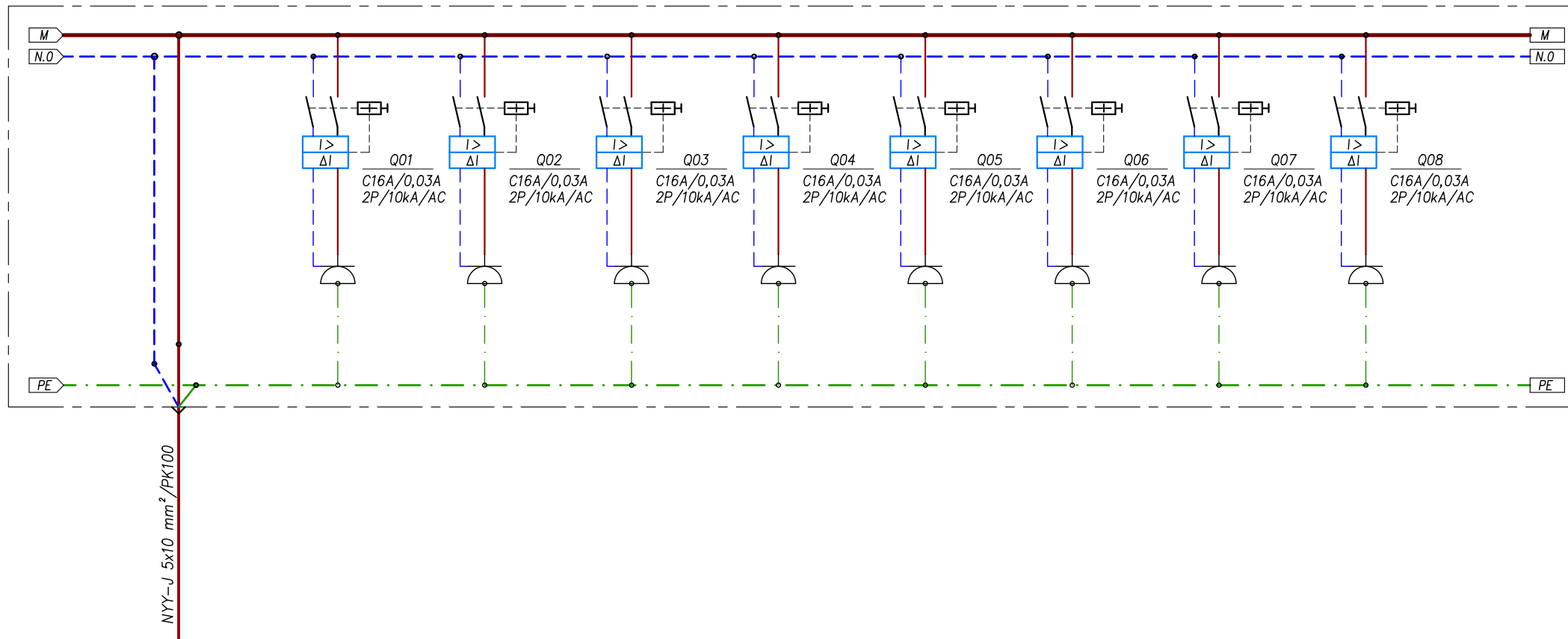
TIP-2



POTROŠAČ	NAPAJANJE IZ +RO-1	UGRADNA UTIČNICA 16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 16A/3P-N-E						
P (kW)		3,0	3,0	6,0						

 ELEKTROPLAN d.o.o.		FAZA: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.		<div>MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 SVLASNIŠTVO ELEKTROTEHNIKE</div>	
INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb		TEH.DN: 55/21	ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.			
GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE TIP 2				DATUM: 05.2021.	
						MJERILO:	NACRT BROJ: A10
							LIST BROJ: 1/1

TIP-3



POTROŠAČ	NAPAJANJE IZ +RO-1	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	
P (kW)		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	



ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRAĐEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA:
GLAVNI PROJEKT

TEH.DN:
55/21

SADRŽAJ:
JEDNOPOLNA SCHEMA
ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE TIP 3

PROJEKTANT:
MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK:
MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

POTPIS I PEČAT:



MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.

E 696

SVLASNIŠTVO
ELEKTROTEHNIKE

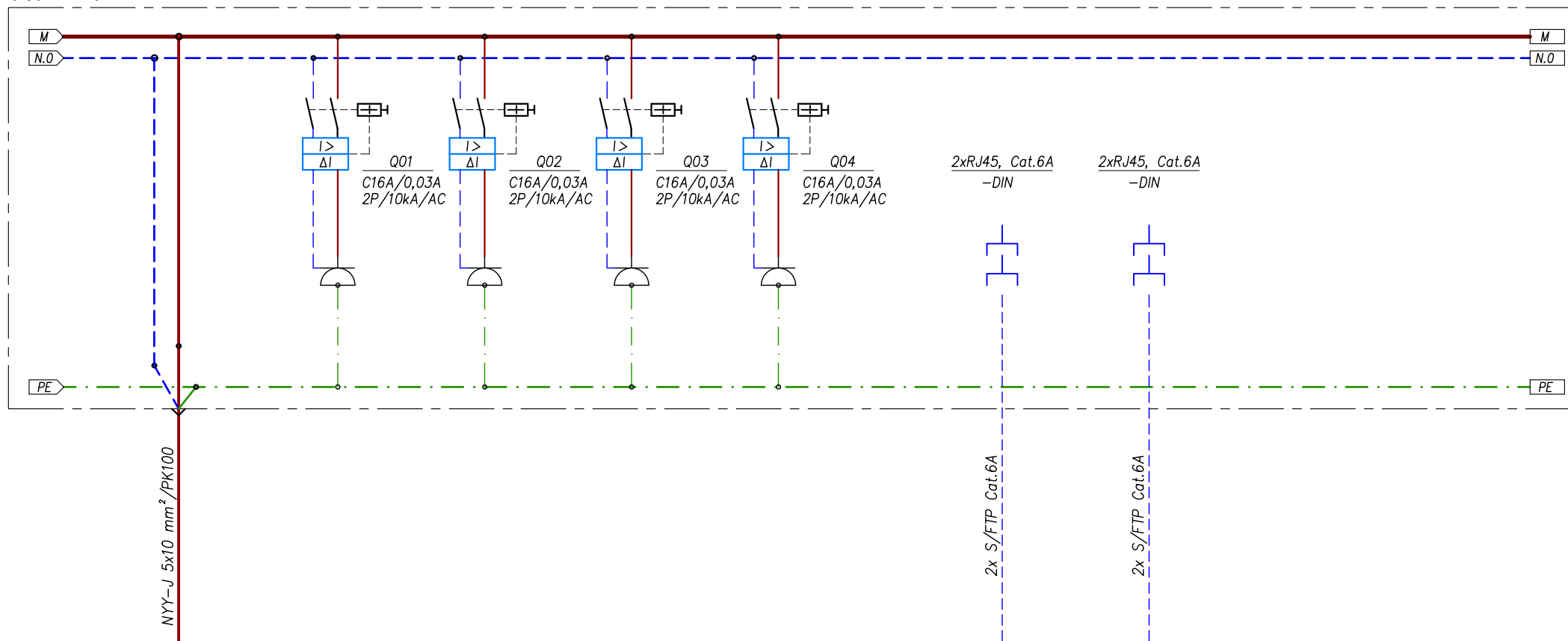
DATUM:
05.2021.

MJERILO:

NACRT BROJ:
A11

LIST BROJ:
1/1

TIP-4



POTROŠAČ	NAPAJANJE IZ +RO-1 ili GRO-2	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	DOLAZ IZ POSTOJEĆEG KOMUNIKACIJSKOG ORMARA				
P (kW)		1,0	1,0	1,0	1,0					

ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRAĐEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA: GLAVNI PROJEKT

TEH.DN: 55/21 ZOP: 02/21

PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SCHEMA
ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE TIP 4

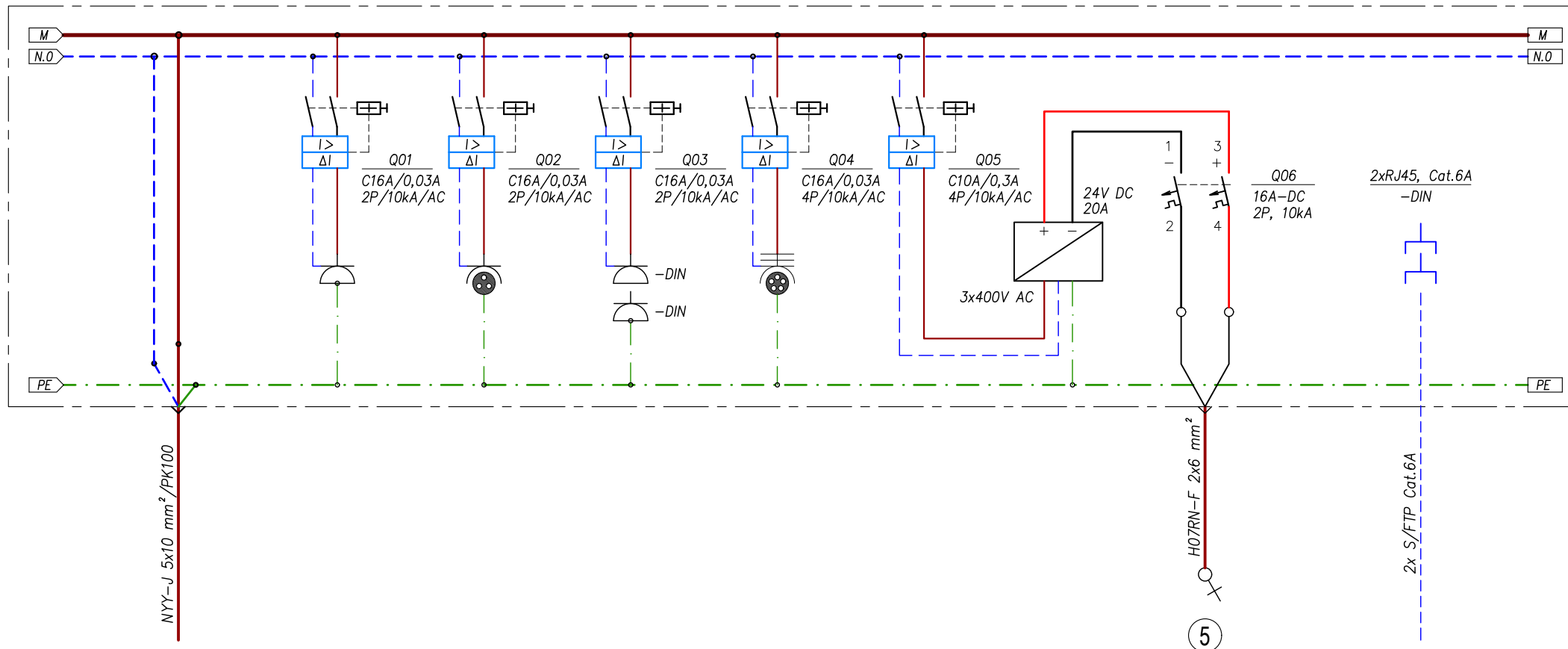
POTPIS I PEČAT:

MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.

E 696 SVLASITELJ
ELEKTROTEHNIKE

DATUM: 05.2021. MJERILO: NACRT BROJ: A12 LIST BROJ: 1/1

TIP-5



POTROŠAČ	NAPAJANJE IZ +GRO-2	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 16A/2P-E	DIN UTIČNICE 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 16A/3P-N-E	KOMBINIRAN UREDAJ C10A/0,03A/4P	ISPREVLJAČ 24V DC, 20A	GMP-ORS-Station -24V DC napajanje	DOLAZ IZ KOMUNIK. ORMARA	
P (kW)		1,0	1,0	1,0	6,0		0,48			

ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRADJEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA:
GLAVNI PROJEKT

TEH.DN:
55/21

ZOP:
02/21

PROJEKTANT:
MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK:
MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

SADRŽAJ:
JEDNOPOLNA SCHEMA
ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE TIP 5

POTPIS I PEČAT:

MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.
E 696
SVLASZENIK
ELEKTROTEHNIKE

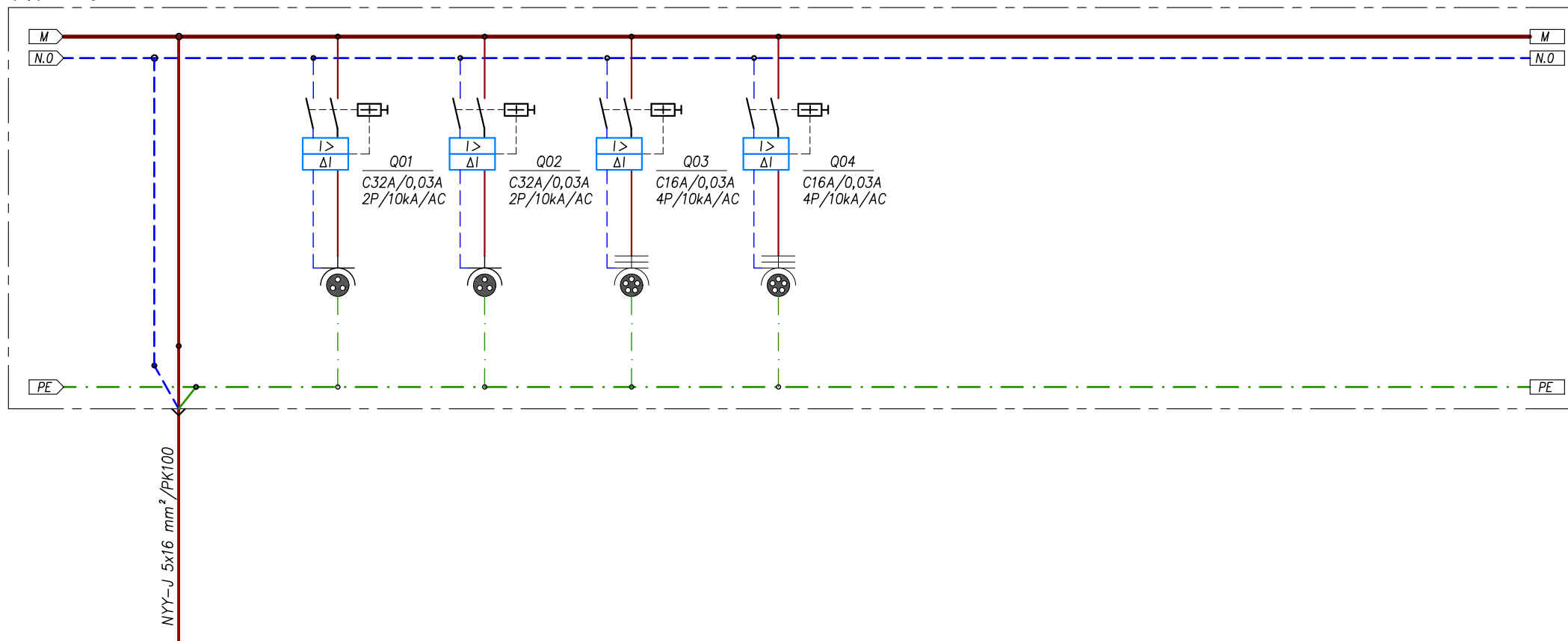
DATUM:
05.2021.

MJERILO:

NACRT BROJ:
A13

LIST BROJ:
1/1

TIP-6



POTROŠAČ	NAPAJANJE IZ +GRO-2	UGRADNA UTIČNICA 32A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 32A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 16A/3P-N-E	UGRADNA UTIČNICA 16A/3P-N-E					
P (kW)		5,0	5,0	6,0	6,0					

ELEKTROPLAN d.o.o.

INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

GRADJEVINA:
DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar

FAZA: GLAVNI PROJEKT

PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.

PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.

TEH.DN: 55/21 ZOP: 02/21

SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA
ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE TIP 6

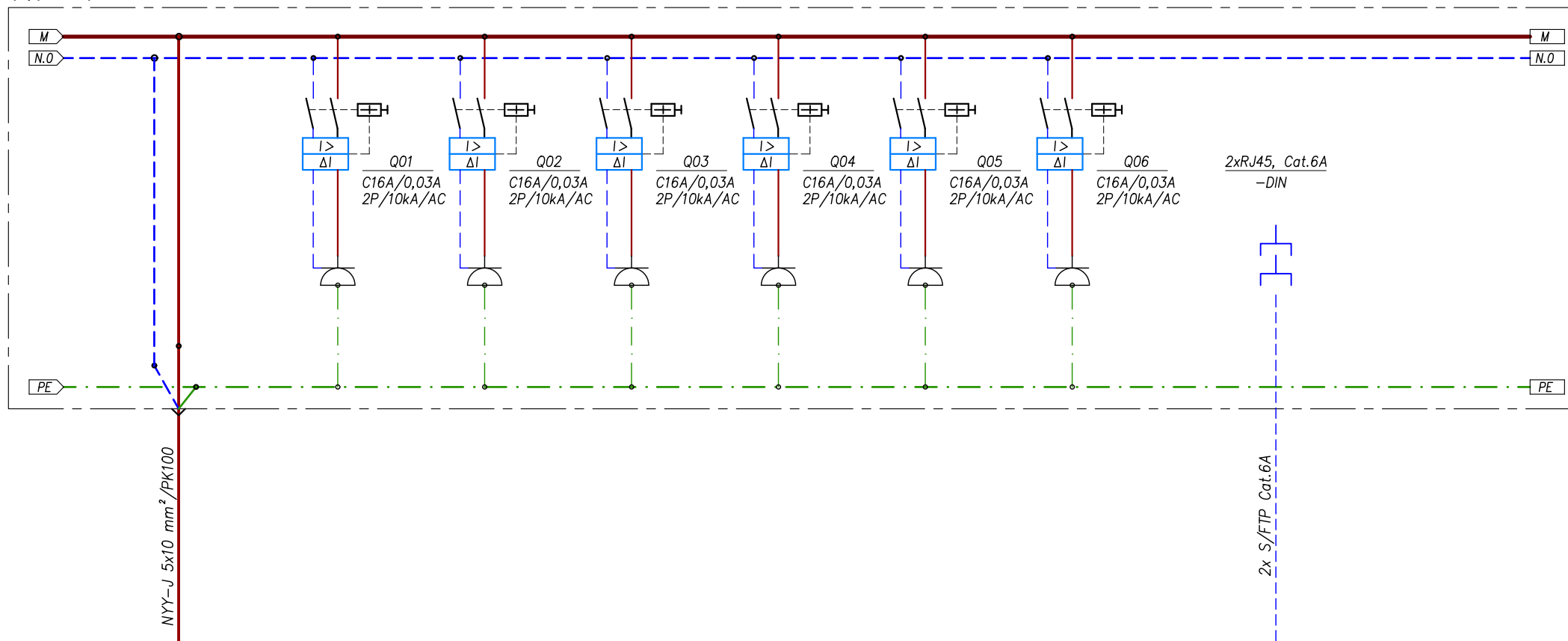
POTPIS I PEČAT:

MLADEN STOŠIĆ
dipl.ing.el.

E 696 SVLASZENTINZENJER
ELEKTROTEHNIKE

DATUM: 05.2021. MJERILO: NACRT BROJ: A14 LIST BROJ: 1/1

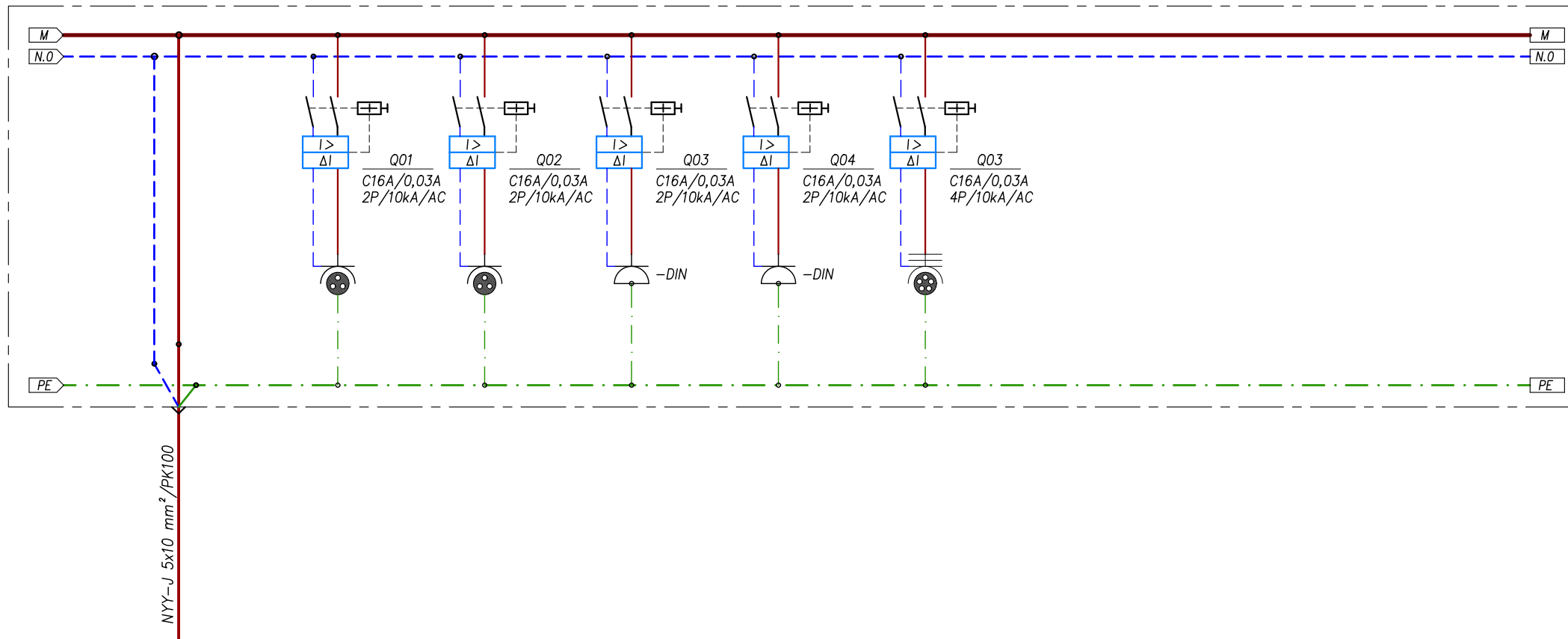
TIP-7



POTROŠAČ	NAPAJANJE IZ +GRO-2	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E		DOLAZ IZ KOM. ORMARA		
P (kW)		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0				

ELEKTROPLAN d.o.o. INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar	FAZA: GLAVNI PROJEKT TEH.DN: 55/21	PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el. PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.	POTPIS I PEČAT: MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 SVLASITELJ ELEKTROTEHNIKE
	SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SCHEMA ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE TIP 7		
	DATUM: 05.2021.	MJERILO: NACRT BROJ: A15	

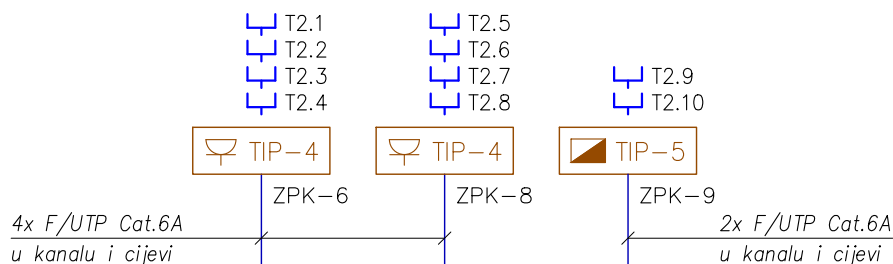
TIP-8



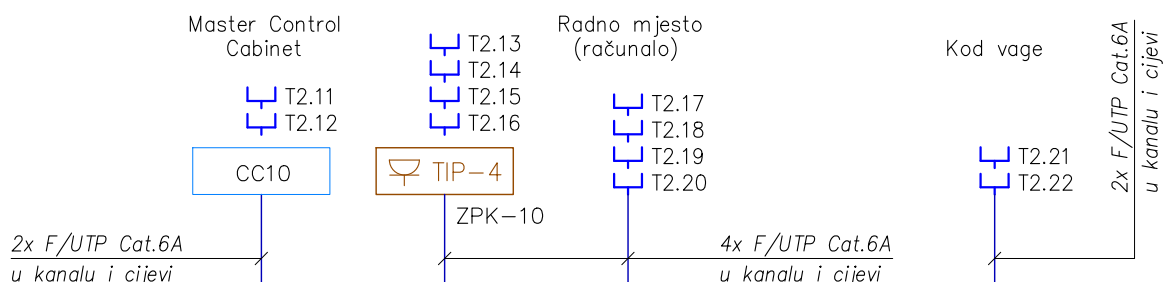
POTROŠAČ	NAPAJANJE IZ +GRO-2	UGRADNA UTIČNICA 16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 10/16A/2P-E	UGRADNA UTIČNICA 16A/3P-N-E				
P (kW)		3,0	3,0	1,0	1,0	6,0				

ELEKTROPLAN d.o.o. INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar	FAZA: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.		POTPIS I PEČAT: MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 SVLASITELJ ELEKTROTEHNIKE
	TEH.DN: 55/21	ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.		
	SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE TIP 8				
DATUM: 05.2021.		MJERILO:	NACRT BROJ: A16	LIST BROJ: 1/1	

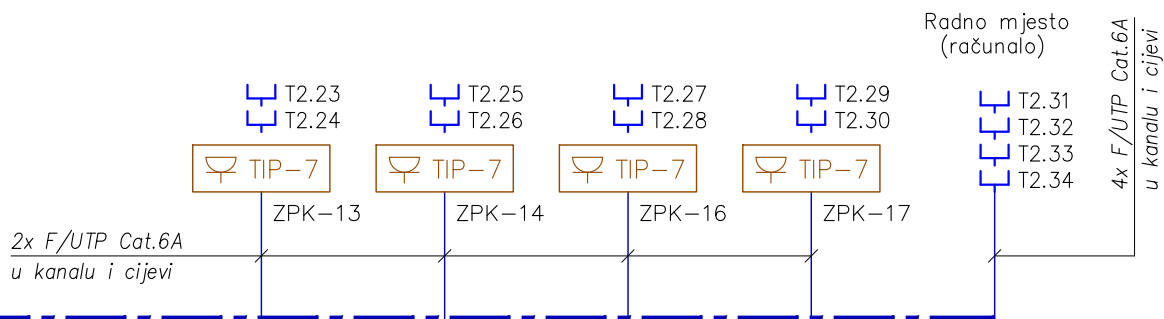
KOMPRESORSKA SOBA 025



UKAPLJIVANJE 026-027



PROTOTIPSKA RADIONICA 028






NOVI KOM. ORMAR U KRILU 2

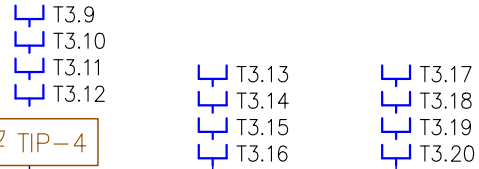
+FD-2.2

P/F 10 mm²

POSTOJEĆA
ETHERNET MREŽA
INSTITUTA

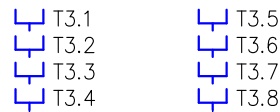
 ELEKTROPLAN d.o.o.		FAZA: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.		<div>POTPIS I PEČAT:</div> <div>MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 SVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div>			
INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb		TEH.DN: 55/21	ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.					
GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar		SADRŽAJ: BLOK SHEMA ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE MREŽE (EKM) ZA PODRUČJE OBUHVATA UNUTAR KRILA 2				DATUM: 05.2021.		MJERILO: B1	LIST BROJ: 1/1

SOBA 045



4x F/UTP Cat.6A
u. papapetnom kanalu
ili cijevi

SOBA 033



4x F/UTP Cat.6A
u. papapetnom kanalu



20x F/UTP Cat.6A
u. inst. kanalu

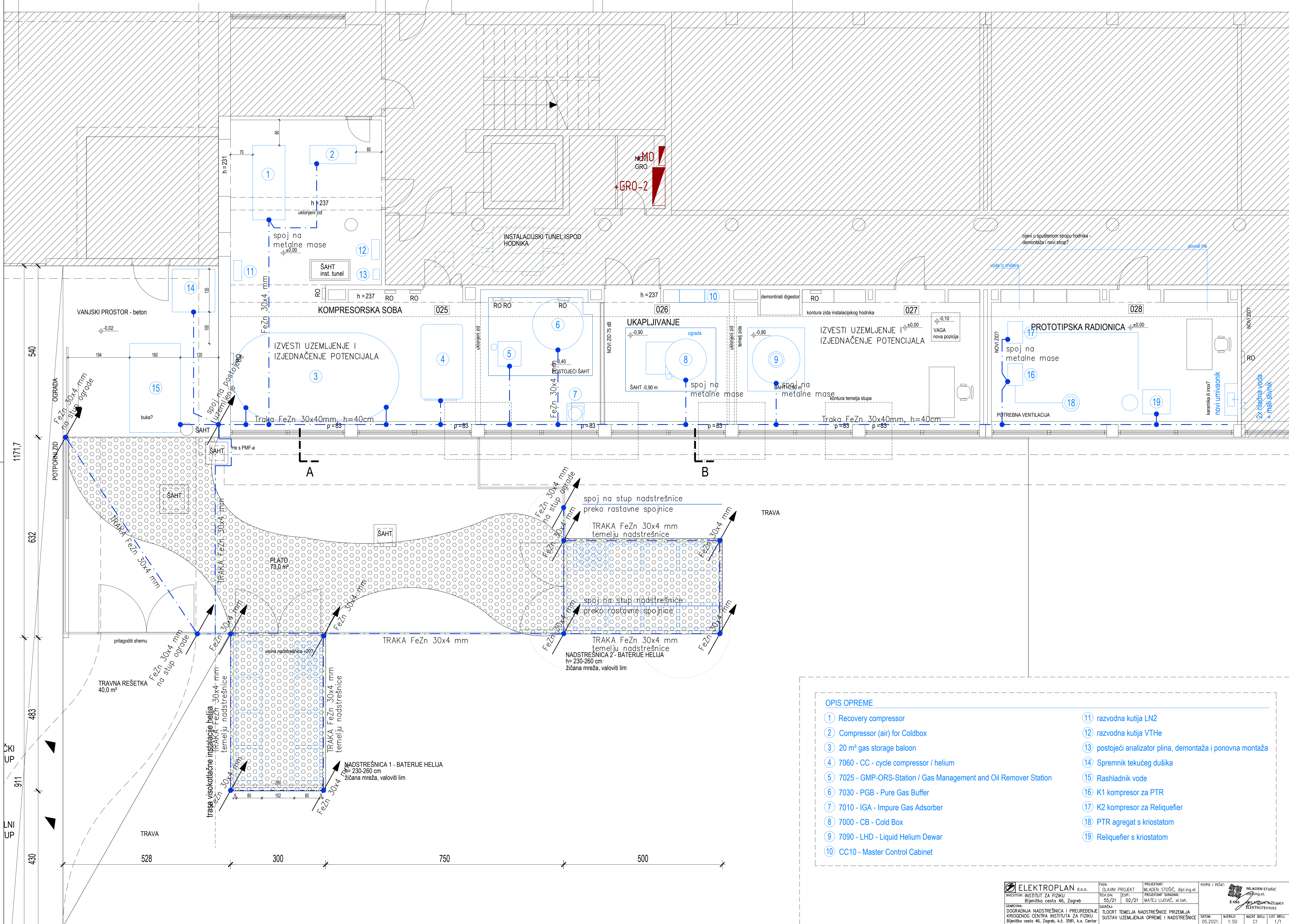
+FD-X

POSTOJEĆI KOMUNIKACIJSKI ORMAR
U KRILU 3

P/F 10 mm²



 ELEKTROPLAN d.o.o.	FAZA: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.		<div>POTPIS I PEČAT:</div> <div> MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 OVLAŠTENI INŽINJER ELEKTROTEHNIKE</div>			
INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb	TEH.DN: 55/21	ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.					
GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar	SADRŽAJ: BLOK SHEMA ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE MREŽE (EKM) ZA PODRUČJE OBUHVATA UNUTAR KRILA 3							
					DATUM: 05.2021.	MJERILO:	NACRT BROJ: B2	LIST BROJ: 1/1



- OPIS OPREME
- | | |
|---|--|
| 1 Recovery compressor | 11 razvodna kutija LN2 |
| 2 Compressor (air) for Coldbox | 12 razvodna kutija VtHe |
| 3 20 m³ gas storage baloon | 13 postojeći analizator plina, demontaža i ponovna montaža |
| 4 7060 - CC - cycle compressor / helium | 14 Spremnik tekućeg dušika |
| 5 7025 - GMP-ORS-Station / Gas Management and Oil Remover Station | 15 Rashladnik vode |
| 6 7030 - PGB - Pure Gas Buffer | 16 K1 kompresor za PTR |
| 7 7010 - IGA - Impure Gas Adsorber | 17 K2 kompresor za Reliquefier |
| 8 7000 - CB - Cold Box | 18 PTR agregat s kriostatom |
| 9 7090 - LHD - Liquid Helium Dewar | 19 Reliquefier s kriostatom |
| 10 CC10 - Master Control Cabinet | |

ELEKTROPLAN d.o.o. Frana Folnegovića 1B , Zagreb, Tel/fax:366-4461	Investitor: INSTITUT ZA FIZIKU, Bijenička cesta 46, Zagreb Građevina: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt, Projektant: Mladen Stošić, die..	TD 55/21 Datum 05/2021.	Str.29
--	--	-------------------------------	--------

Investitor: **INSTITUT ZA FIZIKU**
Bijenička cesta 46, Zagreb

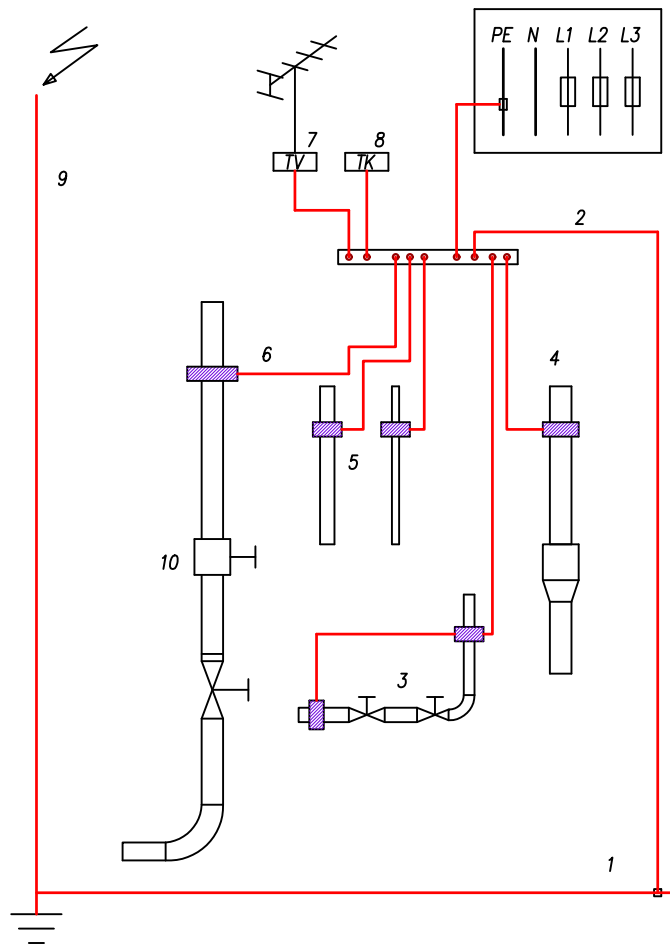
Građevina: **DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE**
KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU
Bijenička cesta 46, Zagreb

Oznaka. projekta: **TD 55/21**

Faza projekta: **IZVEDBENI PROJEKT**

Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI**
ELEKTROINSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE

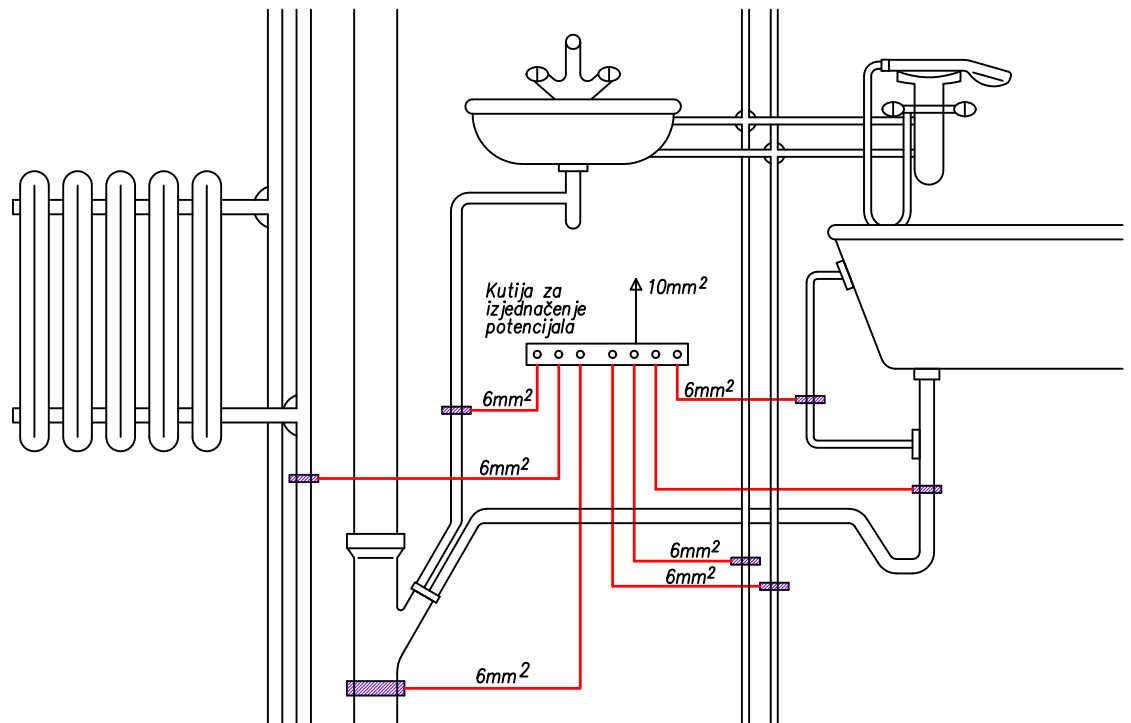
D. PRILOZI





PREGLED PRIKLJUČAKA
NA SABIRNICI ZA
IZJEDNAČENJE
POTENCIJALA

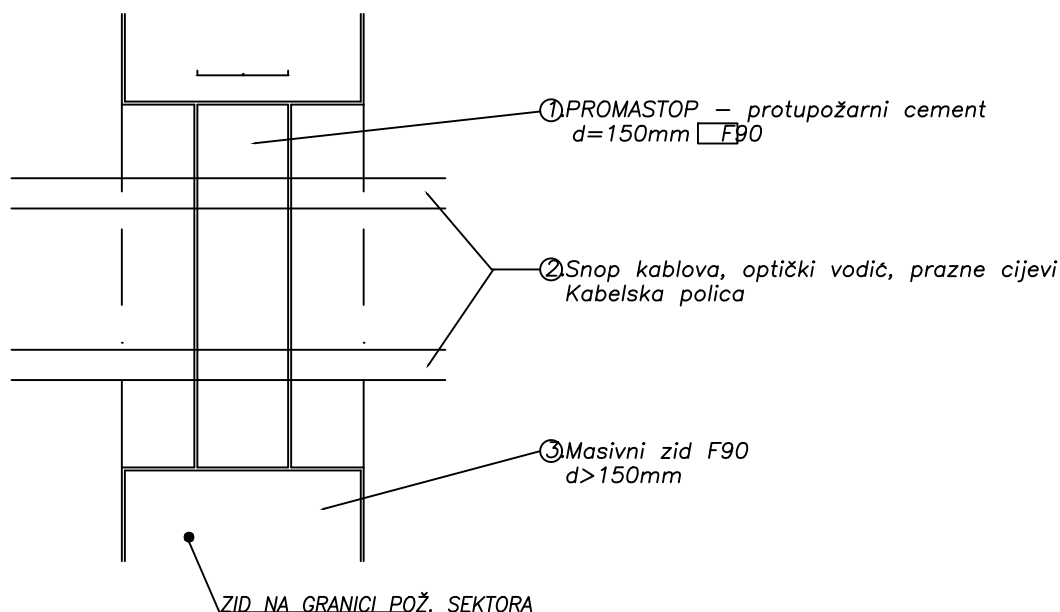
- 1—uzemljivač građevine
- 2—PE vodič
- 3—vodovod
- 4—kanalizacija
- 5—centralno grijanje
- 6—plin
- 7—RTV instalacija
- 8—telefon
- 9—gromobran
- 10—izolaciona prirubnica

PRINCIPJELNI DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA U SANITARIJAMA



 ELEKTROPLAN d.o.o.		FAZA: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.		<div>POTPIS I PEČAT:</div> <div>MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 OVLAŠTENI INŽINER ELEKTROTEHNIKE</div>			
INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb		TEH.DN: 55/21	ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.					
GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KROGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar		SADRŽAJ: BLOK SHEMA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA							
		DATUM: 05.2021.		MJERILO:		NACRT BROJ: D2		LIST BROJ: 1/1	

DETALJ – BRTVLJENJE EL. KABELA NA GRANICI POŽARNOG SEKTORA DETALJ A

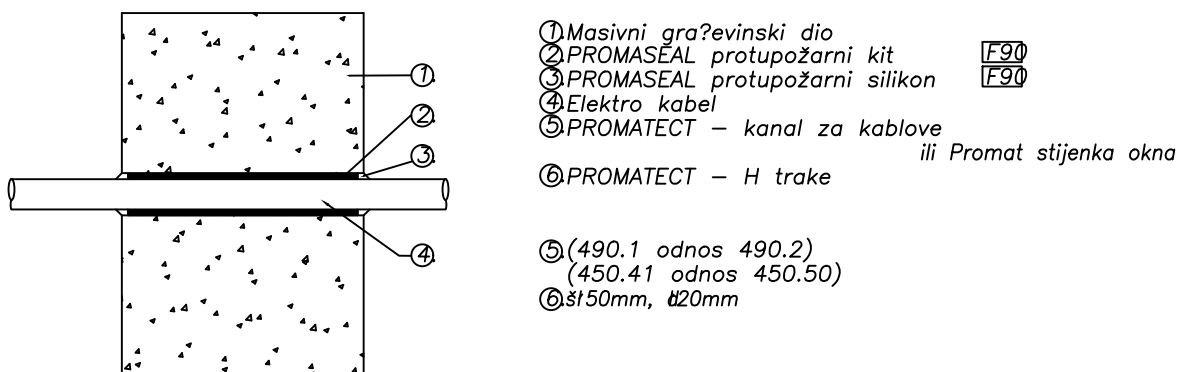


Tehnički podaci i smjernice za izradu PROMASTOP–protupožarnog cementa možete naći u PROMAT–ovom radnom listu 620.10 u aktualnom PROMAT Katalogu za zaštitu od požara.



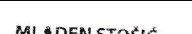
Protupožarna kategorija: vatrootporno S90 prema standardu ONORM B 3836.

Službeni dokument : Atest 2936/89 Ustanove za suzbijanje požara za Gornju Austriju u Linzu sa stručnim mišljenjem.

DETALJ B



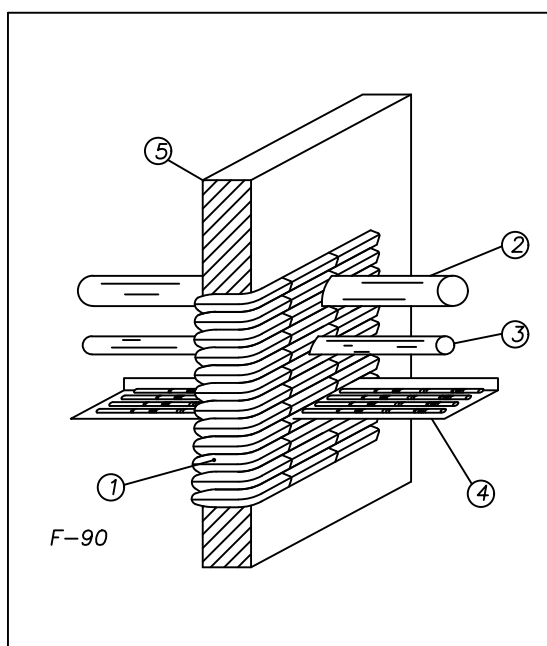
Detalj – pregrada za pojedinačni kabel u masivnoj konstrukciji

 ELEKTROPLAN d.o.o.	FAZA: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.		POTPIS I PEČAT:  MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696  OVLAŠTENI INŽINJER ELEKTROTEHNIKE			
	INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb	TEH.DN: 55/21	ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.				
	GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar	SADRŽAJ: DETALJI BRTVLJENJA KABELA		DATUM: 05.2021.		MJERILO:	NACRT BROJ: D3	LIST BROJ: 1/2

DETALJ

Svojstva:

- PROMASTOP–protupožarni jastuci su:
- neosjetljivi na vodu i vlagu
- bez prašine
- postojani na svjetlo, toplinu i mraz kao i na industrijsku klimu
- ponovo upotrebljivi
- mogu se bez problema i naknadno nadopunjavati



Tehnički podaci:

- ① PROMASTOP–protupožarni jastuk **PB 10**
- ② Plastične cijevi do o 75 mm
- ③ Plastične cijevi
- ④ Police za kablove s položenim kablovima, snopom kablova i/ili optičkim vodičem
- ⑤ Masivni zid

Izrada:



1. ako je moguće treba prvi sloj postaviti ispod kablova odnosno cijevi
2. zatim preko toga položiti kablove, snopove kablova odnosno cijevi
3. snopovi kablova odnosno cijevi pokrivaju s dodatnim Promastop–protupožarnim jastucima
4. preostale otvore dobro s Promastop–protupožarnim jastucima zatvoriti kako šupljine ne bi ostale otvorene

TIP

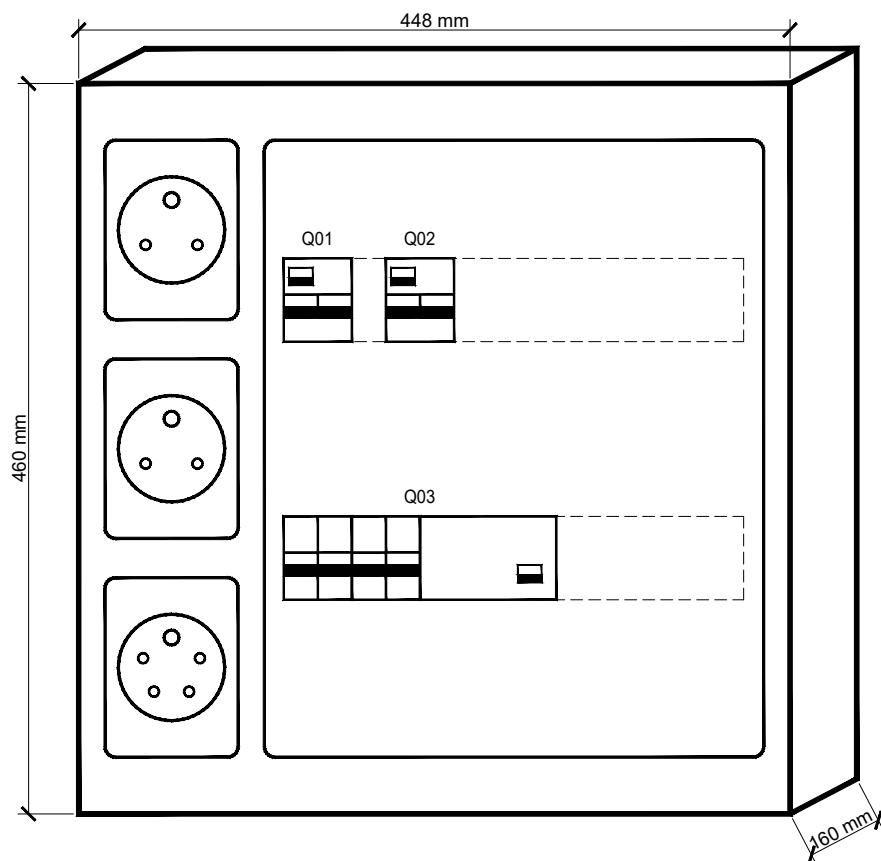
PROMASTOP–protupožarni jastuk PB 10
PROMASTOP–protupožarni jastuk PB 20



MJERE u mm

100 x 300
200 x 300

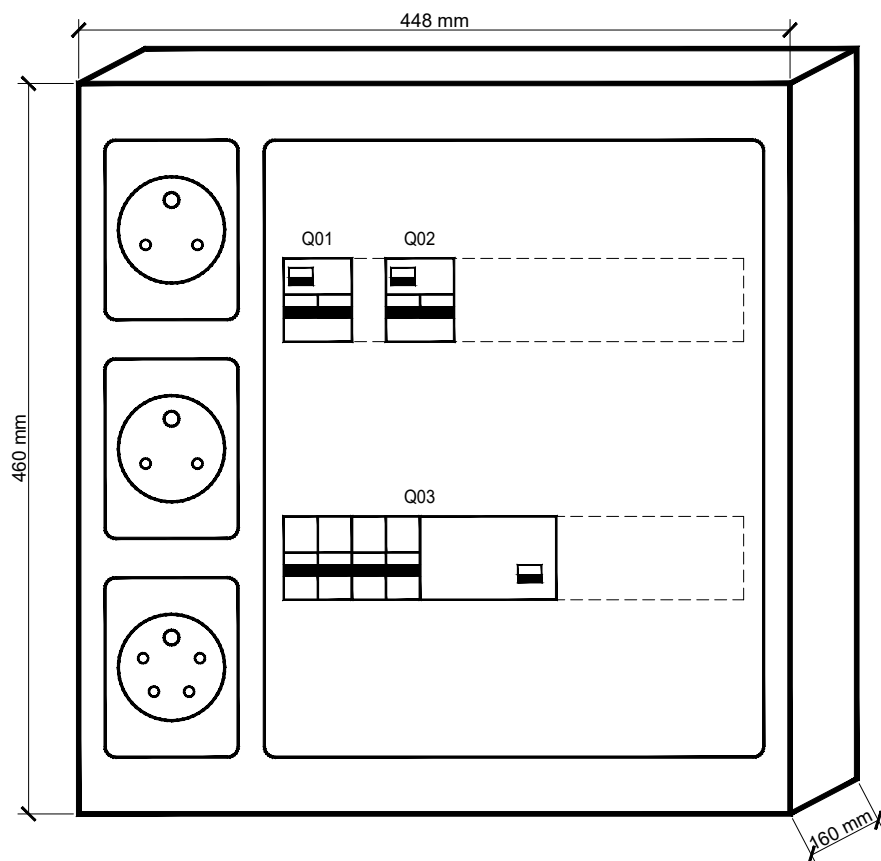
	ELEKTROPLAN d.o.o.		FAZA: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.		<div>POTPIS I PEČAT:</div> <div><div>MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el.</div><div>E 696 OVLASĆENI INŽINJER ELEKTROTEHNIKE</div></div>			
	INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb		TEH.DN: 55/21	ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.					
	GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar		SADRŽAJ: DETALJI BRTVLJENJA KABELA							
			DATUM: 05.2021.		MJERILO:		NACRT BROJ: D3		LIST BROJ: 2/2	



ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA - TIP 1



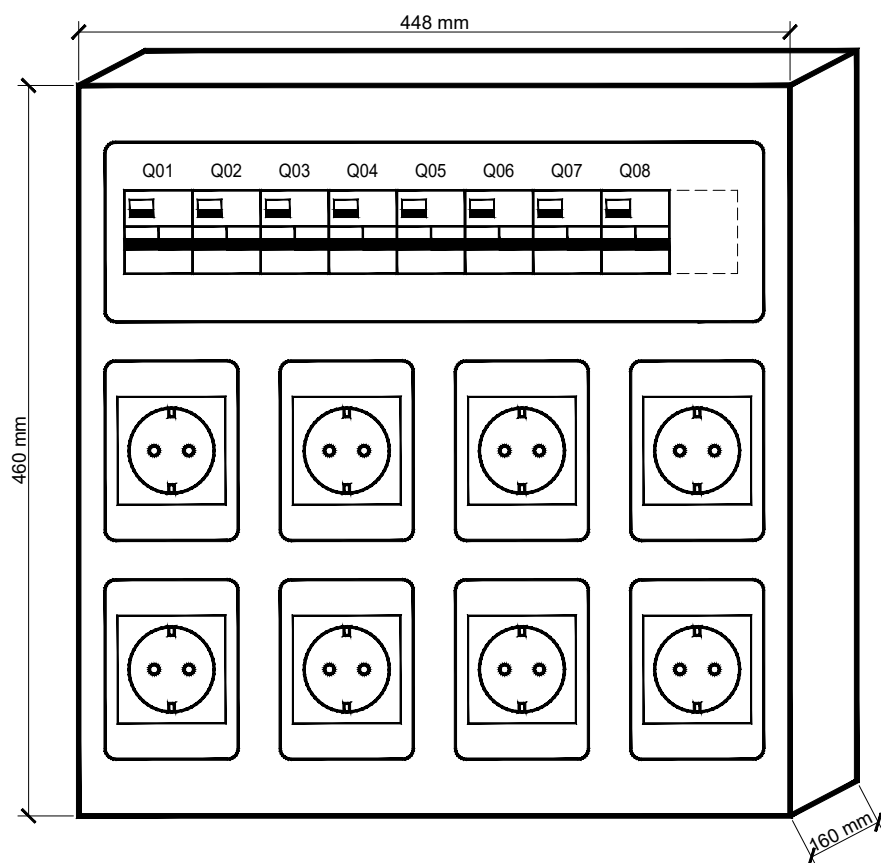
 ELEKTROPLAN d.o.o.	FAZA: GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.	POTPIS I PEČAT:  MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 SVLAŠTENIČER ELEKTROTEHNIKE
INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb	TEH.DN: 55/21 ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.	
GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar	SADRŽAJ: SKICA OPREMLJENE ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE (ZKP) TIP 1		DATUM: 05.2021. MJERILO: NACRT BROJ: D4 LIST BROJ: 1/8




ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA - TIP 2



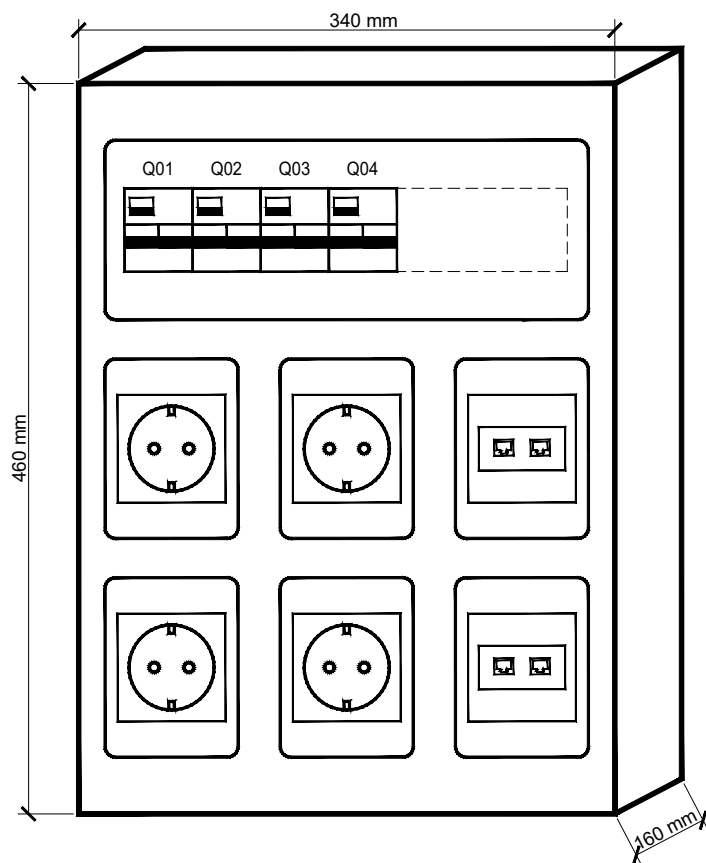
 ELEKTROPLAN d.o.o. INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar	FAZA: GLAVNI PROJEKT TEH.DN: 55/21 ZOP: 02/21 SADRŽAJ: SKICA OPREMLJENE ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE (ZKP) TIP 2	PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el. PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.	POTPIS I PEČAT:  MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 SVLAŠTENIČER ELEKTROTEHNIKE DATUM: 05.2021. MJERILO: NACRT BROJ: D4 LIST BROJ: 2/8



ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA - TIP 3



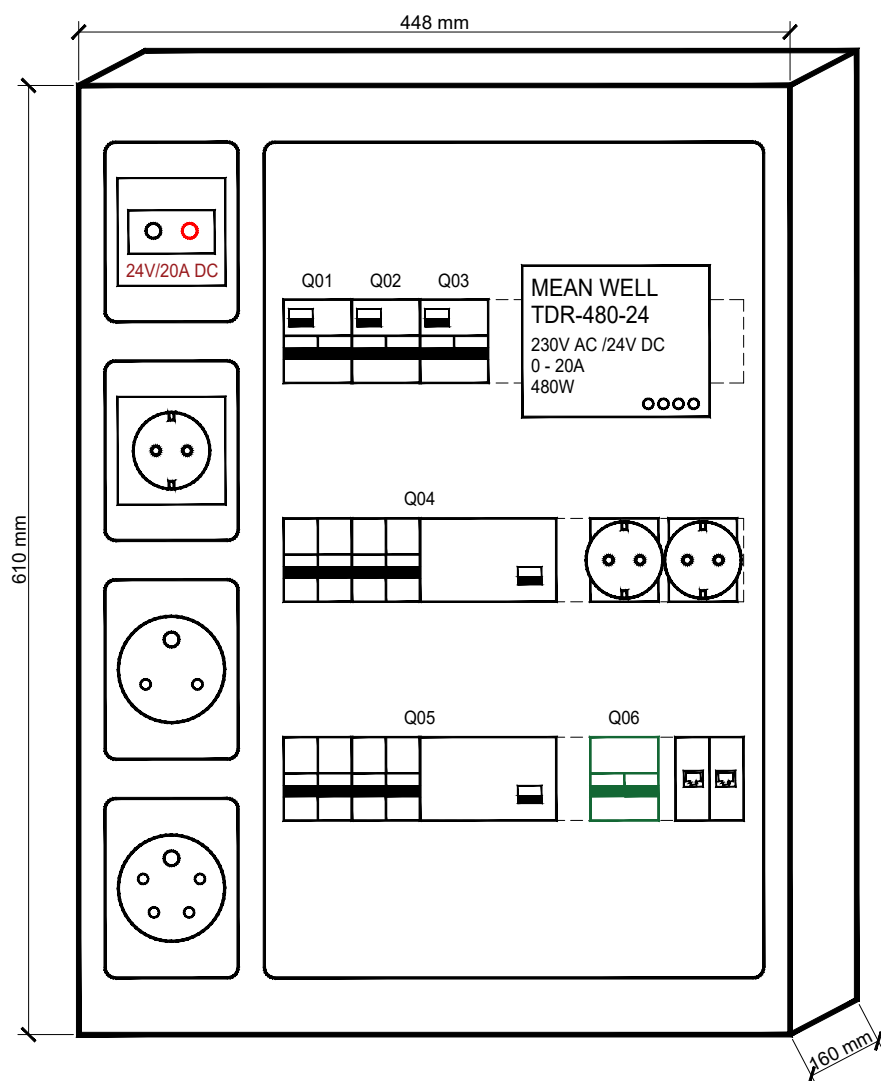
 ELEKTROPLAN d.o.o.		FAZA: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.		<div>POTPIS I PEČAT:</div> <div> MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. </div>				
INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb		TEH.DN: 55/21	ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.						
GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar		SADRŽAJ: SKICA OPREMLJENE ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE (ZKP) TIP 3				DATUM: 05.2021.		MJERILO:	NACRT BROJ: D4	LIST BROJ: 3/8



ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA - TIP 4



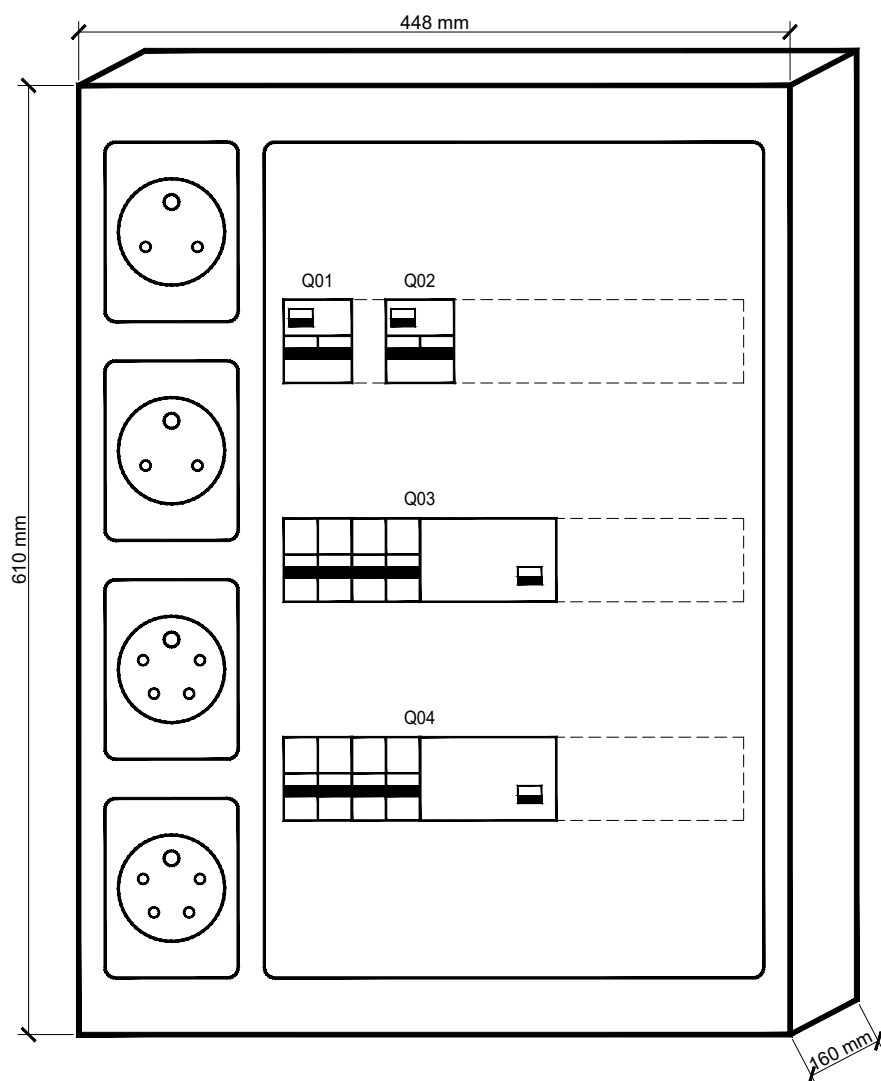
 ELEKTROPLAN d.o.o.	FAZA: GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.	POTPIS I PEČAT:  MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 OVLAŠTEN INŽINER ELEKTROTEHNIKE
INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb	TEH.DN: 55/21 ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.	
GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar	SADRŽAJ: SKICA OPREMLJENE ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE (ZKP) TIP 4		DATUM: 05.2021. MJERILO: NACRT BROJ: D4 LIST BROJ: 4/8




ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA - TIP 5



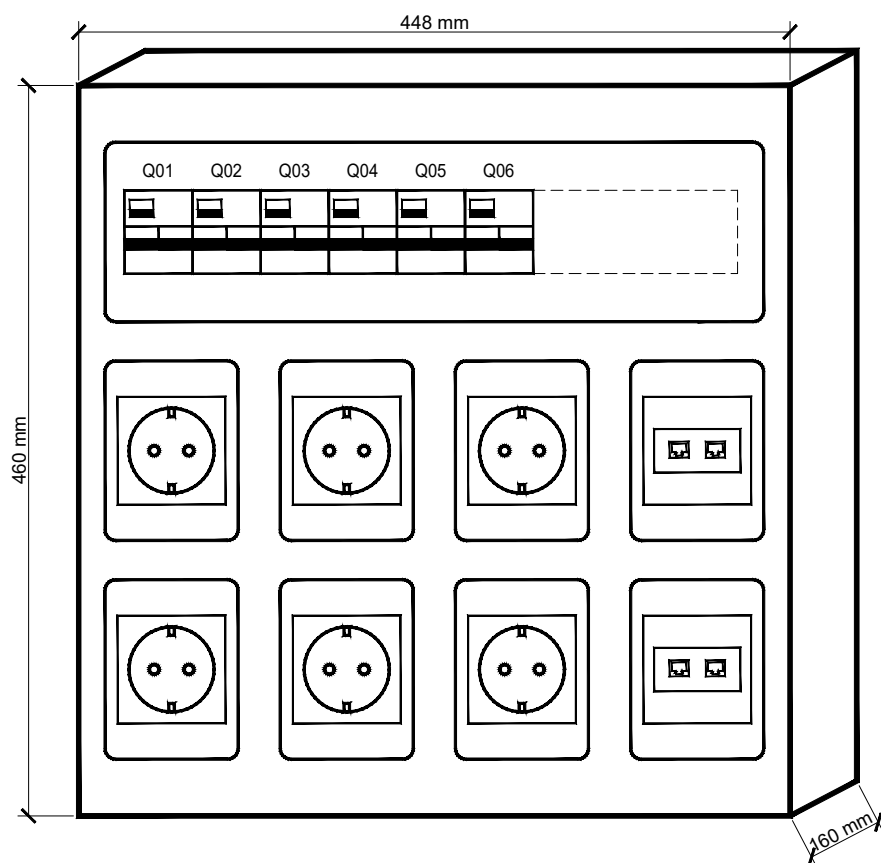
 ELEKTROPLAN d.o.o. INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar	FAZA: GLAVNI PROJEKT TEH.DN: 55/21 ZOP: 02/21 SADRŽAJ: SKICA OPREMLJENE ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE (ZKP) TIP 5	PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el. PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.	POTPIS I PEČAT:  MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 SVLAŠTENIČER ELEKTROTEHNIKE DATUM: 05.2021. MJERILO: NACRT BROJ: D4 LIST BROJ: 5/8
---	---	--	---



ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA - TIP 6



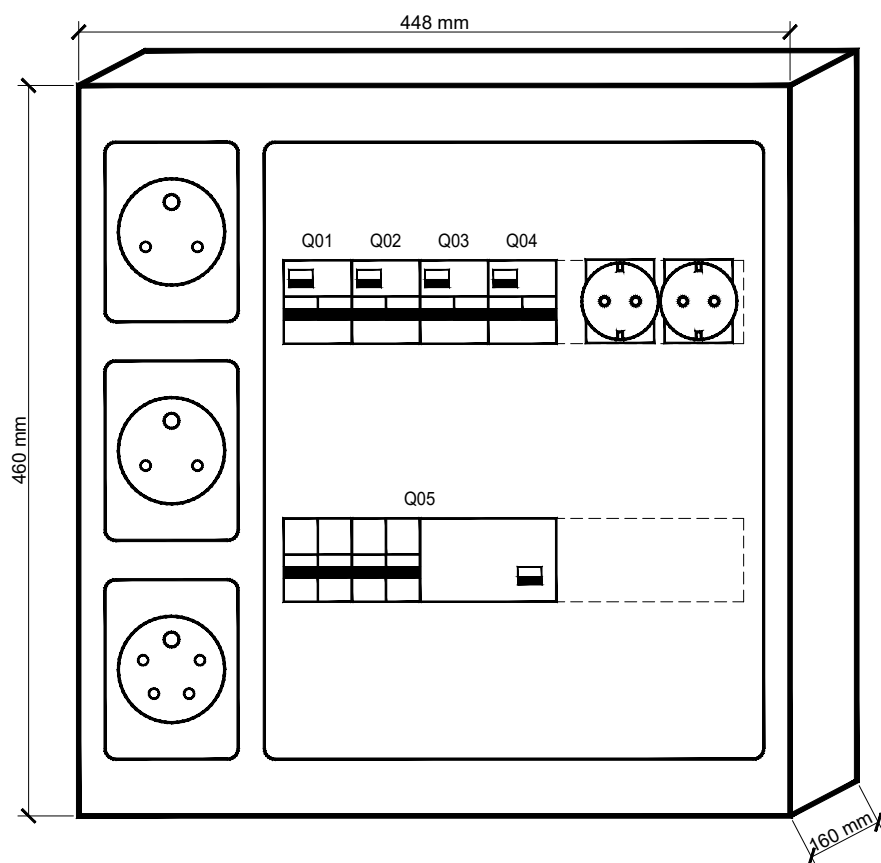
 ELEKTROPLAN d.o.o.		FAZA: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.		<div>POTPIS I PEČAT:</div> <div> MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el.</div> <div> SVLAŠTEN INŽINER ELEKTROTEHNIKE</div>				
INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb		TEH.DN: 55/21	ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.						
GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar		SADRŽAJ: SKICA OPREMLJENE ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE (ZKP) TIP 6				DATUM: 05.2021.		MJERILO:	NACRT BROJ: D4	LIST BROJ: 6/8



ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA - TIP 7



 ELEKTROPLAN d.o.o. INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar	FAZA: GLAVNI PROJEKT TEH.DN: 55/21 ZOP: 02/21 SADRŽAJ: SKICA OPREMLJENE ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE (ZKP) TIP 7	PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el. PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.	POTPIS I PEČAT:  MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 SVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE DATUM: 05.2021. MJERILO: NACRT BROJ: D4 LIST BROJ: 7/8

ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA - TIP 8



 ELEKTROPLAN d.o.o.	FAZA: GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: MLADEN STOŠIĆ, dipl.ing.el.	POTPIS I PEČAT:  MLADEN STOŠIĆ dipl.ing.el. E 696 SVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
INVESTITOR: INSTITUT ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb	TEH.DN: 55/21 ZOP: 02/21	PROJEKTANT SURADNIK: MATEJ LIJOVIĆ, el.teh.	
GRAĐEVINA: DOGRADNJA NADSTREŠNICA I PREUREĐENJE KRIOGENOG CENTRA INSTITUTA ZA FIZIKU Bijenička cesta 46, Zagreb, k.č. 3581, k.o. Centar	SADRŽAJ: SKICA OPREMLJENE ZIDNE PRIKLJUČNE KUTIJE (ZKP) TIP 8		DATUM: 05.2021. MJERILO: NACRT BROJ: D4 LIST BROJ: 8/8

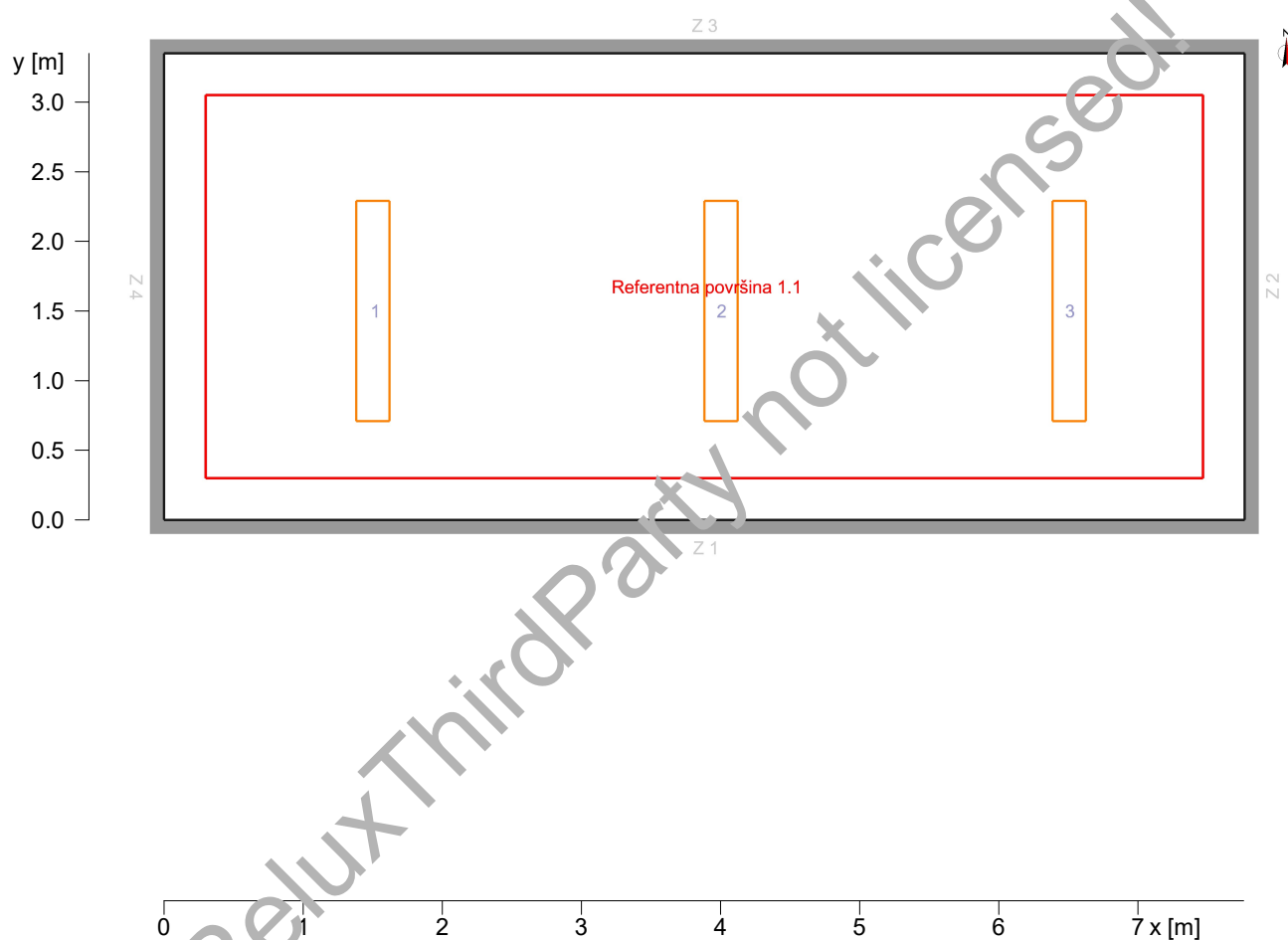
Objekt : INSTITUT ZA FIZIKU
Prostor : RADIONICA
Broj projekta : 55/21
Datum : 10.06.2021

RELUX[®]

Prostor 1

Opis, Prostor 1

Tlocrt



Podaci o prostoru:

W1 : 7.76
W2 : 3.35
W3 : 7.76
W4 : 3.35
W5 : ----
W6 : ----
Pod: ----
Strop: ----
Visina prostora [m]: 3.05
Visina refer. površine [m]: 0.75
Visina svjetiljke [m]: 3.05

Refleksije:

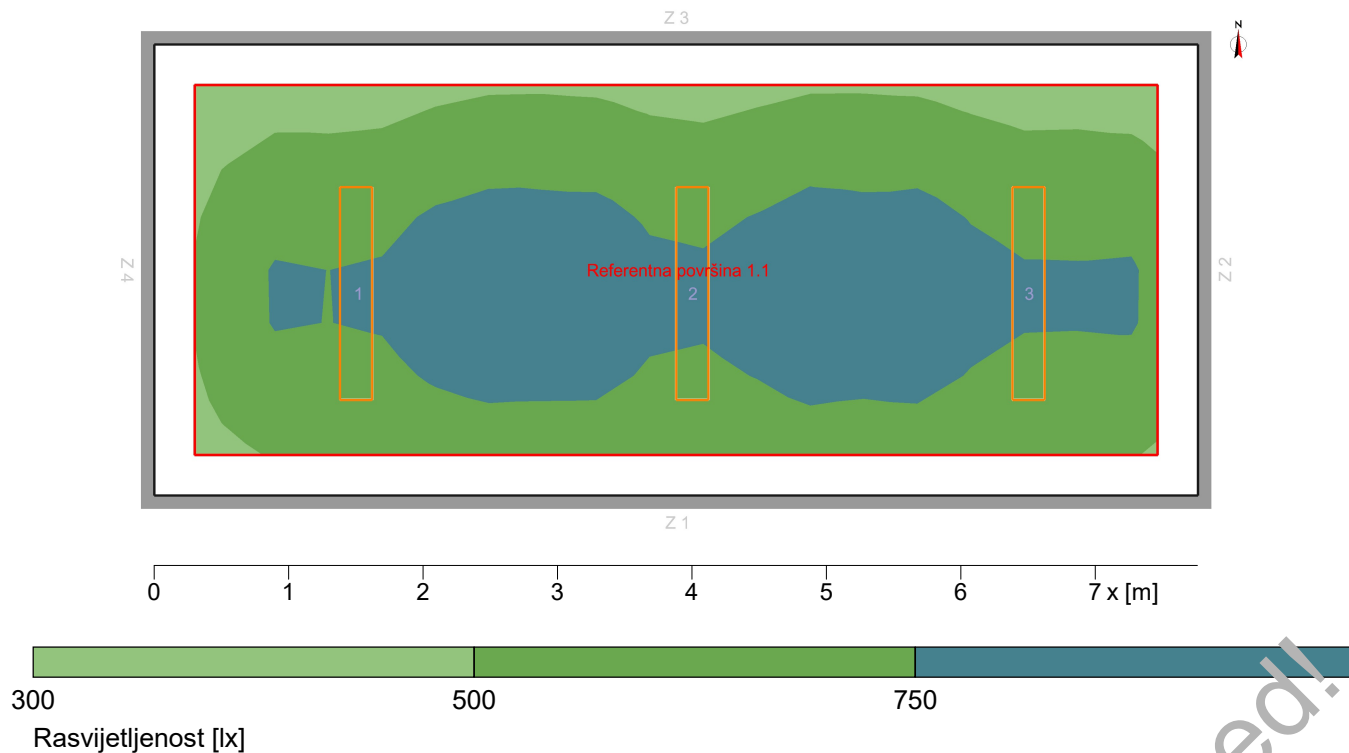
50.0 %
50.0 %
50.0 %
50.0 %

20.0 %
70.0 %
3.05
0.75
3.05

Prostor 1

Sažetak, Prostor 1

Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
3.05 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (26.00 m²)

22315.44 lm
208.2 W
8.01 W/m² (122 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Eavg
Emin
Emin/Em (Uo)
Emin/Emaks (Ud)
UGR (4.3H 1.8H)
Pozicija

Horizontalno
658 lx
360 lx
0.55
0.41
≤18.1
0.75 m

Glavne površine

Mp 1.5 (Strop)
Mp 1.1 (Zid)
Mp 1.2 (Zid)
Mp 1.3 (Zid)
Mp 1.4 (Zid)

Eavg
86 lx
229 lx
187 lx
184 lx
145 lx

Uo
0.67
0.23
0.32
0.30
0.40

Objekt : INSTITUT ZA FIZIKU
Prostor : RADIONICA
Broj projekta : 55/21
Datum : 10.06.2021

RELUX[®]

Prostor 1

Sažetak, Prostor 1

Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

3	3	not a Relux Member
		Tipska oznaka : *4F6E7*
		Naziv svjetiljke : Proizvod
		Žarulje : 1 x 4xPCBL64-560x23-C3T-HV-840 280mA + 2xPCBL32-280x23-C3T-HV-840 280mA 6

ReluxThirdParty not licensed!

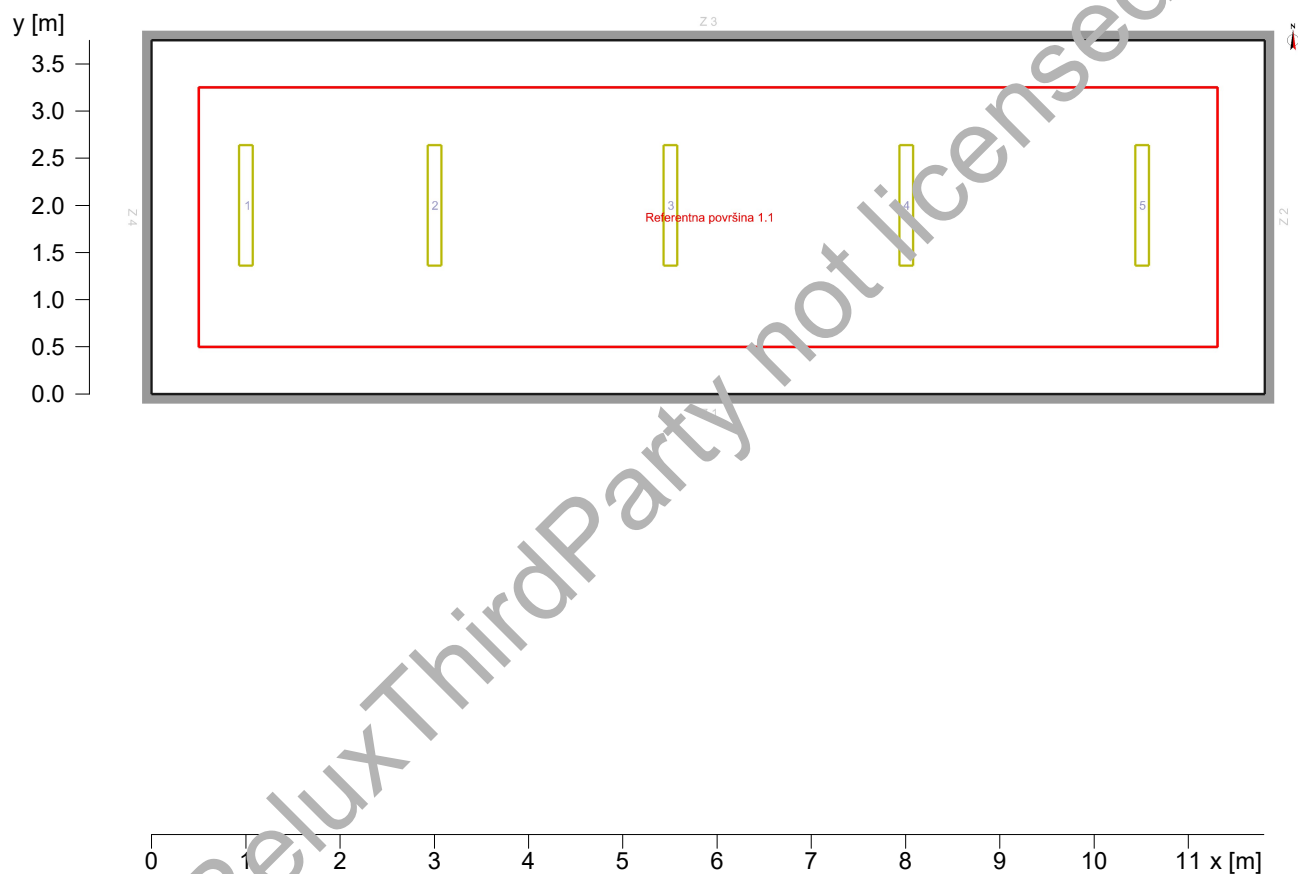
Objekt : INSTITUT ZA FIZIKU
Prostor : RADIONICA
Broj projekta : 55/21
Datum : 10.06.2021

RELUX[®]

Prostor 1

Opis, Prostor 1

Tlocrt



Podaci o prostoru:

W1 : 11.80
W2 : 3.75
W3 : 11.80
W4 : 3.75
W5 : ----
W6 : ----
Pod: ----
Strop: ----
Visina prostora [m]: 3.05
Visina refer. površine [m]: 0.75
Visina svjetiljke [m]: 3.05

Refleksije:

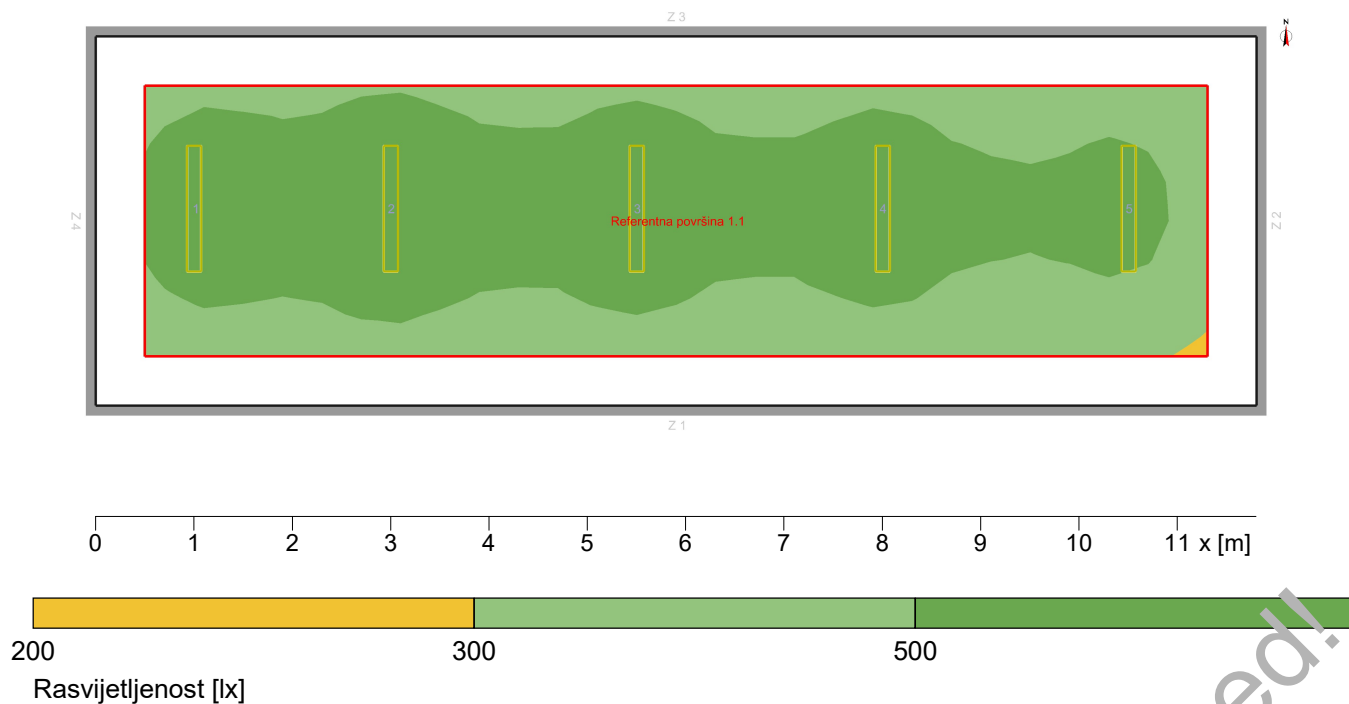
50.0 %
50.0 %
50.0 %
50.0 %

20.0 %
70.0 %
3.05
0.75
3.05

Prostor 1

Sažetak, Prostor 1

Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
3.05 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (44.25 m²)

35886.66 lm
310.0 W
7.01 W/m² (1.42 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 493 lx
Emin 298 lx
Emin/Em (Uo) 0.61
Emin/Emaks (Ud) 0.46
UGR (2.1H 6.6H) ≤25.4
Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	148 lx	0.66
Mp 1.1 (Zid)	250 lx	0.74
Mp 1.2 (Zid)	348 lx	0.62
Mp 1.3 (Zid)	274 lx	0.70
Mp 1.4 (Zid)	413 lx	0.58

Objekt : INSTITUT ZA FIZIKU
Prostor : RADIONICA
Broj projekta : 55/21
Datum : 10.06.2021

RELUX®

Prostor 1

Sažetak, Prostor 1

Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

1	5	not a Relux Member
		Tipaska oznaka : *788C0*
		Naziv svjetiljke : Proizvod
		Žarulje : 1 x 4xPCBL64-560x23-C3T-HV-840 320mA 62 W / 7177.33 lm

ReluxThirdParty not licensed!